

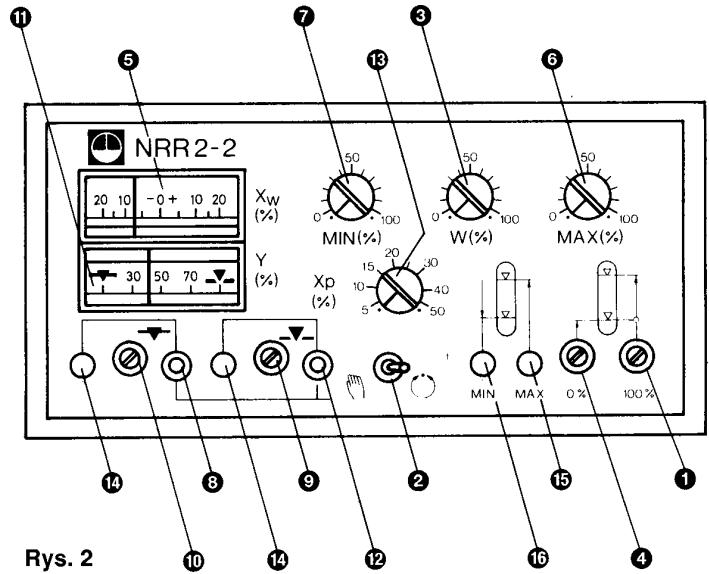
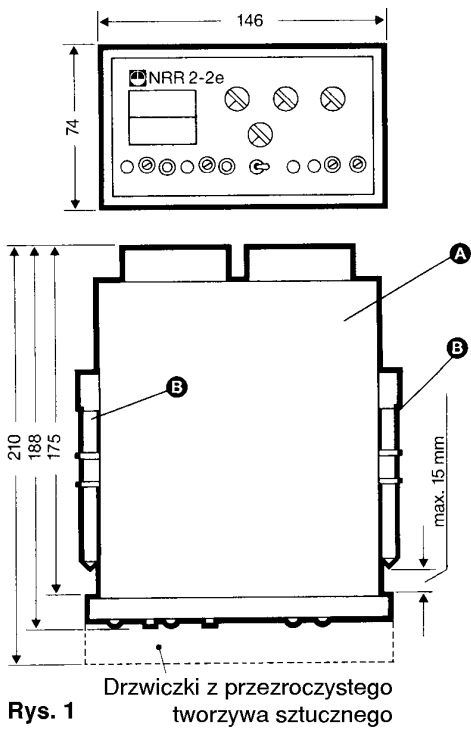
NRR 2-2e

