



ACVATIX™

## Zawory regulacyjne PN16 z siłownikiem magnetycznym

**M3P..FY**  
**M3P..FYP**

do wody chłodniczej i niskotemperaturowej wody grzewczej  
lub do instalacji z czynnikami zawierającymi oleje mineralne (M3P..FYP)

- Krótki czas przebiegu (1 s), wysoka rozdzielczość skoku (1 : 1000)
- Wybierany sygnał sterujący: 0...10 V DC lub 4...20 mA DC
- Sprężyna powrotna: 1 → 3 zamknięte w stanie bez zasilania
- Małe tarcie, trwała budowa, nie wymaga konserwacji
- Sygnalizacja stanu pracy, sygnał zwrotny położenia, sterowanie ręczne

### Zastosowanie

Zawory regulacyjne mieszające lub przelotowe z fabrycznie zamontowanym siłownikiem magnetycznym. Siłownik wyposażony jest w układ regulacji położenia i sygnalizacji zwrotnej położenia. Krótki czas przebiegu, wysoka rozdzielczość i szeroki zakres regulacji sprawia, że te zawory są idealnym rozwiązaniem do regulacji ciągłej w obiegach zamkniętych.

M3P..FY

- Regulacja instalacji wody chłodniczej i niskotemperaturowej wody grzewczej

M3P..FYP

- Regulacja lub dozowanie płynów zawierających oleje mineralne (SAE05...SAE50), oleje mineralne na bazie oleju napędowego, oleje grzewcze

Przykłady zastosowania

M3P..FYP

- Regulacja temperatury w obiegach mieszających oleju silnikowego, sprężarek śrubowych (sprężone powietrze) i układów paliwowych benzyny lub oleju napędowego
- Wysokociśnieniowa regulacja do kalibracji układów elektronicznych elementów wtryskowych
- Regulacja emulsji olejowych do szlifierek przemysłowych

## Zestawienie typów

Oznaczenie typu		DN	$k_{vs}$ [m <sup>3</sup> /h]	$\Delta p_{max}$ [kPa]	$\Delta p_s$ [kPa]	Napięcie zasilające	Sygnał sterujący	Czas przebiegu	Sprężyna powrotna
M3P..FY	M3P..FYP <sup>1)</sup>					24 V AC	0...10 V DC lub 4...20 mA DC	< 2 s	✓
M3P80FY	M3P80FYP	80	80	300	300				
M3P100FY	M3P100FYP	100	130	200	200				

<sup>1)</sup> do czynników zawierających oleje mineralne i grzewcze

DN = Średnica nominalna

$\Delta p_{max}$  = Maksymalna dopuszczalna różnica ciśnienia w kanale regulacyjnym zaworu obowiązująca w całym zakresie skoku zaworu sterowanego siłownikiem

$\Delta p_s$  = Maksymalna dopuszczalna różnica ciśnienia (ciśnienie zamykające), przy której zawór z siłownikiem jeszcze niezawodnie się zamyka pokonując ciśnienie (zastosowanie jako zawór przelotowy)

$k_{vs}$  = Nominalne natężenie przepływu zimnej wody (5 do 30 °C) przez całkowicie otwarty zawór ( $H_{100}$ ) przy różnicy ciśnienia 100 kPa (1 bar)

Zawory kołnierzone MXF461.., MXF461..P	DN15...65	karta katalogowa N4455
Zawory gwintowane MXG461.., MXG461..P	DN15...50	

## Wyposażenie dodatkowe

Oznaczenie typu	Opis
<b>Z155/80</b>	Zestaw z kołnierzem zaślepiającym do zaworów kołnierzowych DN80; w skład wchodzi kołnierz zaślepiający, uszczelka, śruby, podkładki sprężyste i nakrętki
<b>Z155/100</b>	Zestaw z kołnierzem zaślepiającym do zaworów kołnierzowych DN100; w skład wchodzi kołnierz zaślepiający, uszczelka, śruby, podkładki sprężyste i nakrętki
<b>SEZ91.6</b>	Zewnętrzny interfejs do sygnału sterującego 0...20 V DC z odcięciem fazy, patrz karta katalogowa N5143

## Zamawianie

Przy zamawianiu należy podać ilość, nazwę i oznaczenia typu urządzenia.

