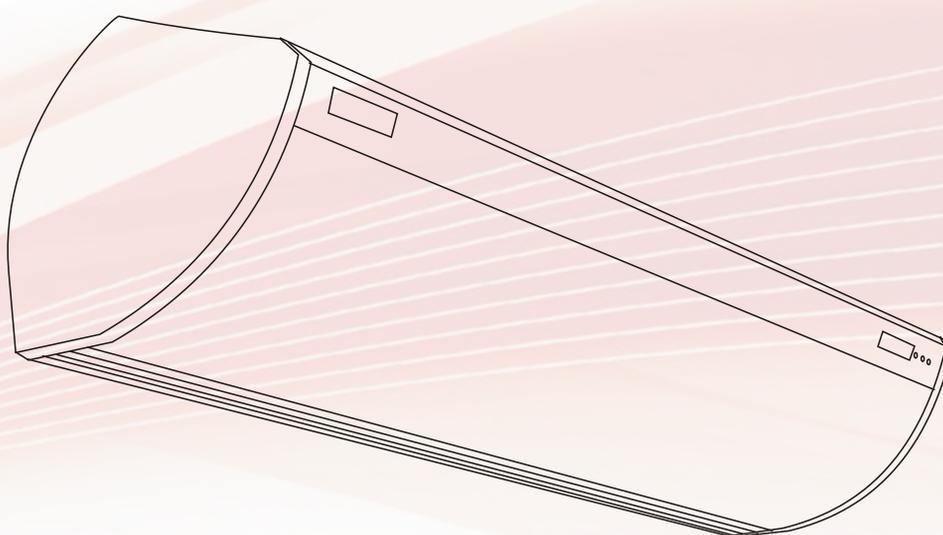


## **AUTOMATYKA I STEROWANIE KURTYN POWIETRZNYCH**





## 1. PRZEGLĄD ELEMENTÓW AUTOMATYKI

Stosując układy automatyki do kurtyn powietrznych utrzymujemy wymagane parametry powietrza przy niższych kosztach eksploatacji obiektu. Zadaniem automatyki jest możliwe największe ograniczenie wpływu człowieka na bezpośrednie działanie tych układów, tak aby rola obsługi była jedynie ograniczona do zadawania parametrów wymaganych warunków. Całą resztę powinien zapewnić układ automatycznej regulacji.

W skład układu automatyki do kurtyn jako opcja wchodzi:

- 1.1 skrzynka zasilająco-sterująca: ZS-.../1
- 1.2 regulator obrotów: ARW /FA lub RTRD
- 1.3 termostat pomieszczeniowy: TP/termostat pomieszczeniowy z programatorem czasowym TPP
- 1.4 sterownik TH
- 1.5 sterownik RDF302
- 1.6 sterownik RDG
- 1.7 zawór V
- 1.8 siłownik zaworu MVK

### 1.1 SKRZYŃKA ZASILAJĄCO-STERUJĄCA ZS-.../1

Przeznaczona jest do zasilania i sterowania pracą kurtyn z silnikami jedno lub trójfazowymi.

Wyposażona jest w:

- > wyłącznik główny;
- > wyłączniki nadprądowe;
- > styczniki;
- > przekaźniki;
- > przełącznik trybu pracy [auto/ręka/stop];
- > lampki sygnalizacyjne [praca/awaria].

Zastosowana aparatura łączeniowa czołowych producentów sprzętu elektroinstalacyjnego decyduje o najwyższym stopniu niezawodności eksploatacyjnej rozdzielnic i jest umieszczona w przedziałach modułowych za osłonami czołowymi, natomiast z zewnątrz dostępne są jedynie dźwignie napędów, pokrętła regulacyjne i aparatura sygnalizacyjna. Połączenia wewnątrz są całkowicie osłonięte i zabezpieczone, a obsługa może bezpiecznie dokonywać przeglądów i czynności eksploatacyjnych. Główne zalety takiej skrzynki to: duża przestrzeń do wprowadzenia i podłączenia kabli na zaciski obejściowe, wysokie bezpieczeństwo, prostota obsługi, łatwy serwis, konserwacja oraz bezpieczna i przyjazna dla obsługi konstrukcja. Wielkość skrzynki jest zależna od liczby przyłączonych do skrzynki kurtyn (do jednej skrzynki jest możliwe podłączenie od jednej do dwóch kurtyn).

Rys. 36. Wymiary skrzynek ZS

Typ skrzynki	ZS-1/1	ZS-2/1
Wysokość [mm]	240	280
Szerokość [mm]	160	200
Głębokość [mm]	125	125



Skrzynki standardowo przystosowane są do współpracy z siłownikiem zaworu MVK, termostatem (TP lub TPP) lub wyłącznikiem krańcowym (drzwiowym). Samo elektryczne podłączenie należy wykonać zgodnie z dostarczoną instrukcją uruchomienia i regulacji. Skrzynkę należy zasilć napięciem z rozdzielnic głównej wyposażonej w wyłącznik główny i zabezpieczenie różnicowe.

Skrzynki ZS-...[-1;-2]/1 przystosowane są do sterowania kurtynami z wentylatorami jednofazowymi (1~230V) oraz trójfazowymi (jednobiegowymi).

### OZNACZENIA

Skrzynka zasilająco- sterująca

ZS-1 | 1

Liczba przyłączonych kurtyn 1; 2;

Typ kurtyny 1 - jednofazowa, trójfazowa jednobiegową

## 1.2 Transformatorowe regulatory obrotów ARW, FA i RTRD

Transformatorowe, 5-stopniowe regulatory prędkości obrotowej ARW-...[-1,2;-3](1~230V/50Hz); FA-...[5;-11;-15](1~230V/50Hz) lub RTRD-...[-2;-4;-7](3~400V/50Hz) umożliwiają sterowanie wydatkiem powietrza oraz mocą cieplną. Poszczególne stopnie prędkości obrotowej wybierane są ręcznie. Regulatory dostarczone są w trzech wielkościach. Wielkości różnią się sposobem zasilania oraz wartością prądu znamionowego.

Dobór rodzaju regulatora dla danej kurtyny według tabel: 3.1 do 3.6

Rys. 37. Parametry regulatorów obrotów ARW  
Schemat podłączenia elektrycznego Rys. 53.

Typ regulatora	ARW-1,2	ARW-3
Napięcie [V]	230	230
Prąd znamionowy [A]	1,2	3
IP	21	21
Wysokość [mm]	77	90
Szerokość [mm]	123	173
Głębokość [mm]	71	89



Rys. 38. Parametry regulatorów FA  
Schemat podłączenia elektrycznego Rys. 54.

Typ regulatora	FA-5	FA-11	FA-15
Napięcie [V]	230	230	230
Prąd znamionowy [A]	5	11	15
IP	21	21	21
Wysokość [mm]	280	280	480
Szerokość [mm]	200	200	270
Głębokość [mm]	160	160	170



Rys. 39. Parametry regulatorów RTRD  
Schemat podłączenia elektrycznego Rys. 55.