GESTRA[®] Elektronika przemysłowa

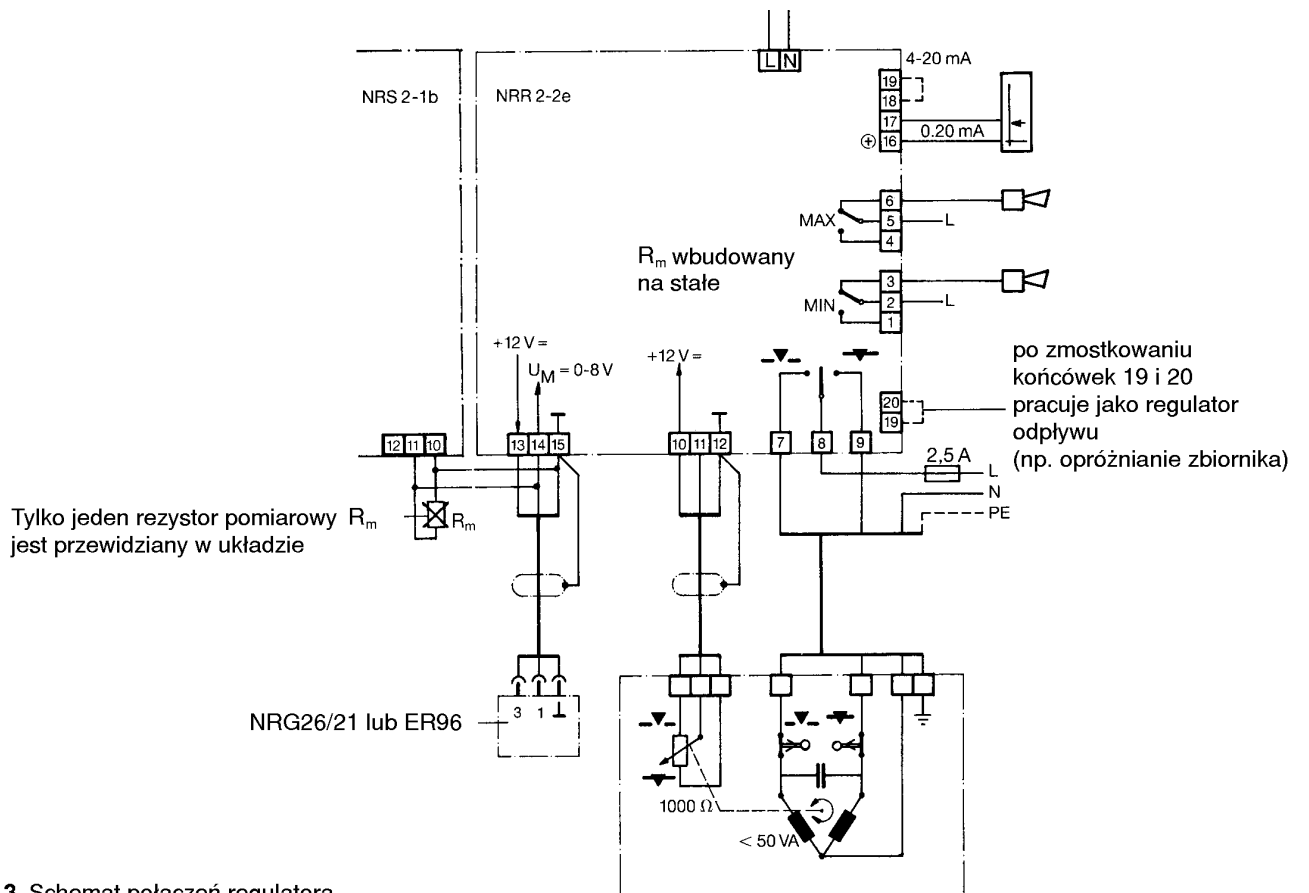
Instrukcja instalacji i obsługi

Regulator poziomu NRR 2-2e

NRR 2-2e



Sieć (patrz tabliczka znamionowa)
L - faza N - zero



Rys. 3 Schemat połączeń regulatora poziomu NRR2-2e, z czujnikiem poziomym NRG26/21 lub ER96 i siłownikiem

Informacja nt. bezpieczeństwa



Wewnątrz urządzenia nie ma żadnych elementów lub podzespołów wymagających konserwacji, regulacji bądź innych czynności obsługi technicznej wykonywanych przez użytkownika urządzenia. Wszelkie czynności tego typu, a przede wszystkim naprawy powinny być wykonywane wyłącznie przez producenta. Jakiegokolwiek próby naprawy lub modyfikacji urządzenia podejmowane przez użytkownika mogą w niekorzystny sposób wpłynąć na działanie urządzenia lub wręcz uniemożliwić jego działanie, a poza tym skutkują utratą uprawnień gwarancyjnych.

Przeznaczenie i zastosowanie

Przy współpracy z czujnikami poziomu NRG 21 lub NRG 26 oraz z zaworem regulacyjnym i siłownikiem elektrycznym regulator poziomu NRR 2-2e stosowany jest do ciągłej regulacji poziomu w kotłach i innego typu zbiornikach.

Konstrukcja

Regulator w obudowie wsuwnej wg DIN 43700 przystosowany jest do montażu w szafkach sterowniczych lub pulpitych. Na płycie czołowej regulatora rozmieszczone są: stacyjka sterowania ręcznego, elementy regulacyjne i wskaźniki.

Dane techniczne

Zasada działania

Trójstanowy regulator krokowy o działaniu proporcjonalnym znajdujący zastosowanie przy współpracy z czujnikiem poziomu typu NRG 26-21 w procesie ciągłej regulacji poziomu (np. wody w kotle, przy napełnianiu i opróżnianiu zbiornika) z funkcjami sygnalizacji alarmowej stanu wysokiego i niskiego. Oprócz wspomnianych wyjść sygnałów alarmowych regulator posiada również analogowe wyjście sygnału prądowego wielkości mierzonej.