Przykład:

Oznaczenie typu	Nr magazynowy	Opis
M3P80FY	M3P80FY	Zawór kołnierzowy z siłownikiem magnetycznym
Z155/80	Z155/80	Kołnierz zaślepiający

Siłownik jest fabrycznie montowany na korpusie zaworu i nie może być demontowany. Zawory i kołnierze zaślepiające pakowane i dostarczane są oddzielnie.

## Zamienny moduł elektroniczny

ZM250

W przypadku awarii elektroniki zaworu, należy ją wymienić na zamienny moduł elektroniczny ZM250.

Moduł dostarczany jest z instrukcją montażu 35731.

## Numer wersji

Patrz zestawienie na stronie 10.

## Budowa i działanie

Szczegółowy opis działania – patrz karta katalogowa N4028.

## Działanie

Sygnał sterujący zamieniany jest w module elektronicznym na sygnał z odcięciem fazy, który wytwarza pole magnetyczne w uzwojeniu. Powoduje to przemieszczanie zwory do położenia wynikającego z układu działających sił (pole magnetyczne, napięta sprężyna, siły hydrauliczne itp.). Zwora szybko reaguje na każdą zmianę sygnału i przenosi odpowiednie przemieszczenie bezpośrednio na element zamykający zaworu, dzięki czemu szybkie zmiany obciążenia są korygowane szybko i dokładnie.

Położenie zaworu jest mierzone indukcyjnie w sposób ciągły. Każde zakłócenie w instalacji jest natychmiast korygowane przez wewnętrzny regulator położenia, który zapewnia dokładną proporcjonalność pomiędzy sygnałem sterującym i skokiem zaworu, a także dostarcza sygnał zwrotny informujący o położeniu zaworu.

## Sterowanie

Siłownik magnetyczny może być sterowany z regulatora Siemens lub regulatora innego producenta z sygnałem wyjściowym 0/2...10 V DC lub 4...20 mA DC.

Aby uzyskać optymalną wydajność regulacji, zalecane jest stosowanie podłączenia 4-żyłowego.

## Sprężyna powrotna

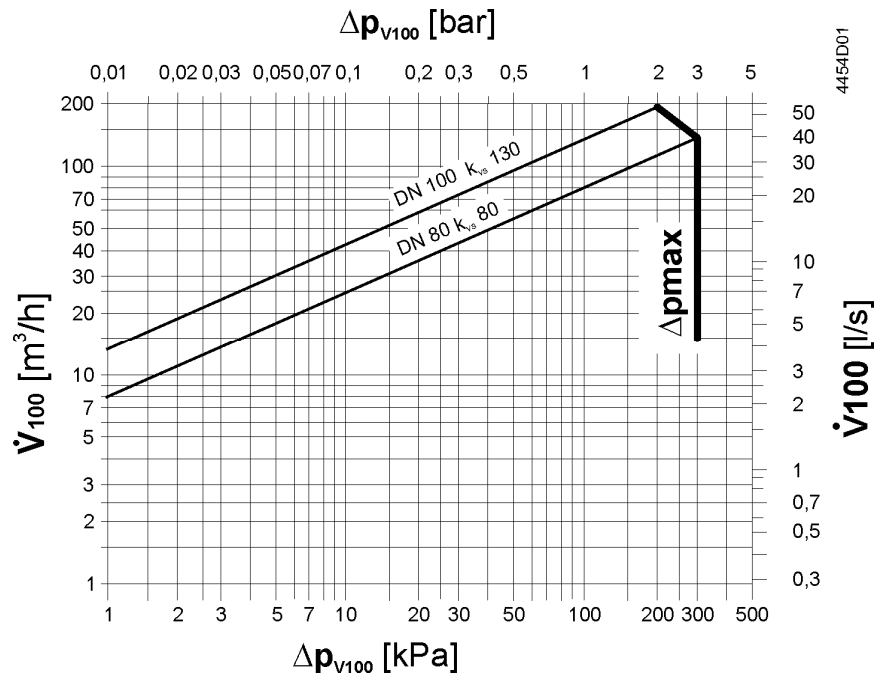
Po przerwaniu sygnału sterującego lub po awarii bądź wyłączeniu napięcia zasilającego, sprężyna powrotna zaworu automatycznie zamyka kanał regulacyjny 1 → 3.