Typ regulatora	RTRD-2	RTRD-4	RTRD-7
Napięcie [V]	400	400	400
IP	54	21	21
Wysokość [mm]	255	309	309
Szerokość [mm]	190	162	162
Głębokość [mm]	135	160	160



Do jednego regulatora obrotów można podłączyć maksymalnie dwie kurtyny, pamiętając o nie przekroczeniu prądów znamionowych danego regulatora.

Regulatory FA i RTRD mają obwód ochrony termicznej silnika sterowany przez sygnał z czujnika TK wmontowanego w uzwojenia silnikowe.

Regulatory należy zasilic napięciem z rozdzielnic głównej wyposażonej w wyłącznik główny i zabezpieczenie różnicowo-zwarciove.

## 1.3 Termostat pomieszczeniowy TP lub TPP

Termostat pomieszczeniowy (on-off) TP umożliwia ustawienie pokrętkiem nastawy wymaganej temperatury w pomieszczeniu w zakresie 8...30°C, natomiast termostat pomieszczeniowy (on-off) TPP umożliwia ustawienie na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym nastawy wymaganej temperatury w pomieszczeniu w zakresie 8...35°C w trybie dziennym i nocnym. Spadek temperatury w pomieszczeniu poniżej wartości zadanej powoduje, że termostat podaje sygnał na otwarcie zaworu i załączy wentylator. Jeżeli natomiast temperatura w pomieszczeniu przekroczy ustawioną wartość zadaną wówczas termostat przełącza się podając sygnał na zamknięcie zaworu i wyłączenie wentylatora.

Rys. 40. Parametry termostatu TP  
Schemat podłączenia elektrycznego Rys. 56.

Napięcie zasilania	24..250V AC
Zakres pomiarowy	8...+30°C
Obciążalność styków	6(2)A
Stopień ochrony	IP30 lub IP65



Rys. 41. Parametry termostatu z programatorem czasowym TPP  
Schemat podłączenia elektrycznego Rys. 57.

<b>Napięcie zasilania</b>	2 baterie 1,5V	
<b>Zakres pomiarowy</b>	5...+35°C	
<b>Obciążalność styków</b>	5(2)A	
<b>Stopień ochrony</b>	IP30	

#### 1.4 Sterownik TH

Sterownik termostatyczny TH przeznaczony do sterowania kurtykami SILVER, GOLD oraz SMART (sterowanie TH).  
Cechy:

- › zmiana wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu w oparciu o nadrukowaną skalę;
- › przełączanie OGRZEWANIE/CHŁODZENIE za pomocą jednego przycisku;
- › przełącznik załącz/wyłącz zasilanie (on/off);
- › możliwość współpracy z wyłącznikami drzwiowymi;
- › przełącznik 3-stopniowy wyboru biegu wentylatora;
- › sterowanie pracą wentylatora i „grzaniem” w zależności od nastawy temperatury termostatu lub wyłącznika drzwiowego (start/stop całego układu);
- › montaż natynkowy;
- › jeden sterownik może obsługiwać 1 kurtykę.

Rys. 42. Parametry sterownika TH

<b>Napięcie zasilania</b>	220...240V AC	
<b>Zakres pomiarowy</b>	10...+30°C	
<b>Obciążalność styków</b>	4(2)A	
<b>Stopień ochrony</b>	IP30	

#### 1.5 Sterownik RDF302

Sterownik przeznaczony do sterowania kurtykami SILVER, GOLD oraz SMART przy użyciu protokołu Modbus (sterowanie MOB).

Cechy:

- › interfejs komunikacyjny RS485 Modbus RTU slave;
- › tryb pracy: komfort / ekonomiczny, ochrona;
- › 3 biegi wentylatora załączane ręcznie lub automatycznie;
- › przełączanie OGRZEWANIE/CHŁODZENIE ręcznie lub automatycznie;
- › parametry uruchomienia i regulacji ustawiane przez lokalny panel lub interfejs RS484 Modbus;
- › jeden sterownik może obsługiwać 1 kurtykę.

Rys. 43. Parametry sterownika RDF302

<b>Napięcie zasilania</b>	220...240V AC	
<b>Zakres pomiarowy</b>	5...+40°C	
<b>Obciążalność styków</b>	5(2)A	
<b>Stopień ochrony</b>	IP30	
<b>Sposób montażu</b>	puszka podtynkowa	
<b>Komunikacja</b>	Modbus RTU (RS485)	

#### 1.6 Sterownik RDG

Sterownik termostatyczny RDG przeznaczony do sterowania kurtykami SILVER, GOLD oraz SMART (sterowanie RDG).

Cechy:

- › tryb pracy: komfort / energooszczędny;
- › program tygodniowy (8 programów czasowych);
- › biegi wentylatora załączane ręcznie lub automatycznie;
- › przełączanie OGRZEWANIE/CHŁODZENIE ręcznie lub automatycznie;
- › montaż natynkowy;
- › jeden sterownik może obsługiwać 1 kurtykę.

Rys. 44. Parametry sterownika RDG

<b>Napięcie zasilania</b>	220...240V AC	
<b>Zakres pomiarowy</b>	5...+40°C	
<b>Obciążalność styków</b>	5(4)A	
<b>Stopień ochrony</b>	IP30	

### 1.7 Zawory V

W kurtynach, zawory rozdzielające znalazły szerokie zastosowanie przy regulacji przepływu czynnika grzewczego przez nagrzewnice, w przypadku kurtyn powietrznych stosowane są zawory trójdrogowe z przyłączem z gwintem wewnętrznym na V20 i V25.

Przepływ czynnika jest zależny od sygnału z termostatu/krańcówki. Kierunek przepływu dopuszczalny tylko w oznaczonym kierunku, AB->A lub AB->B. Regulacja układu z wykorzystaniem zaworu polega na takim ustawieniu grzybka zaworu, aby otrzymać określony przepływ czynnika przez zawór, co wpływa np. na temperaturę powietrza podgrzewanego. Ustawienie trzpienia zaworu w żądanym położeniu umożliwia siłownik zamontowany na zaworze.

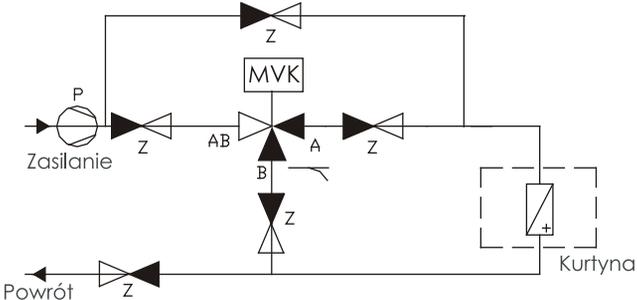
Zawory powinny być montowane na zasilaniu.