Numer zatwierdzenia typu

TÜV WR 91-320

Wejścia

Trzy złącza do przyłączenia czujników poziomu NRG 26/21 lub ER 96.

Wyjścia

Dwa beznapięciowe zestyki do sterowania pracą zaworu regulacyjnego, maks. dopuszczalne obciążenie zestyków 250 V, 500 W, 3 A przy obciążeniu rezystancyjnym, z żywotnością 4 x 10⁵ cykli przełączeń lub 0,35 A przy obciążeniu indukcyjnym z żywotnością 2 x 10⁵ cykli przełączeń;

Styki wykonane są ze srebra galwanicznie pokrytego złotem.

Wyjście prądowe sygnału wielkości mierzonej 0 ... 20 mA do celów zdalnego ciągłego wskazania lub rejestracji może być przestawione na zakres 4 ... 20 mA przez zmostkowanie dwóch styków (nr 18, 19) na listwie zaciskowej. Maks. rezystancja obciążenia 500 Ω.

Sygnalizacja przekroczeń wartości granicznej

Funkcja sygnalizacji alarmowej przy przekroczeniu wartości granicznej MIN (graniczny poziom niski) i MAX (graniczny poziom wysoki) za pośrednictwem beznapięciowych zestyków przekaźnikowych z możliwością indywidualnego bezstopniowego nastawiania w całym wybranym zakresie pomiarowym czujnika poziomu.

Obciążalność zestyków – jak w przypadku wyjścia sygnału sterowania zaworu regulacyjnego (patrz ustęp „Wyjścia”).

Zakres pomiarowy

Zakres pomiarowy regulatora uzależniony jest od długości elektrody współpracującego z regulatorem czujnika poziomu. Wartość punktu zerowego oraz zakres pomiarowy nastawia się na płycie czołowej urządzenia.

Wartość zadana punktu zadziałania

Nastawiana bezstopniowo od zero do 100% wybranego zakresu pomiarowego.

Zakres proporcjonalności

5 ... 50% stawiany bezstopniowo na płycie czołowej.

Strefa nieczułości

± 1,5%

Sprzężenie zwrotne

Realizowane jest poprzez potencjometr nastawczy położenia zaworu 1000 Ω zamontowany na siłowniku zaworu regulacyjnego.

Stacyjka sterowania ręcznego

Z przełącznikiem trybu sterowania „ręczne / automatyczne” i z dwoma przyciskami ręcznego sterowania zaworu „zamknij zawór / otwórz zawór”.

Wskaźniki

Jeden wskaźnik uchybu regulacji, graniczne wartości skali: ± 20%, wymiary 14 x 35 mm
Jeden wskaźnik położenia zaworu, wartości graniczne skali: 0 ... 100%, wymiary 14 x 35 mm
Cztery diody LED do sygnalizacji stanów: „zawór otwarty”, „zawór zamknięty”, „alarm stanu wysokiego” (MAX) oraz „alarm stanu niskiego” (MIN).

Zasilanie

220 V + 10/ -15 %, 50 Hz, 7 VA

120 V + 10/ -22 %, 60 Hz, 7 VA

240 V + 10/ -15 %, 50 Hz, 7 VA

Stopień ochrony

IP 40 – z płytą czołową w wykonaniu do montażu w panelu / pulpicie sterowniczym.

IP 54 – z płytą czołową w wykonaniu jak w.w., lecz z przezroczystą osłoną dodatkową.

IP 00 – z płytą tylną z listwami zaciskowymi.

Dopuszczalna temperatura otoczenia:

0 ... 50°C

Materiały

Obudowa: tworzywo sztuczne (poliwęglan) wzmocnione włóknem szklanym, kolor czarny
Płyta czołowa: aluminium anodowane

Ciężar

Okolo 0,8 kg

Wymiary

Patrz rys. 1

Instalacja

Wykonanie z obudową wsuwną wg DIN do montażu w tablicach sterowniczych i pulpitych

- Wykonać w płycie czołowej szafki sterowniczej lub pulpitu wycięcie o wymiarach 138⁺¹ mm x 68^{+0.7} mm (DIN 43700). Maksymalna grubość blachy tablicy lub pulpitu – 15 mm (Rys. 1).
- Wykręcić wkręty zacisków mocujących (B) aż do odsadzenia z gwintem. Przesunąć zaciski mocujące w kierunku płyty czołowej i zdjąć z obudowy (A).
- Wprowadzić obudowę (A) do otworu wyciętego w płycie czołowej tablicy lub pulpitu, a następnie nasunąć zaciski mocujące (B) na ścianki obudowy. Dokręcić wkręty do zacisków mocujących z umiarkowaną siłą.

