

Sterownik PLC ELP09T30-VH

Instrukcja (ver. 0.3)

Spis treści

1. Informację ogólne.....	2
2. Podstawowe parametry elektryczne.....	3
3. Wejścia / wyjścia.....	4
4. Schemat blokowy.....	6
5. Łąca komunikacyjne.....	7
5.1 USB.....	7
5.2 RS485 „jako Slave”.....	7
5.3 RS485 „jako Master”.....	8
6. Dodatkowe funkcje sprzętowe.....	9
6.1 Zegar czasu rzeczywistego.....	9
6.2 Moduł podtrzymania pamięci.....	9
7. Programowanie.....	10
8. Gabaryty zewnętrzne.....	11
9. Kody błędów wewnętrznych.....	12
10. Urządzenia wizualizujące.....	13
10.1 Zadajnik dedykowany.....	13
10.2 Komputer PC.....	13
10.3 PDA.....	14
10.4 Telefon komórkowy.....	14
11. Moduł Bluetooth.....	15

1. Informację ogólne

ELP09T30-VH jest uniwersalnym sterownikiem programowalnym przeznaczonym głównie do kontroli central klimatyzacji / wentylacji. Jego bogate zasoby umożliwiają obsługę szerokiej gamy aplikacji sterujących. Posiada rozbudowany kalendarz. Programowanie algorytmu sterowania odbywa się w środowisku graficznym **MacroControl** za pomocą bloków funkcyjnych. Zmianę parametrów algorytmu umożliwiają urządzenia wizualizujące, podłączane poprzez kilka rodzajów łącz komunikacyjnych. Sterownik może być rozszerzany o dodatkowe moduły sterujące i komunikacyjne.

2. Podstawowe parametry elektryczne

Zasilanie:

- znamionowe napięcie zasilania: 24 VAC

Wejścia cyfrowe:

- rodzaj wejścia: napięciowe
- znamionowe napięcie wejściowe: 24 VAC lub 24 VDC
- dopuszczalne napięcie wejściowe: 16 ... 36 V

Wejścia temperaturowe dedykowane DS18B20:

- częstotliwość pomiaru: 1sek.
- zakres pomiaru: -55°C ... +125°C
- dokładność pomiaru: ±0,5°C
- rozdzielczość: 12 bitów

Wejścia analogowe - napięciowe:

- znamionowe napięcie wejściowe: 0-10 VDC
- maksymalne napięcie wejściowe: 16 VDC
- rozdzielczość: 10 bitów

Wyjścia analogowe - napięciowe:

- znamionowe napięcie wyjściowe: 0-10 VDC
- maksymalne obciążenie wyjść: 20 mA
- minimalna impedancja obciążenia: 500 Ohm

Źródła prądowe:

- prąd źródła: 1 – 4 mA regulowany (dla obciążenia 2 kOhm)
- minimalna rezystancja obciążenia: 0 Ohm
- maksymalna rezystancja obciążenia: 10 kOhm