Dobór rodzaju zaworu dla danej kurtyny według tabel: 3.1 do 3.6

Rys. 45. Parametry zaworów V

Symbol	DN	$k_{vs}$ m <sup>3</sup> /h	t[°C]	PN	
V20	20	3,5	1...110	16	
V25	25	5	1...110	16	

ARMATURA:  
 Z: zawór odcinający: ręczny  
 P: Pompa obiegowa  
 MVK: zawór regulacyjny trójdrogowy sterowany siłownikiem



### 1.8 Siłowniki zaworów MVK

Do bezpośredniego montażu na zaworach stosowany jest siłownik, który umożliwia regulowanie zaworu „on-off” (przy pomocy termostatu TP/TPP lub krańcówki). Pozycja (wysunięcia) trzpienia siłownika jest więc proporcjonalna do wartości sygnału sterującego z termostatu/krańcówki.

Rys. 46. Parametry siłownika zaworu MVK  
 Schemat podłączenia elektrycznego Rys. 58.

<b>Typ siłownika</b>	on/off	
<b>Napięcie zasilania</b>	230V AC	
<b>Czas zamknięcia / otwarcia</b>	40 s	
<b>Stopień ochrony</b>	IP30	

## 2. KURTYNY Z NAGRZEWNICAMI ELEKTRYCZNYMI

Standardowym wyposażeniem kurtyn KP/BB, KP/DB, KP/Dp z nagrzewnicą elektryczną jest skrzynka zasilająco-sterująca przeznaczona do sterowania kurtyną i współpracy z wyłącznikiem krańcowym lub termostatem pomieszczeniowym. Skrzynka dostarczana jest w zamkniętej obudowie do zamontowania na ścianie (natynkowa) w miejscu umożliwiającym łatwą obsługę. Wyposażona jest w przełączniki: trzystopniowej możliwości załączania mocy grzewczej nagrzewnicy elektrycznej oraz START/STOP.

### 3. TABELE DOBORU ELEMENTÓW AUTOMATYKI DO KURTYN

Tabela 3.1 Dobór automatyki dla kurtyń powietrznych SILVER, GOLD oraz SMART  
Schemat podłączenia elektrycznego Rys. 59 do Rys. 63.

Wielkość kurtyny	Długość kurtyny	Sterowanie kurtyń Typ sterowania określony w oznaczeniu kurtyń dostępne opcje:	Siłownik + zawór		Termostat pomieszczeniowy TP/TPP*
			MVK + V20	MVK + V25	
SILVER-1	105/150/200	<b>A</b> - sterowanie pilotem	●	■	●
SILVER-2	170/210/250	<b>S</b> - sterowanie skrzynką z przełącznikami	●	■	●
SILVER-3	150/225	<b>BMS</b> - sterowanie systemem BMS (styki) <b>MOB</b> - sterowanie systemem BMS Modbus	●	■	●
SILVER-3	300	<b>TH</b> - sterownik termostatyczny TH	■	●	●
GOLD	112/157/207	<b>TH + BMS</b> - sterownik TH ze sterowaniem BMS (styki)	●	■	●
SMART	104/156/200	<b>RDG</b> - sterownik termostatyczny RDG <b>B</b> - bez sterowania	●	■	●

● wyposażenie opcjonalne ■ brak możliwości zastosowania \* nie dotyczy kurtyń ze sterowaniem TH

**Sterowanie A:** kurtyń powietrzne SILVER, GOLD oraz SMART wyposażone w zintegrowany system sterowania współpracujący z bezprzewodowym pilotem na podczerwień (IR) [Rys. 476], z poniższymi przyciskami:

Funkcja przycisku	Oznaczenie
on/off – Włączenie / wyłączenie trybu czuwania	
Tryb pracy bez nagrzewnicy   Tryb pracy z nagrzewnicą	
Wybór stopnia mocy cieplnej(nagrzewnica elektryczna) i wydajności wentylatora	

W kurtyń wbudowano odbiornik IR oraz dwie diody sygnalizacyjne umieszczone na listwie ozdobnej [Rys. 48]:

- > dioda dwukolorowa: kolor czerwony -STANDBY / kolor zielony - PRACA
- > dioda: kolor żółty-praca z nagrzewnicą.

**Sterowanie S:** kurtyń powietrzne SILVER, GOLD oraz SMART wyposażone w skrzynkę [Rys. 49] z ręcznymi przełącznikami wyboru biegów i załączenia nagrzewnicy (wymiary skrzynki: 120x160x80[mm] ).

**Sterowanie B:** w zakresie instalatora.

**Sterowanie BMS:** w zakresie instalatora, poprzez sygnały bezpotencjałowe z dodatkowego sterownika (schemat połączenia Rys. 62).

**Sterowanie MOB:** sterowanie BMS Modbus wyposażone w sterownik z komunikacją Modbus [Rys. 52].

**Sterowanie TH:** kurtyń powietrzne SILVER, GOLD oraz SMART wyposażone w ścienny sterownik termostatyczny z ręcznym przełącznikiem biegów [Rys. 50].

**Sterowanie TH+BMS:** kurtyń powietrzne SILVER, GOLD oraz SMART wyposażone w ścienny sterownik termostatyczny z ręcznym przełącznikiem biegów TH z wyprowadzonymi dodatkowymi stykami BMS: potwierdzenie pracy- DO, awaria-DO, pozwolenie na start - DI.

**Sterowanie RDG:** kurtyń powietrzne SILVER, GOLD oraz SMART wyposażone w ścienny sterownik termostatyczny z ręcznym lub automatycznym przełącznikiem biegów oraz wyświetlaczem [Rys. 51.].

W kurtyńach z nagrzewnicami elektrycznymi wydajność stopnia mocy grzewczej wybierana jest za pomocą pilota lub przełącznika w skrzynce z odpowiednim stopniem wydajności:

- > bieg niski - 1/3 mocy cieplnej
- > bieg pośredni - 2/3 mocy cieplnej
- > bieg wysoki - 3/3 mocy cieplnej

Rys. 47.



Rys. 48.



Rys. 49.



Rys. 50.



Rys. 51.



Rys. 52.



Tabela 3.2 Dobór automatyki dla kurtyń powietrznych KP/Dp-.....-[W; -Z]  
Schemat podłączenia elektrycznego Rys. 65

Wielkość kurtyny	Skrzynka ZS-.../1	Regulator obrotów		Siłownik + zawór		Termostat pomieszczeniowy TP/TPP
		ARW-1,2	ARW-3	MVK+V20	MVK+V25	
KP/Dp-103	●	+	—	●	—	●
KP/Dp-200	●	—	+	●	—	●

+ wyposażenie standardowe ● wyposażenie opcjonalne — brak możliwości zastosowania

Tabela 3.3 Dobór automatyki dla kurtyń powietrznych KP/DB-...-[W;Z]  
Schemat podłączenia elektrycznego Rys. 66.