## Sterowanie ręczne

Kanał regulacyjny zaworu 1 → 3 można ręcznie otworzyć do położenia od 0 do około 90 % obracając pokrętkę w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara. Funkcja sterowania ręcznego może być także wykorzystana do mechanicznego ograniczenia zakresu regulacji, tzn. zawór będzie pracował w zakresie między położeniem ustawionym ręcznie, a położeniem 100 % otwarcia. Do automatycznej regulacji w pełnym zakresie skoku, pokrętkę musi być ustawione w położeniu 0 (krajcowe położenie w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara).

## Dobór zaworów

### Wykres przepływu dla wody



$\Delta p_{V100}$  = Ciśnienie różnicowe w kanale regulacyjnym 1 → 3 całkowicie otwartego zaworu przy przepływie  $\dot{V}_{100}$

$\dot{V}_{100}$  = Przepływ objętościowy przez całkowicie otwarty zawór ( $H_{100}$ )

$\Delta p_{max}$  = Maks. dopuszczalna różnica ciśnienia w kanale regulacyjnym zaworu (króćce 1-3, 2-3) obowiązująca dla całego zakresu skoku zaworu z siłownikiem

100 kPa = 1 bar  $\approx$  10 m stupa wody

1 m<sup>3</sup>/h = 0,278 l/s wody w 20 °C

### Woda ze środkiem przeciwzamarzaniowym

Do obliczenia przepływu objętościowego  $\dot{V}_{100}$  dla wody z dodatkiem > 20 % środka przeciwzamarzaniowego należy skorzystać z następującego wzoru:

Wzór

$$\dot{V}_{100} = \frac{Q_{100} \cdot 3600}{c \cdot \Delta T \cdot \rho} \quad [m^3 / h]$$

$\dot{V}_{100}$  = Przepływ objętościowy [m<sup>3</sup>/h]  
 $Q_{100}$  = Projektowe zapotrzebowanie mocy [kW]  
 $\Delta T$  = Różnica temperatury między zasilaniem i powrotem [K]  
 $c$  = Ciepło właściwe [kJ/kgK]  
 $\rho$  = Gęstość właściwa [kg/m<sup>3</sup>]

Przy doborze zaworu do czynnika innego niż woda, należy pamiętać że właściwości czynnika

- ciepło właściwe
- gęstość
- lepkość kinematyczna

różnią się od właściwości wody. Wszystkie zmienne zależą od temperatury.

Temperaturą projektową jest najniższa temperatura czynnika w zaworze.

## Lepkość

Lepkość może się znacznie zmieniać ze zmianą temperatury czynnika. Praca instalacji może zostać zaburzona, jeśli temperatura czynnika nie zagwarantuje wartości lepkości odpowiedniej do bezproblemowego działania zaworu.

Lepkość kinematyczna  
 $\leq 10 \text{ mm}^2/\text{s}$   
 $> 10 \text{ mm}^2/\text{s}$

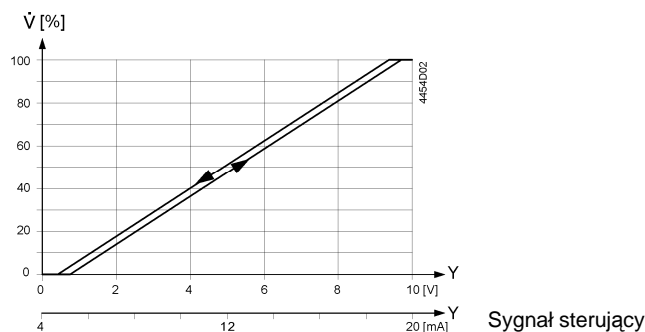
Lepkość kinematyczna  $\nu$  [ $\text{mm}^2/\text{s}$ ] w instalacjach HVAC zawsze jest niższa niż  $10 \text{ mm}^2/\text{s}$ , co znaczy że jej wpływ na przepływ objętościowy jest pomijalny.