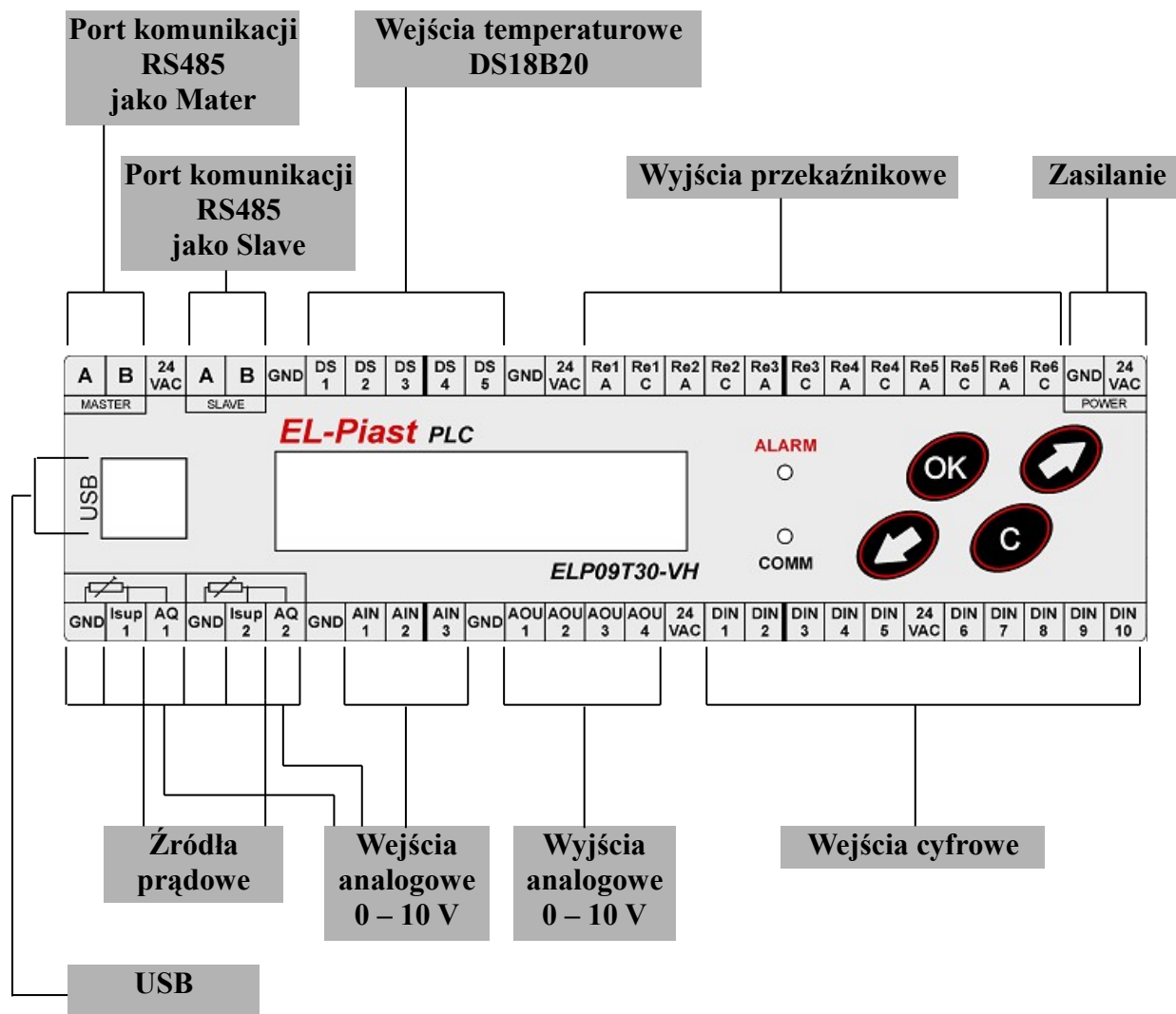
Wyjścia przekaźnikowe - bezpotencjałowe:

- maksymalne napięcie zestyków: 250 V / 300 V
- minimalne napięcie zestyków: 12 V
- znamionowy prąd obciążenia w kategorii:
AC1: 3 A / 230 VAC DC1: 3A / 24 VDC
- minimalny prąd zestyków: 100 mA
- maksymalny prąd załączania: 8 A, 500 ms
- obciążalność prądowa trwała: 3 A
- maksymalna moc łączeniowa w kategorii AC1: 750 VA
- maksymalna częstość łączeń:
przy obciążeniu znamionowym w kategorii AC1: 360 cykli / h
bez obciążenia: 72000 cykli / h
- czas zadziałania: typowo 5 ms
- czas powrotu: typowo 2,5 ms

Łącza komunikacyjne:

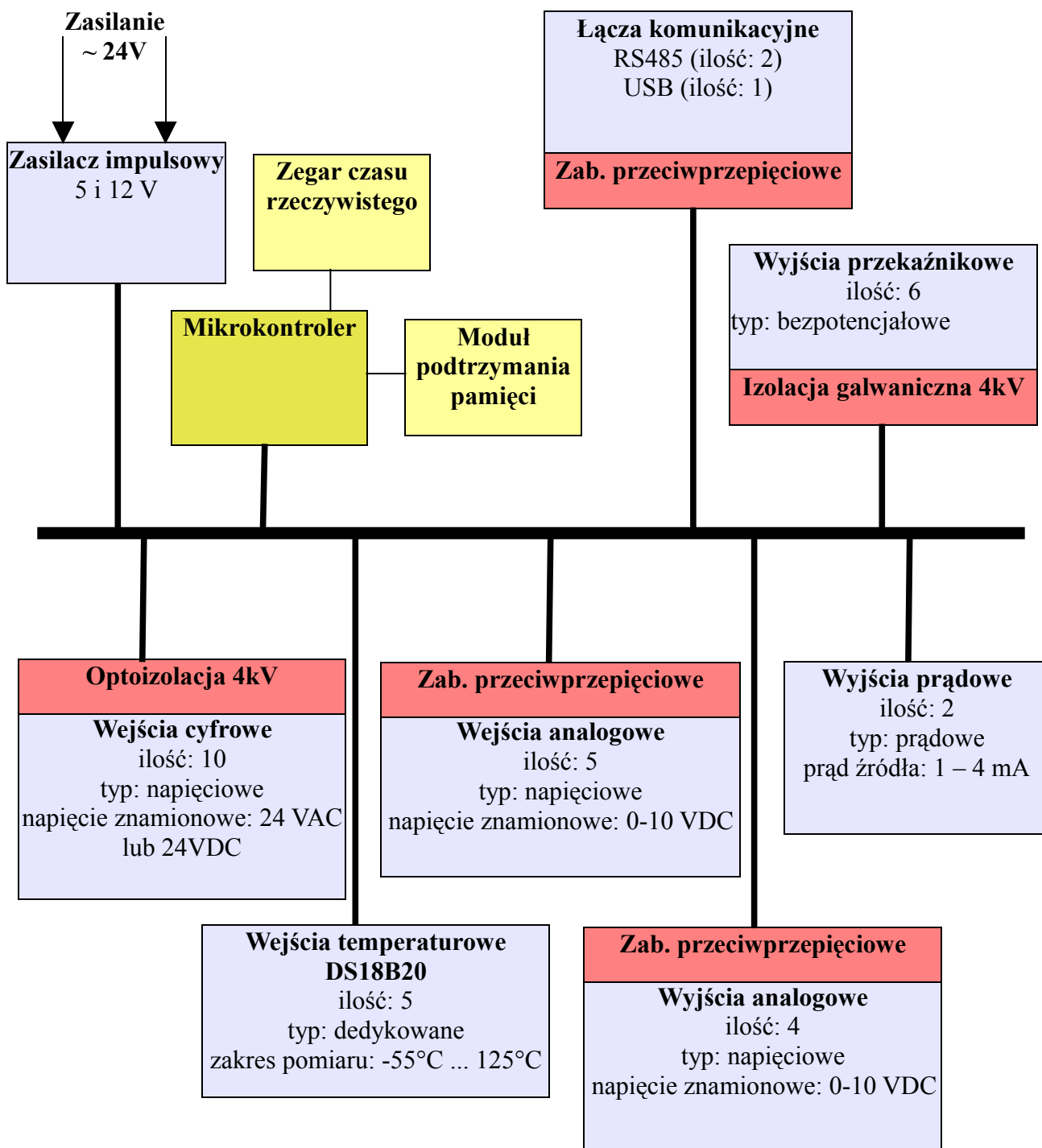
- RS485 do urządzeń podrzędnych (protokół dowolny)
- RS485 do urządzenia nadrzędnego (protokół ModBus RTU, ELPBus)
- USB gniazdo serwisowe
- Prędkości transmisji: 2,4k 4,8k 9,6k 14,4k 19,2k 28,8k 38,4k 57,6k 76,8k 115,2k