Wielkość kurtyny	Długość kurtyny	Skrzynka ZS-.../1	Regulator obrotów		Siłownik + zawór		Termostat pomieszczeniowy TP/TPP
			FA-5	FA-11	MVK+V20	MVK+V25	
KP/DB-1N	105	●	●	—	●	—	●
KP/DB-1N	158	●	●	—	●	—	●
KP/DB-1P	105	●	●	—	●	—	●
KP/DB-1P	150	●	●	—	●	—	●
KP/DB-2	144	●	●	—	●	—	●
KP/DB-2	210	●	—	●	●	—	●

● wyposażenie opcjonalne — brak możliwości zastosowania

Tabela 3.4 Dobór automatyki dla kurtyń powietrznych KP/BN-...-J-[W;Z]  
Schemat podłączenia elektrycznego Rys. 67.

Wielkość kurtyny	Długość kurtyny	Skrzynka ZS-.../1	Regulator obrotów			Siłownik + zawór		Termostat pomieszczeniowy TP/TPP
			FA-5	FA-11	FA-15	MVK+V20	MVK+V25	
KP/BN-1	150	●	●	—	—	—	●	●
KP/BN-1	200	●	●	—	—	—	●	●
KP/BN-1	250	●	●	—	—	—	●	●
KP/BN-1	300	●	●	—	—	—	●	●
KP/BN-2	150	●	●	—	—	—	●	●
KP/BN-2	200	●	●	—	—	—	●	●
KP/BN-2	250	●	●	—	—	—	●	●
KP/BN-2	300	●	●	—	—	—	●	●

● wyposażenie opcjonalne — brak możliwości zastosowania

Tabela 3.5 Dobór automatyki dla kurtyń powietrznych KP/BB-...-T-[W;Z]  
Schemat podłączenia elektrycznego Rys. 67.

Wielkość kurtyny	Długość kurtyny	Skrzynka ZS-.../1	Regulator obrotów			Siłownik + zawór		Termostat pomieszczeniowy TP/TPP
			RTRD-2	RTRD-4	RTRD-11	MVK+V20	MVK+V25	
KP/BB-A-01	94	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-01	141	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-01	188	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-01	235	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-02	110	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-02	165	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-02	220	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-02	275	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-1	120	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-1	180	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-1	240	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-2	130	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB-A-2	195	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB-A-2	260	●	—	—	●	—	●	●
KP/BB-A-3	140	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB-A-3	210	●	—	—	●	—	●	●
KP/BB-A-3	280	●	—	—	●	—	●	●
KP/BB-B-01	150	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-B-02	150	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-B-1	200	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-B-1	300	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-B-2	200	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB-B-2	300	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB-B-3	200	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB-B-3	300	●	—	—	●	—	●	●

Tabela 3.6 Dobór automatyki dla kurtyń powietrznych KP/BB ECONOMIC-...-T-[W;Z]  
Schemat podłączenia elektrycznego Rys. 67.

Wielkość kurtyny	Długość kurtyny	Skrzynka ZS-.../1	Regulator obrotów			Siłownik + zawór		Termostat pomieszczeniowy TP/TPP
			RTRD-2	RTRD-4	RTRD-11	MVK+V20	MVK+V25	
KP/BB ECO.-A-1	120	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB ECO.-A-1	180	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB ECO.-A-1	240	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB ECO.-A-2	130	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB ECO.-A-2	195	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB ECO.-A-2	260	●	—	—	●	—	●	●
KP/BB ECO.-A-3	140	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB ECO.-A-3	210	●	—	—	●	—	●	●
KP/BB ECO.-A-3	280	●	—	—	●	—	●	●
KP/BB ECO.-B-1	200	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB ECO.-B-1	300	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB ECO.-B-2	200	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB ECO.-B-2	300	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB ECO.-B-3	200	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB ECO.-B-3	300	●	—	—	●	—	●	●

● wyposażenie opcjonalne    — brak możliwości zastosowania

Tabela 3.7 Dobór automatyki dla kurtyń powietrznych KP/BB-...-J-[W;Z]  
Schemat podłączenia elektrycznego Rys. 67.

Wielkość kurtyny	Długość kurtyny	Skrzynka ZS-.../1	Regulator obrotów			Siłownik + zawór		Termostat pomieszczeniowy TP/TPP
			FA-5	FA-11	FA-15	MVK+V20	MVK+V25	
KP/BB-A-01	94	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-01	141	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-01	188	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-01	235	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-02	110	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-02	165	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-02	220	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-02	275	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-1	120	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-1	180	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-A-1	240	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB-A-2	130	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB-A-2	195	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB-A-2	260	●	—	—	●	—	●	●
KP/BB-A-3	140	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB-A-3	210	●	—	—	●	—	●	●
KP/BB-A-3	280	●	—	—	●	—	●	●
KP/BB-B-01	150	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-B-02	150	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-B-1	200	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-B-1	300	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB-B-2	200	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB-B-2	300	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB-B-3	200	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB-B-3	300	●	—	●	—	—	●	●

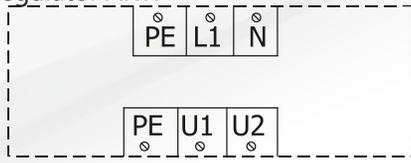
Tabela 3.8 Dobór automatyki dla kurtyń powietrznych KP/BB ECONOMIC-...-J-[W;Z]  
Schemat podłączenia elektrycznego Rys. 67.

Wielkość kurtyny	Długość kurtyny	Skrzynka ZS-.../1	Regulator obrotów			Siłownik + zawór		Termostat pomieszczeniowy TP/TPP
			FA-5	FA-11	FA-15	MVK+V20	MVK+V25	
KP/BB ECO.-A-1	120	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB ECO.-A-1	180	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB ECO.-A-1	240	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB ECO.-A-2	130	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB ECO.-A-2	195	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB ECO.-A-2	260	●	—	—	●	—	●	●
KP/BB ECO.-A-3	140	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB ECO.-A-3	210	●	—	—	●	—	●	●
KP/BB ECO.-A-3	280	●	—	—	●	—	●	●
KP/BB ECO.-B-1	200	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB ECO.-B-1	300	●	●	—	—	—	●	●
KP/BB ECO.-B-2	200	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB ECO.-B-2	300	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB ECO.-B-3	200	●	—	●	—	—	●	●
KP/BB ECO.-B-3	300	●	—	●	—	—	●	●

● wyposażenie opcjonalne — brak możliwości zastosowania

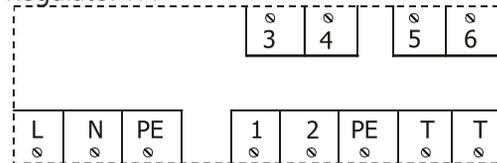
### 4. SCHEMATY PODŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Rys. 53. Regulator ARW