Aby uzyskać dodatkowe informacje prosimy o kontakt z biurem Siemens.

## Charakterystyka zaworu

### Liniowa

Przepływ objętościowy



## Rodzaj połączenia <sup>1)</sup>

Połączenie 4-żyłowe powinno być preferowane w każdym przypadku.

Połączenie 4-żyłowe

Połączenie 3-żyłowe

Typ	$S_{NA}$ [VA]	$P_{MED}$ [W]	$S_{TR}$ [VA]	$I_N$ [A]	Przekrój przewodu [ $\text{mm}^2$ ]		
					1,5	2,5	4,0
maks. długość kabla L [m]							
M3P80FY	80	20	100	6,3	10	16	27
M3P100FY	120	30	150	10	6	10	17
M3P80FYP	80	20	100	6,3	10	16	27
M3P100FYP	120	30	150	10	6	10	17
M3P80FY	80	20	100	6,3	10	16	27
M3P100FY	120	30	150	10	6	10	17
M3P80FYP	80	20	100	6,3	10	16	27
M3P100FYP	120	30	150	10	6	10	17

$S_{NA}$  = Nominalna moc pozorna

$P_{med}$  = Typowy pobór mocy w aplikacji

$S_{TR}$  = Minimalna moc pozorna transformatora

$I_N$  = Wymagany bezpiecznik zwłoczny

L = Maksymalna długość kabla. W przypadku połączenia 4-żyłowego, maksymalna dopuszczalna długość oddzielnego kabla sygnałowego miedzianego  $1,5 \text{ mm}^2$  wynosi 200 m

<sup>1)</sup> Dane dotyczą 24 V AC

## Wskazówki do projektowania

Połączenia elektryczne prowadzić zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych oraz zgodnie ze schematem wewnętrznym i schematem połączeń.

**Uwaga** ⚠ **Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i ograniczeń projektowych aby zapewnić bezpieczeństwo osób i mienia!**

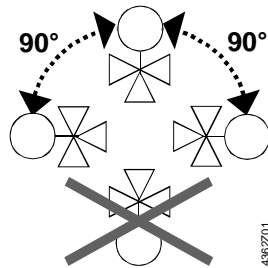
**Uwaga** ⚠ **Przed zaworem powinien być zamontowany filtr zanieczyszczeń, co zwiększy niezawodność jego pracy.**

## Wskazówki do montażu

Zawory dostarczane są z instrukcjami montażu: nr 35638 (zawór) i 35677 (obudowa przyłączeniowa).

**Uwaga** ⚠ **Zawór może być stosowany wyłącznie jako przelotowy lub mieszający, nigdy jako rozdzielający. Przestrzegać kierunku przepływu 1 → 3!**

### Położenie



### Dostęp

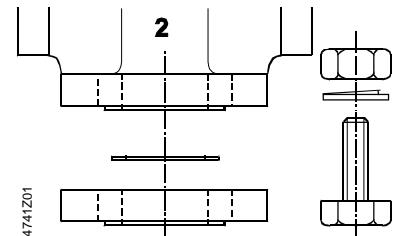
Należy koniecznie pozostawić wymagany minimalny odstęp nad i po bokach siłownika i/lub modułu elektronicznego! (patrz „Wymiary”, strona 10)

### Zastosowanie jako zawór przelotowy

Przy stosowaniu jako zawór przelotowy, króciec '2' należy zaślepić za pomocą kołnierza zaślepiającego Z155/..., zamawianego oddzielnie.