3. Wejścia / wyjścia



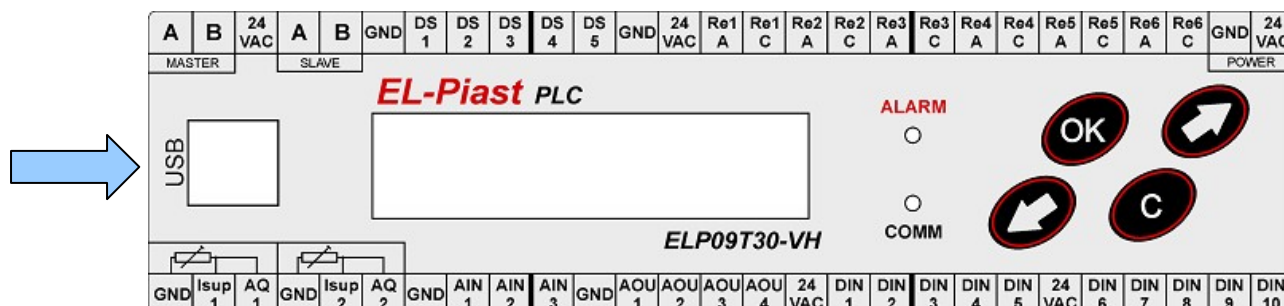
Grupa	Rodzaj	Ilość	Parametry elektryczne	Ozn.
W e j ś c i a	Wejście cyfrowe napięciowe	10	- napięcie wejściowe 24 VAC lub 24 VDC - zakres napięć 16 ... 36 V	DIN1 - DIN10
	Wejście dedykowane DS18B20	5	- częstotliwość pomiaru: 1 sek. - zakres pomiaru: -55°C ... +125°C - dokładność pomiaru: ±0,5°C - rozdzielczość: 12 bitów	DS1 - DS5
	Wejście analogowe napięciowe	5	- znamionowe napięcie wejściowe: 0-10 VDC - maksymalne napięcie wejściowe: 16 VDC - rozdzielczość: 10 bitów	AIN1 – AIN3 AQ1, AQ2
W y j ś c i a	Źródło prądowe	2	- zakres prądu źródła: 1 ... 4 mA (regulowany) - minimalna rezystancja obciążenia: 0 Ohm - maksymalna rezystancja obciążenia: 10 kOhm	I _{sup1} , I _{sup2}
	Wyjście analogowe napięciowe	4	- znamionowe napięcie wyjściowe: 0-10 VDC - maksymalne obciążenie wyjść: 20 mA - minimalna impedancja obciążenia: 500 Ohm	AOU1 – AOU4
	Wyjście przekaźnikowe	6	- maksymalne napięcie zestyków: 250 V / 300 V - minimalne napięcie zestyków: 12 V - znamionowy prąd obciążenia w kategorii: AC1: 3 A / 230 VAC DC1: 3A / 24 VDC - minimalny prąd zestyków: 100 mA - maks. prąd załączania: 8 A, 500 ms - obciążalność prądowa trwała: 3 A	Re1 - Re6
K o m u n i k a c j a	RS485 jako master	1	- szeregowe łącze do komunikacji z urządzeniami podrzędnymi - protokół transmisji dowolny - prędkości transmisji: 2,4kbit – 115,2kbit	
	RS485 jako slave	1	- szeregowe łącze do komunikacji z urządzeniami nadrzędnymi - protokół ModBus RTU, ModBus32, ELPBus. - prędkości transmisji: 2,4kbit – 115,2kbit	
	USB	1	- szeregowe łącze do komunikacji z komputerem - protokół ModBus RTU, ModBus32, ELPBus. - prędkości transmisji: 2,4kbit – 115,2kbit	

4. Schemat blokowy



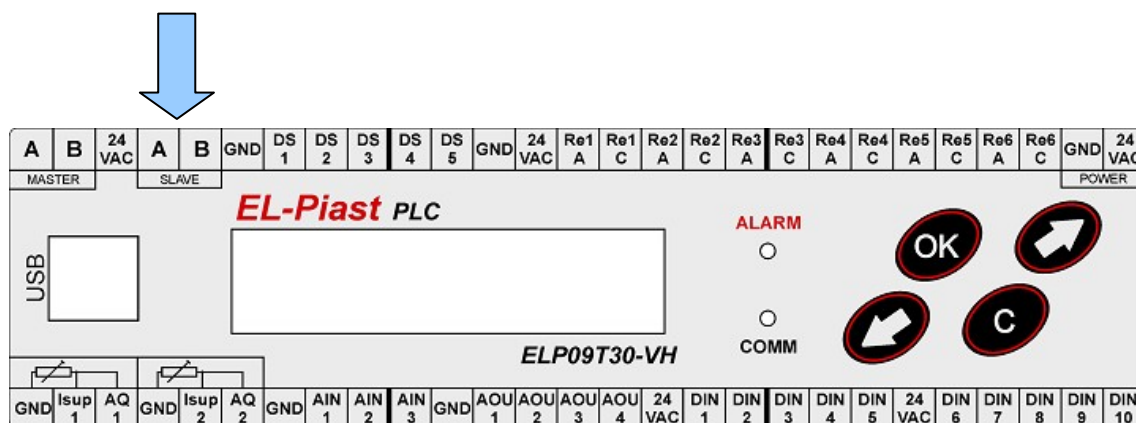
5. Łączy komunikacyjne

5.1 USB



Port USB można znaleźć na lewym boku sterownika. Do podłączenia z komputerem PC stosuje się standardowy przewód USB. Odpowiednie sterowniki można znaleźć na płycie CD dołączonej do sterownika lub ściągnąć ze strony firmy FTDI Chip www.ftdichip.com/Drivers/D2XX.htm. Port USB w głównej mierze służy do programowania, testowania i diagnostyki sterownika. Prędkość transmisji jest wybierana przez komputer odpowiednią komendą. Adres sterownika wymagany przy komunikacji ustawiany jest na zworkach pod sterownikiem.