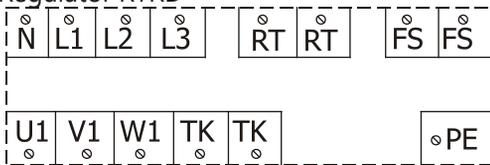
**PE-L1-N** Napięcie wejściowe (230V AC)  
**PE, U1, U2** Napięcie wyjściowe (regulacyjne)

Rys. 54. Regulator FA



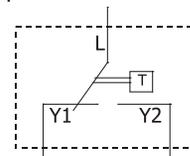
**L-N-PE** Napięcie wejściowe  
**1-2-PE** Napięcie wyjściowe (regulacyjne)  
**T-T** Obwód ochrony termicznej silnika  
**3-4** Zdalne załączenie / wyłączenie - (TP/TPP lub krańcówka)  
**5-6** Siłownik zaworu

Rys. 55. Regulator RTRD



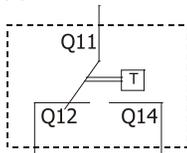
**L1-L2-L3** Napięcie wejściowe (400V AC)  
**U1, V1, W1** Napięcie wyjściowe (regulacyjne)  
**TK-TK** Obwód ochrony termicznej silnika  
**RT-RT** Zdalne załączenie / wyłączenie - (TP lub TPP)  
**FS-FS** Termostat przeciwwamrozeniowy

Rys. 56. Termostat TP



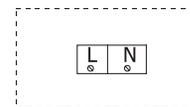
**L-Y1** Ogrzewanie  
**L-Y2** Chłodzenie

Rys. 57. Termostat TPP



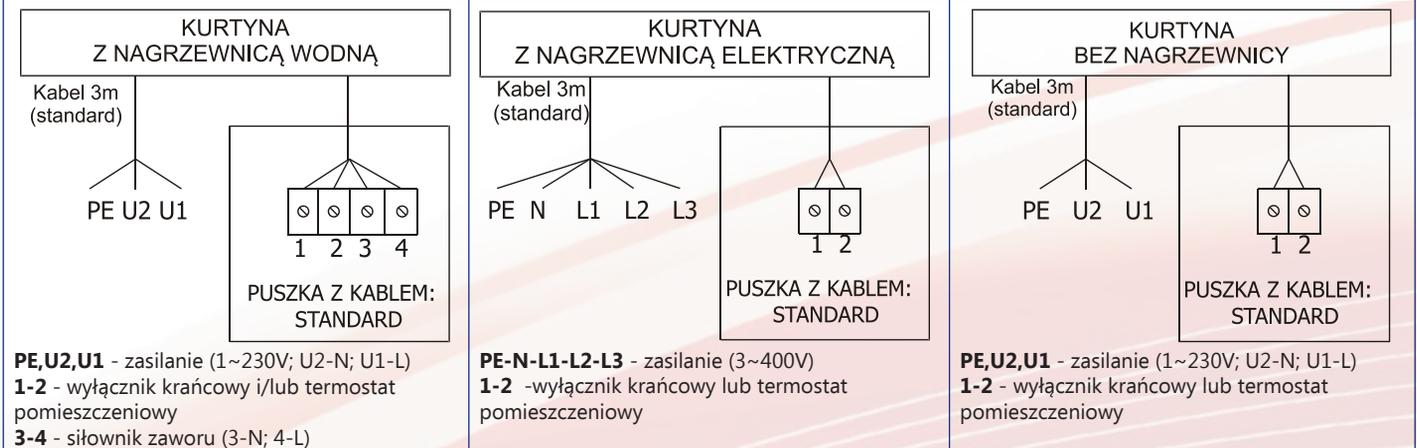
**Q11-Q14** Ogrzewanie  
**Q11-Q12** Chłodzenie

Rys. 58. Siłownik MVK



**L-N** Napięcie zasilania 230V AC

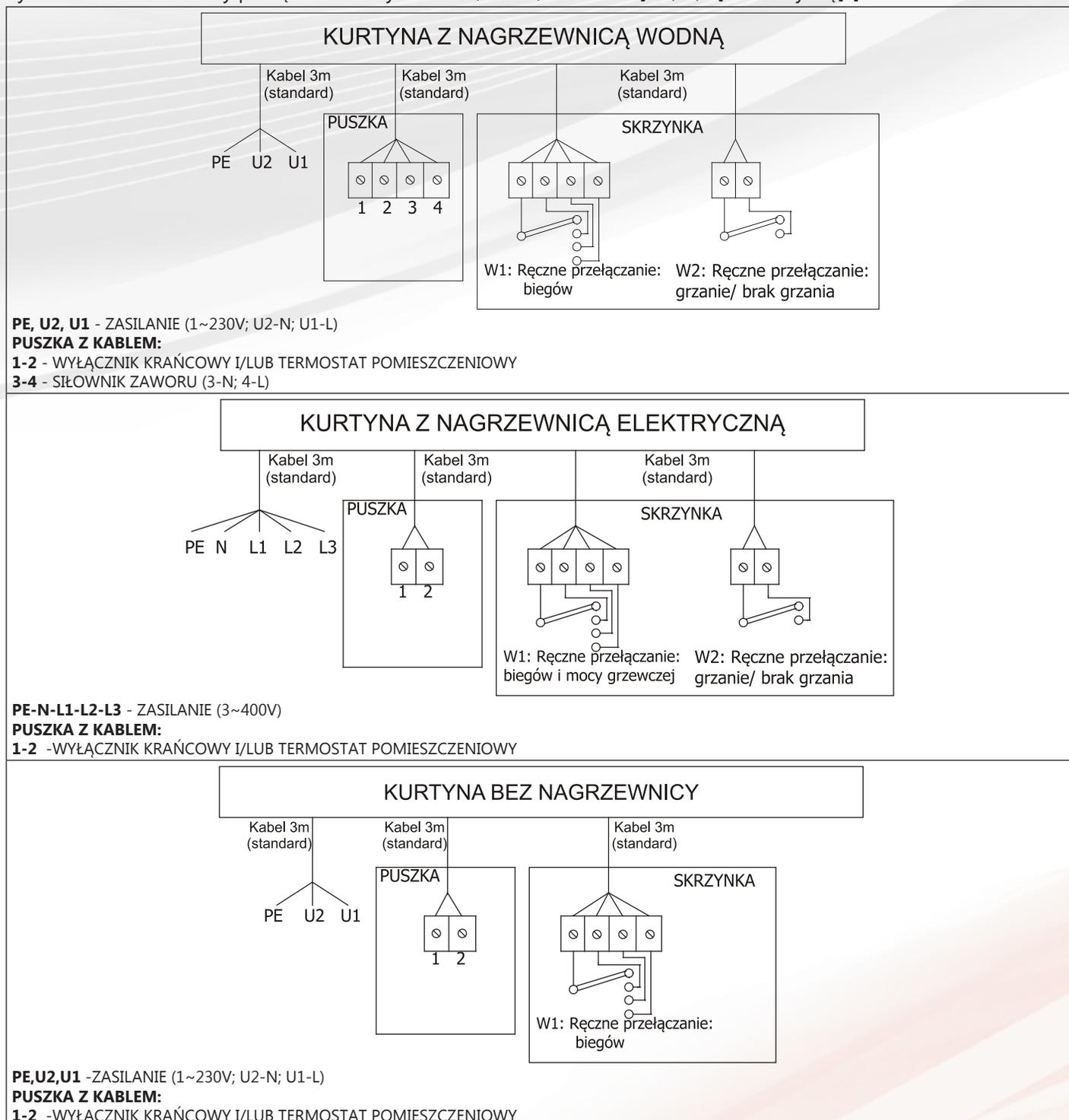
Rys. 59. Schemat blokowy podłączenia kurtyń: SILVER/GOLD/SMART-...[-W;-Z;-E] z pilotem [A]