Szczegóły – patrz strona 2.

W skład zestawu wchodzi kołnierz zaślepiający, uszczelka, śruby, podkładki sprężyste i nakrętki.



## Wskazówki do instalacji

- Siłownika nie wolno zakrywać izolacją termiczną
- Informacje dotyczące instalacji elektrycznej – patrz „Schematy połączeń”, strona 9.

## Wskazówki do obsługi

---

Zawory są urządzeniami bezobsługowymi.

Małe tarcie i trwała konstrukcja sprawiają, że niepotrzebne są okresowe przeglądy, a także zapewniają długą trwałość.

Trzpień zaworu uszczelniony jest od wpływów zewnętrznych przez bezobsługową dławicę.

Naprawa

W przypadku uszkodzenia elektroniki zaworu, moduł elektroniczny należy wymienić na zamienny ZM250. Moduł dostarczany jest z instrukcją montażu (nr 35731).

**Uwaga** 

**Zawsze przed montażem lub demontażem obudowy, należy odłączyć zasilanie. Obudowa przyłączeniowa jest skalibrowana i dopasowana do siłownika, może być wymieniana wyłącznie przez wykwalifikowany personel.**

**Uwaga** 

**Siłownik podczas pracy w dopuszczalnych warunkach może się nagrzewać, jednak nie stwarza to zagrożenia poparzeniem. Zawsze należy pozostawić minimalny wymagany odstęp, patrz „Wymiary”, strona 10.**

## Utylizacja

---



Urządzenia muszą być złomowane jako zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny zgodnie z odpowiednią Dyrektywą Europejską i nie mogą być utylizowane wraz z odpadami komunalnymi.

- Urządzenie należy utylizować odpowiednimi kanałami przewidzianymi do tego celu.
- Przestrzegać wszystkich przepisów obowiązujących w tym zakresie.

## Gwarancja

---

Przestrzegać danych technicznych dotyczących instalacji.

**W przypadku nieprzestrzegania wymagań, Siemens nie ponosi żadnej odpowiedzialności.**

## Dane techniczne

Dane siłownika		M3P80FY M3P80FYP	M3P100FY M3P100FYP	
Zasilanie	Tylko niskie napięcie bezpieczne (SELV, PELV)			
	Napięcie zasilające	24 V AC $\pm 20\%$ (SELV) lub 24 V AC klasa 2 (US)		
	Częstotliwość	50...60 Hz		
	Typowy pobór mocy $P_{med}$ czuwanie (zawór zamknięty)	20 W < 2 W	30 W < 2 W	
	Znamionowa moc pozorna $S_{NA}$	80 VA	120 VA	
	Minimalna wymagana moc transformatora $S_{TR}$	100 VA	150 VA	
	Wymagany bezpiecznik $I_N$	zwłoczny, patrz tabela „Rodzaj połączenia”, str. 4		
	Zewnętrzne zabezpieczenie linii zasilającej	bezpiecznik zwłoczny maks. 10 A lub wyłącznik nadprądowy maks. 13 A o charakterystyce B, C, D wg EN 60898 lub zasilacz z ograniczeniem prądu do maks. 10 A		
	Sygnał wejściowy	Sygnał sterujący Y	0...10 V DC lub 4...20 mA DC	
		Impedancja 0...10 V DC 4...20 mA DC	> 400 k $\Omega$ // 30 nF (obciążenie < 0,1 mA) 100...120 $\Omega$ // 30 nF	
Sygnał wyjściowy	Sygnał zwrotny położenia	0...10 V DC (maks. 9,7 V $\pm$ 0,2 V)		
	Maks. obciążenie	maks. 1,5 mA		
	Pomiar skoku	indukcyjny		
	Nieliniowość	$\pm 3\%$ wartości końcowej		
Czas przebiegu	Czas przebiegu	< 2 s		
Połączenia elektryczne	Doprowadzenie kabla	2 x $\varnothing$ 13,1 mm		
	Zaciski podłączeniowe	zaciski śrubowe do przewodów maks. 1 x 4 mm <sup>2</sup>		
	Minimalne pole przekroju kabla	1,5 mm <sup>2</sup>		
	Maksymalna długość kabla	patrz „Rodzaj połączenia”, strona 4		
	Ciśnienie nominalne	PN16 wg EN 1333		
	Dopuszczalne ciśnienie robocze	1 MPa (10 bar)		
Różnica ciśnienia $\Delta p_{max} / \Delta p_s$	patrz tabela „Zestawienie typów”, strona 2			
Charakterystyka zaworu	liniowa (wg VDI / VDE 2173), optymalizowana w pobliżu punktu zamknięcia			
Poziom nieszczelności przy $\Delta p = 100$ kPa (1 bar)	1 $\rightarrow$ 3	maks. 0,05 % $k_{vs}$		
	2 $\rightarrow$ 3	ok. 2 % $k_{vs}$ zależnie od warunków pracy		
Dopuszczalne czynniki	M3P..FY	woda chłodnicza, woda grzewcza niskiej tempera- tury, woda ze środkami przeciwzamarzaniowymi; zalecenie: jakość wody wg VDI 2035		
	M3P..FYP	oleje mineralne SAE05 ... SAE50, oleje mineralne na bazie oleju napędowego, oleje grzewcze		
Temperatura czynnika	1...120 °C			
Rozdzielczość skoku $\Delta H / H_{100}$	> 1 : 1000 (H = skok)			
Histereza	typowo 3 %			
Położenie w stanie bez zasilania	kanał regulacyjny 1 $\rightarrow$ 3 zamknięty			
Rodzaj sterowania	ciągłe			
Pozycja montażu	pionowa do poziomej			
Sterowanie ręczne	możliwe, do 90 %			