Połączenia elektryczne

Połączenia elektryczne regulatora należy wykonać zgodnie ze schematem na rys. 3.

Połączenia z czujnikiem poziomu należy wykonać kablem ekranowanym np. 4 x 0,5 mm², np. I-Y (St) Y 2 x 2 x 0,6 lub LIYC 4 x 0,5 mm² o maksymalnej długości 100 m.

Połączenie z zaworem regulacyjnym

Siłowniki z silnikami elektrycznymi prądu przemiennego jednofazowego o maks. poborze mocy 50 VA można łączyć z regulatorem bezpośrednio.

Siłowniki cechujące się wyższym poborem mocy wymagają połączenia z regulatorem za pośrednictwem styczników pomocniczych.

Rodzaj działania regulacyjnego

Regulator dostarczany jest z układem wewnętrznych połączeń przystosowanym do regulacji dopływu (np. napełniania zbiornika). Istnieje możliwość zmiany rodzaju działania regulacyjnego na przeciwny, tzn. przystosowanie regulatora do regulacji odpływu (np. opróżniania zbiornika) przez zmostkowanie końcówek zaciskowych nr 19 i 20.

Możliwości podłączenia urządzeń zewnętrznych (zdalnego wskaźnika lub rejestratora poziomu)

Do regulatora poziomu NRR 2-2e istnieje możliwość przyłączenia zdalnego przyrządu wskazującego lub rejestratora poziomu. Na zaciskach nr 16 i 17 dostępny jest sygnał prądowy od wartości proporcjonalnej do poziomu, w zakresie od 0 do 20 mA, przy maksymalnej rezystancji obciążenia 500 Ω. Przez zmostkowanie końcówek nr 18 i 19 możliwa jest zmiana zakresu tego sygnału na od 4 do 20 mA, co odpowiada zakresowi poziomu od 0 do 100%.

Sygnalizacja przekroczenia wartości granicznych MIN i MAX

Na schemacie połączeń, rys. 3, wszystkie zestyki pokazane są w stanie aktywnej sygnalizacji alarmowej przekroczenia dopuszczalnych poziomów (MAX, MIN), tzn. w sytuacji, gdy przekaźniki pozostają niezasilane.

Ważne informacje



- Rezystancja potencjometru w gałęzi sprzężenia zwrotnego siłownika zaworu regulacyjnego musi być równa 1000 Ω.
- Połączenie z potencjometrem powinno być wykonane osobnym, ekranowanym kablem.
- Ekran kabla potencjometru należy przyłączyć wyłącznie do końcówki nr 12 regulatora, tzn. nie należy łączyć przeciwległej końcówki ekranu z siłownikiem zaworu!
- Ekran kabla czujnika poziomu należy połączyć wyłącznie z zaciskiem nr 15 regulatora, natomiast nie należy łączyć przeciwległej końcówki ekranu tego kabla z czujnikiem!
- Ekran nie może być połączony galwanicznie z jakimkolwiek punktem potencjału zerowego, np. z przewodem zerowania ochronnego!
- Obwody zestyków przełączników powinny być zabezpieczone bezpiecznikami o obciążalności 2,5 A.
- Nominalna wartość napięcia zasilania sieciowego podana jest na tabliczce znamionowej.

Nastawienia wstępne

Etap 1

Regulacja poziomu 0% (punktu zerowego)

- Wykonać 10 obrotów w lewo elementu regulacyjnego 100% (1).
- Ustawić przełącznik trybu pracy „AUTO/RĘCZNY” (2) w położeniu oznaczonym symbolem dłoni.
- Przestawić pokrętko nastawnika wartości zadanej „W” (3) do położenia 0%
- Napełnić kocioł/zbiornik dokładnie aż do chwili, w której zacznie być widoczny poziom wody w dolnej części szkła wodowskazowego.
- Teraz obracać element regulacyjny 0% (4) aż do momentu, w którym przyskaże wskazujący uchybu regulacji „Xw” (5) wartość 0%.