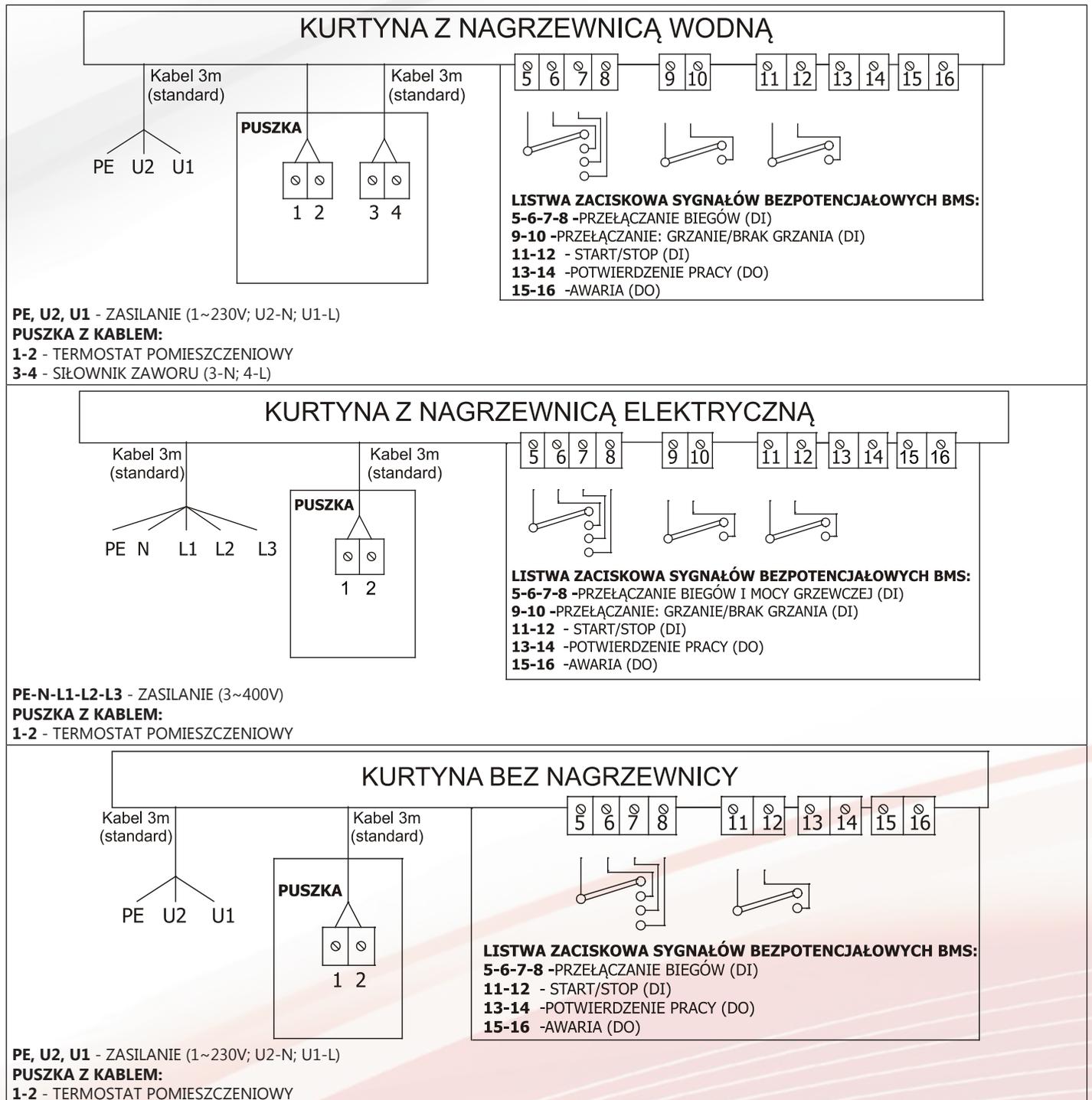
Rys. 60. Schemat blokowy podłączenia kurtyln: SILVER/GOLD/SMART-...[-W;-Z;-E] bez sterowania [B]