Materiały	Korpus zaworu	EN-GJL-HB215
	Element zamykający	stal CrNi
Gniazdo		Rg5, niskoołowiowy wg DIN 50430, część 6
	Uszczelnienie trzpienia M3P..FY M3P..FYP	EPDM (pierścień O-ring) fluorokauczuk – FPM (Viton)
Mieszki		stal CrNi
	Wymiary	patrz „Wymiary”, strona 10
Wymiary i waga	Waga	patrz „Wymiary”, strona 10
	Klasa bezpieczeństwa	klasa III wg EN 60730
Stopień ochrony	Stopień zanieczyszczeń	klasa 2 wg EN 60730
	Stopień ochrony obudowy pozycja pionowa do poziomej	IP31 wg EN 60529
Normy, dyrektywy i zatwierdzenia	Standard produktu EN 60730-x	Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego
	Zgodność elektromagnetyczna (aplikacje)	Do stosowania w środowisku mieszkalnym, handlowym, lekko uprzemysłowionym i przemy- słowym
Zgodność EU (CE)		CA1T4454xx *)
	Zgodność EAC	Euroazjatycka zgodność
Dyrektywa dla urządzeń ciśnieniowych	Osprzęt ciśnieniowy	zakres: Artykuł 1, par. 1 definicje: Artykuł 2, par. 5
	Grupa płynów 2: DN80, DN100	kategoria I, moduł A, z oznakowaniem CE zgodnie z art. 14, par. 2
Zgodność środowiskowa	Deklaracja środowiskowa produktu E4454 *) zawiera dane dotyczące zgodnej środo- wiskowo konstrukcji produktu i oceny (zgodność z RoHS, skład materiałów, opakowa- nie, wpływ na środowisko i utylizacja)	