Etap 2

Regulacja poziomu 100% (górną granicę zakresu pomiarowego)

1. Ustawić przełącznik trybu pracy „AUTO/RĘCZNY” (2) w położeniu oznaczonym symbolem dłoni.
2. Przewrócić pokrętkę nastawnika wartości zadanej „W” (3) do położenia 100%.
3. Podnosić poziom wody w kotle/ zbiorniku aż do osiągnięcia przez poziom wody w wodowskazie górnej krawędzi.
4. Teraz obracać element regulacyjny 100% (1) aż do momentu, w którym przyrząd wskazujący uchybu regulacji „X_w” (5) wskaże wartość 0%.

Etap 3

Dokładna ponowna korekta poziomu 0% (punktu zerowego)

1. Obniżyć poziom wody w zbiorniku / kotle, tak aby poziom wody w wodowskazie jedynie minimalnie przekraczał dolną krawędź szkła wodowskazowego.
2. Ustawić przełącznik trybu pracy „AUTO/RĘCZNY” (2) w położeniu oznaczonym symbolem dłoni.
3. Przewrócić pokrętkę nastawnika wartości zadanej „W” (3) do położenia 0%.
4. Teraz obracać element regulacyjny 0% (4), aż do momentu, w którym przyrząd wskazujący uchybu regulacji „X_w” (5) wskaże wartość 0%.

Etap 4

Regulacja punktu inicjowania alarmu wysokiego poziomu

Punkt inicjowania alarmu wysokiego poziomu nastawia się pokrętką MAX (6). Można wybrać dowolny punkt inicjowania alarmu w granicach nastawionego zakresu pomiarowego (od 0 do 100%).

Etap 5

Regulacja punktu inicjowania alarmu niskiego poziomu

Do nastawiania punktu inicjowania sygnalizacji alarmowej stanu niskiego służy pokrętkę „MIN” (7). Analogicznie jak w przypadku alarmu wysokiego poziomu istnieje możliwość wyboru dowolnego punktu inicjowania alarmu poziomu niskiego w granicach nastawionego zakresu pomiarowego. Warunkiem jest jednak to, aby punkt inicjowania alarmu stanu niskiego (MIN) odpowiadał niższemu poziomowi niż poziom odpowiadający punktowi inicjowania alarmu stanu wysokiego (MAX).

Etap 6

Nastawienie punktu zamykania zaworu regulacyjnego

1. Ustawić przełącznik trybu pracy „AUTO/RĘCZNY” (2) w położeniu oznaczonym symbolem dłoni.
2. Za pomocą przycisku oznaczonego symbolem czarnego trójkąta wprowadzonego pomiędzy dwa krótkie odcinki (8) lub pokrętką ręcznym zaworu doprowadzić zawór do położenia zamknięcia.
3. Wykonać 5 obrotów w lewo elementu regulacyjnego oznaczonego symbolem czarnego trójkąta umieszczonego nad dwoma krótkimi odcinkami (9).
4. Obracać element regulacyjny oznaczony symbolem czarnego trójkąta wprowadzonego pomiędzy dwa krótkie odcinki (10) w prawo, aż do wskazania wartości 0% na liczniku położenia zaworu „Y”.

Etap 7

Nastawienie punktu otwierania zaworu regulacyjnego

1. Ustawić przełącznik trybu pracy „AUTO/RĘCZNY” (2) w położeniu oznaczonym symbolem dłoni.
2. Za pomocą przycisku oznaczonego znakiem czarnego trójkąta umieszczonego nad dwoma krótkimi odcinkami (12) lub za pomocą pokrętką ręcznego zaworu doprowadzić zawór do położenia otwarcia.

3. Obracać element regulacyjny oznaczony znakiem czarnego trójkąta umieszczonym nad dwoma krótkimi odcinkami (9) w prawo, aż do uzyskania wskazania 100% na liczniku położenia zaworu „Y” (11).

Etap 8

Nastawienie zakresu proporcjonalności X_p

Zakres proporcjonalności regulatora X_p (nastawiany elementem regulacyjnym 13) determinuje maksymalną i minimalną wartość odchyłki rzeczywistej wartości poziomu od wartości zadanej (nastawionej) w funkcji obciążenia kotła parowego.