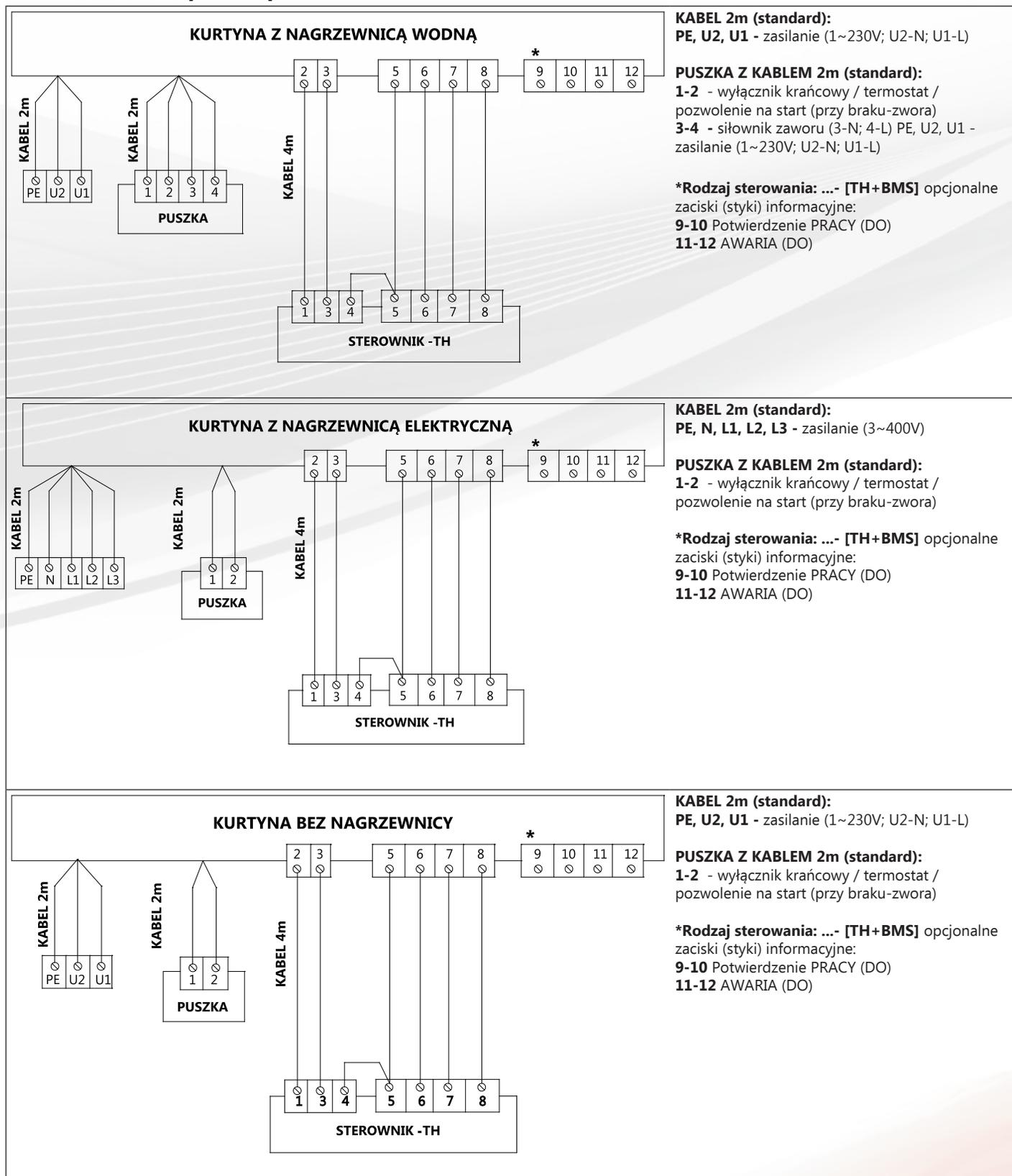
Rys. 61. Schemat blokowy podłączenia kurtyln: SILVER/GOLD/SMART-...[-W;-Z;-E] ze skrzynką[S]



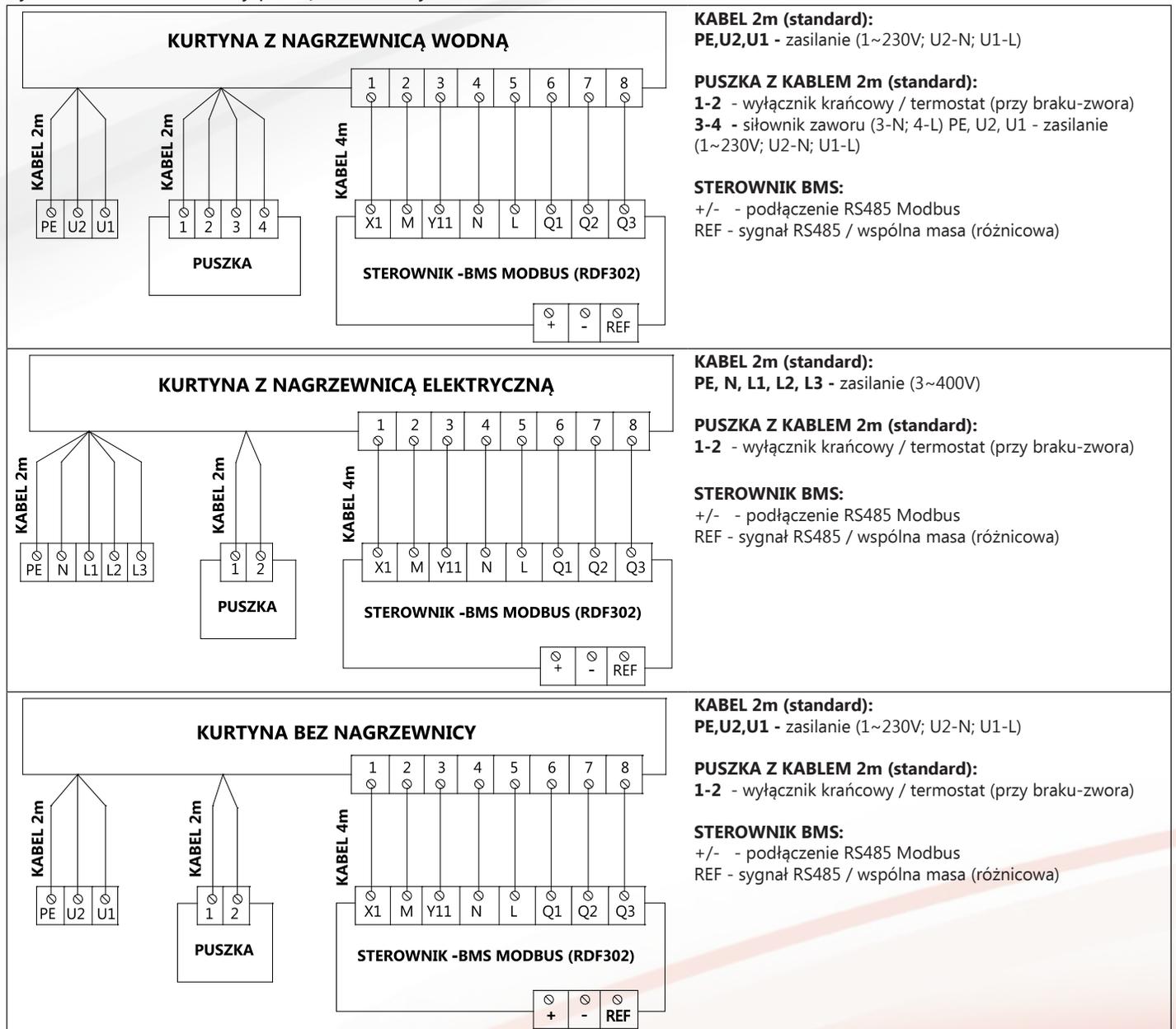
Rys. 62. Schemat blokowy podłączenia kurtyń: SILVER/GOLD/SMART-...-[-W;-Z;-E] bez pilota z dodatkowym sterowaniem [BMS]