\*) Dokumenty można pobrać ze strony <http://siemens.com/bt/download>

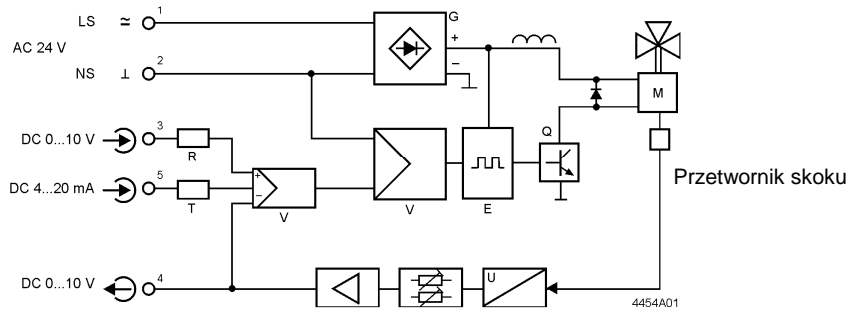
#### Ogólne warunki otoczenia

	Praca EN 60721-3-3	Transport EN 60721-3-2	Składowanie EN 60721-3-1
Warunki klimatyczne	klasa 3K5	klasa 2K3	klasa 1K3
Temperatura	2...+50 °C	-25...+70 °C	-5...+45 °C
Wilgotność	5...95 % r.h.	5...95 % r.h.	5...95 % r.h.
Warunki mechaniczne	EN 60721-3-6 klasa 6M2		



## Schemat wewnętrzny

### Schemat blokowy przetwornika sygnału



Układy elektroniczne sygnału zwrotnego położenia z kompensacją

E	Przetwornik sygnału z odcięciem fazy	R	Rezystor wejściowy
G	Prostownik mostkowy	T	Przetwornik napięcie/prąd
M	Zawór magnetyczny	U	Przetwornik położenie/napięcie
Q	Wyjście sygnału z odcięciem fazy	V	Wzmacniacz różnicowy
LS	Potencjał systemowy 24 V AC	→	Wejście
NS	Neutralny systemowy	←	Wyjście

### Zaciski podłączeniowe

AC 24 V	LS ≈	<b>1</b>	LS	Potencjał systemowy 24 V AC
	NS ⊥	<b>2</b>	NS	Neutralny systemowy 24 V AC
DC 0...10 V	→	<b>3</b>	0...10 V DC	Sygnał sterujący Y
DC 0...10 V	←	<b>4</b>	0...10 V DC	Sygnał zwrotny położenia
4...20 mA	→	<b>5</b>	4...20 mA	Sygnał sterujący Y
4454A02	TE	<b>6</b>		Uziemienie

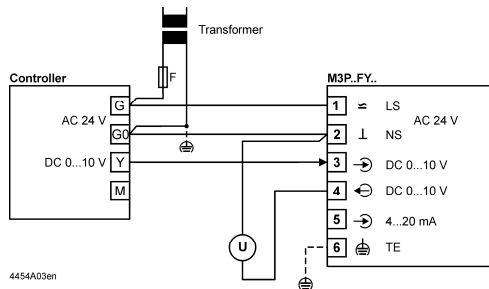
## Schematy połączeń

**Uwaga** ⚠

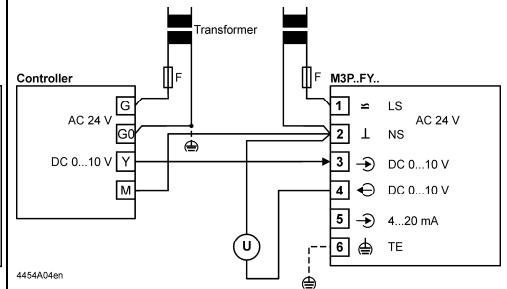
**Jeśli regulator i zawór zasilane są z oddzielnych źródeł, to transformatora zaworu nie wolno uziemiać po stronie wtórnej.**