Przykład: górna wartość graniczna zakresu pomiarowego 200 mm obserwowanego na wodowskazie odpowiada wartości 100%; w takiej sytuacji X_p = +/- 10% odpowiada odchyłkom poziomu rzeczywistego +/- 20 mm. Przy niskim obciążeniu kotła stała odchyłka „X_w” będzie wyniosła +10%, czyli 20 mm powyżej nastawionej wartości zadanej poziomu, natomiast przy pełnym obciążeniu -10%, czyli 20 mm poniżej nastawionej wartości zadanej. W tym przypadku zakres proporcjonalności ma wartość 40 mm.

Dla zagwarantowania płynnego i spokojnego przebiegu procesu regulacji zakres proporcjonalności X_p (nastawiany elementem regulacyjnym 13) należy nastawiać na możliwie jak największą wartość. Jako wartość wstępną zaleca się X_p = 20%.

Etap 9

Nastawienie wartości zadanej

Skala pokrętki nastawczego wartości zadanej „W” (3) skojarzona jest z szerokością zakresu pomiarowego (np. długość szkła wodowskazowego równa 200 mm = 100%). Wartość zadaną poziomu należy nastawiać w taki sposób, aby graniczne wartości zakresu proporcjonalności były równo odległe od poziomu niskiego i poziomu wysokiego.

Istnieje możliwość wyznaczenia optymalnej wartości zadanej bez konieczności przeprowadzania obliczeń. Sposób postępowania jest następujący: podnieść poziom wody w kotle dożądanego poziomu. Kocioł musi przy tym pracować, lecz pobór pary powinien być zerowy. Następnie obracać pokrętkę nastawnika wartości zadanej „W” (3) aż do uzyskania wskazania 0% na przyrządzie wskazującym uchybu regulacji „X_w” (5).

Uruchomienie i obsługa regulatora

Tryb pracy automatycznej

1. Ustawić przełącznik trybu pracy „AUTO/RĘCZNA” (2) w położeniu oznaczonym znakiem okręgu z punktem na szczycie.
2. Aktualny tryb pracy regulatora sygnalizowany jest przez zielonego koloru diody LED (14). Gdy kocioł pracuje pod stałym obciążeniem, również położenie zaworu musi być niezmiennie, tzn. diody LED (14) powinny zapalać się jedynie od czasu do czasu. Jeżeli jednak w takiej sytuacji diody zapalają się częściej, zachodzi konieczność rozszerzenia zakresu proporcjonalności X_p (element regulacyjny 13).
3. Jeżeli okaże się, że w wyniku pracy z szerokim zakresem proporcjonalności dochodzi od czasu do czasu do inicjowania alarmu wysokiego lub niskiego poziomu (czerwonego koloru diody LED 15 i 16), należy nieco zmniejszyć szerokość zakresu proporcjonalności.

Praca w trybie ręcznym

1. Ustawić przełącznik trybu pracy „AUTO/RĘCZNA” (2) w położeniu oznaczonym znakiem dłoni.
2. W celu otworzenia zaworu regulacyjnego: nacisnąć przycisk oznaczony symbolem czarnego trójkąta wprowadzonego pomiędzy dwa krótkie odcinki (12).

3. W celu otwarcia zaworu: nacisnąć przycisk oznaczony symbolem czarnego trójkąta umieszczonym nad dwoma krótkimi odcinkami (8).

Ważna informacja



Jeżeli czujnik poziomu zainstalowany jest w zewnętrznym naczyniu pomiarowym połączonym króćcami z kotłem / zbiornikiem, każdorazowo przed przystąpieniem do odmulniania należy przełączyć NRR 2-2e na pracę w trybie ręcznym. Po zakończeniu odmulniania ponownie przełączyć regulator na automatyczny tryb pracy!

Diagnostyka usterek i nieprawidłowości

Usterka: Regulator sygnalizuje alarm stanu wysokiego poziomu, pomimo iż poziom widoczny na wodowskazie nie osiągnął znaku poziomu górnego.

Postępowanie: Usterka czujnika poziomu. Zmierzyć napięcie pomiędzy zaciskami nr 14 i 15. Jeżeli napięcie przekracza 10 V, wymienić czujnik.

W przypadku wystąpienia usterek lub nieprawidłowości działania nie wymienionych powyżej, należy skontaktować się z najbliższym Biurem Handlowym firmy GESTRA.