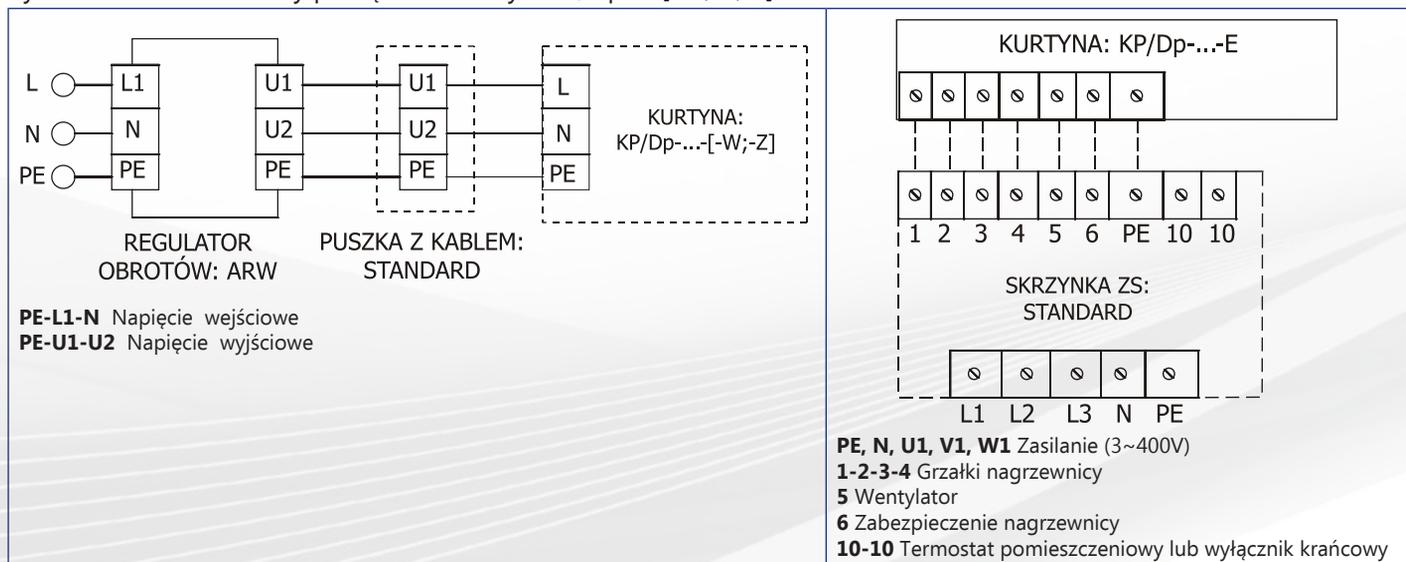
Rys. 63. Schemat blokowy podłączenia kurtyń: SILVER/GOLD/SMART-...[-W;-Z;-E] z sterownikiem [TH] oraz sterownikiem TH z BMS sterowanie [TH+BMS]



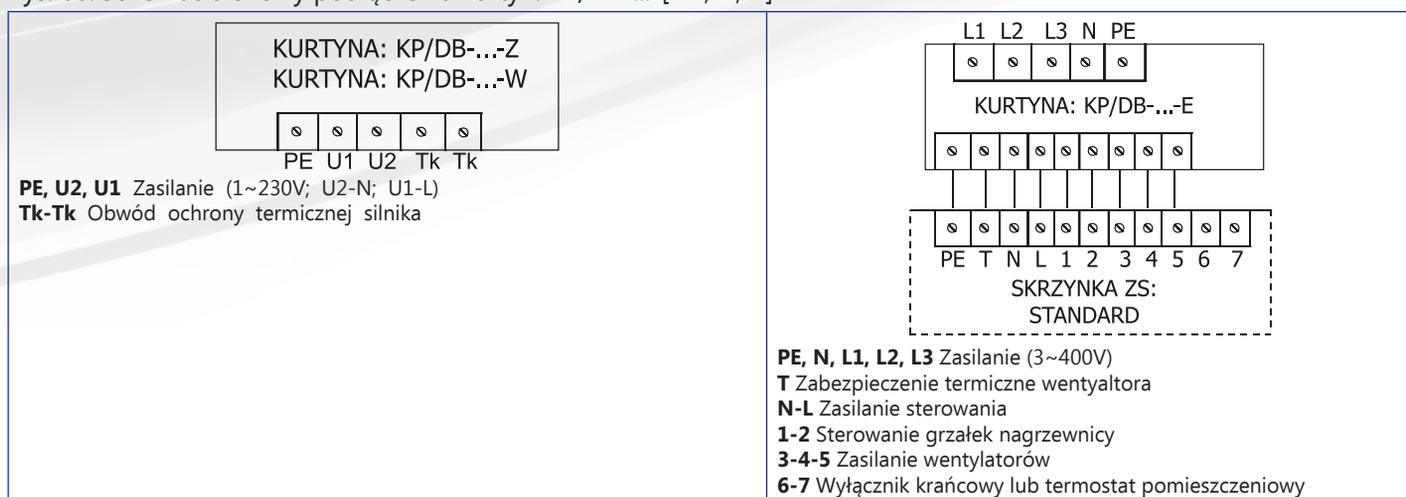
Rys. 64. Schemat blokowy podłączenia kurtyń: SILVER/GOLD/SMART-...[-W;-Z;-E] z sterowaniem BMS Modbus[MOB]



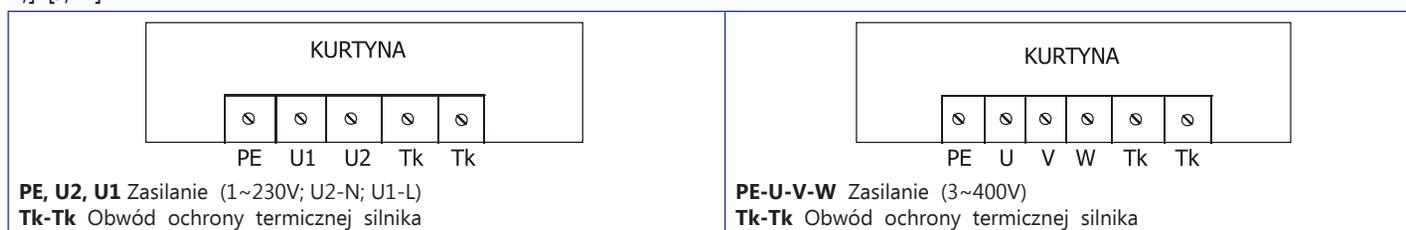
Rys. 65. Schemat blokowy podłączenia kurtyń: KP/Dp-...-[-W;-Z;-E]



Rys. 66. Schemat blokowy podłączenia kurtyń: KP/DB-...-[-W;-Z;-E]



Rys. 67. Schemat blokowy podłączenia kurtyń: KP/BB-...-[-W;-Z;-]-[J;-T], KP/BB ECONOMIC-...-W-[-J;-T] oraz KP/BN-...-[-W;-Z;-]-[J;-T]



Rys. 68. Schemat blokowy podłączenia kurtyń: KP/BB-...-E-T