### Regulator z sygnałem sterującym 0...10 V DC

#### Wspólny transformator

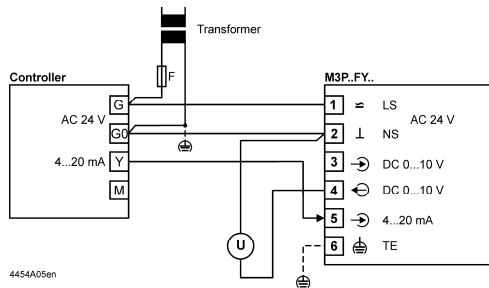


#### Oddzielny transformator

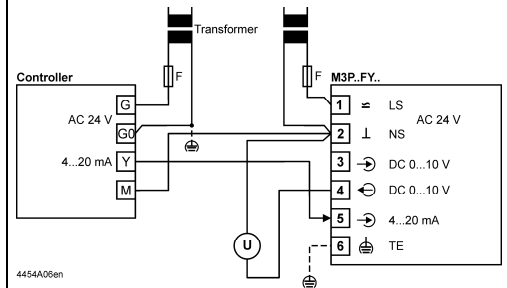


### Regulator z sygnałem sterującym 4...20 mA DC

#### Wspólny transformator

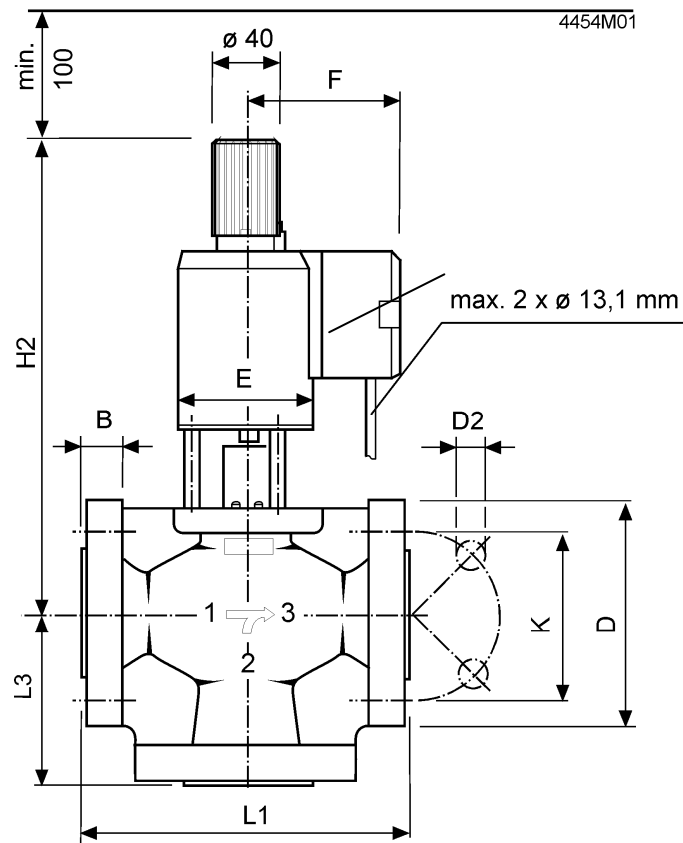


#### Oddzielny transformator



Ⓢ Sygnał położenia zaworu (tylko jeśli wymagany).  
0...10 V DC → 0...100 % przepływu objętościowego  $V_{100}$

Wymiary w mm



Typ zaworu	DN	B	D ø	D2 ø	K ø	L1	L3	H2 min.	E ø	F	Waga [kg]
M3P80FY	80	22	200	8x18	160	310	140	508	145	124	45,5
M3P100FY	100	24	220	8x18	180	350	160	570	145	124	59,0
M3P80FYP	80	22	200	8x18	160	310	140	508	145	124	45,5
M3P100FYP	100	24	220	8x18	180	350	160	570	145	124	59,0

Uwagi:

- Przekońnerze muszą być dostarczone przez instalatora!
- Wymiary końnerzy wg ISO 7005-2

### Numer wersji

Typ zaworu	Obowiązuje od daty produkcji	Typ zaworu	Obowiązuje od daty produkcji
M380FY	12/09 <sup>1)</sup>	M380FYP	12/09 <sup>1)</sup>
M3P100FY	12/09 <sup>1)</sup>	M3P100FYP	12/09 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> MM/RR = miesiąc / rok produkcji