5.2 RS485 „jako Slave”

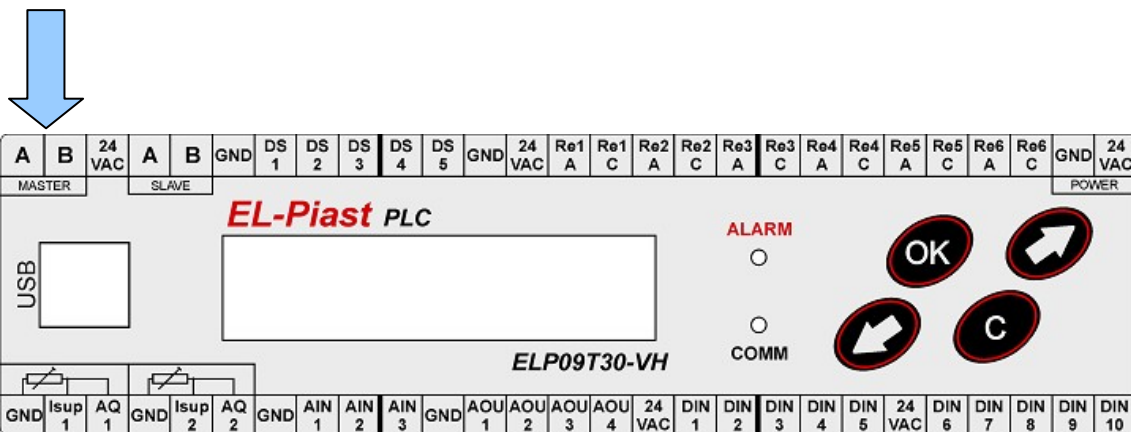


Złącze RS485 „jako Slave” używane jest do podłączenia urządzenia zarządzającego sterownikiem. Może to być komputer PC (poprzez konwerter RS485/USB), PDA (poprzez konwerter RS485/232 lub moduł Bluetooth), telefon komórkowy (poprzez moduł Bluetooth), dedykowany zadajnik. Komunikacja odbywa się protokołem **ModBus RTU** lub jego rozszerzoną 32-bitową wersją. Do zarządzania sterownikiem poprzez odpowiednie menu komunikacja musi odbywać się specjalnie zaprojektowanym protokołem **ELPBus**. Łącze jest sprzęgnięte wewnętrznie z portem USB dzięki czemu, w przypadku podłączenia do komputera PC, możliwe jest wykonanie wszystkich czynności jak w przypadku połączenia USB. Prędkość transmisji wybierana jest przez urządzenie nadrzędne odpowiednią komendą. Adres sterownika wymagany przy komunikacji

ustawiany jest na zworkach pod sterownikiem.

Uwaga: złącze nie reaguje gdy w tym samym czasie jest wykorzystywany port USB.

5.3 RS485 „jako Master”



Używane do sterowania urządzeniami podrzędnymi (np. falowniki, sterowniki, moduł HE). Aby sterowanie było możliwe musi zostać użyty odpowiedni dla urządzenia podrzędnego blok funkcyjny w algorytmie sterowania. Protokół i prędkość transmisji jest dowolna i ustawiana jest z poziomu bloku funkcyjnego w algorytmie sterowania.

6. Dodatkowe funkcje sprzętowe

6.1 Zegar czasu rzeczywistego

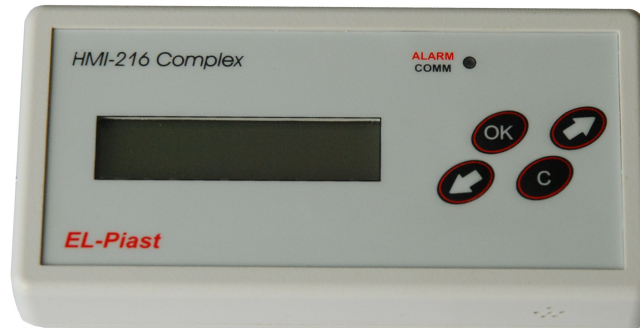
Dzięki modułowi zegara rzeczywistego możliwe jest programowanie kalendarza. Kalendarz posiada tryb: dzienny, tygodniowy, miesięczny i roczny. Istnieje możliwość zapisania do 75 różnych programów kalendarza. Parametry które można zmieniać z poziomu kalendarza ustalone są w trakcie projektowania algorytmu sterowania. Zegar w przypadku zaniku zasilania podtrzymywany jest bateryjnie. Wielkość baterii wystarcza do działania zegara minimum przez 15 lat. W przypadku gdy sterownik pracuje w podwyższonej temperaturze możliwe jest spowolnienie działania zegara przez co raz na jakiś czas należy dokonać synchronizacji zegara.

6.2 Moduł podtrzymania pamięci

W przypadku nagłego zaniku zasilania sterownik podtrzymywany jest przez krótki czas wystarczający do przepisania wszystkich rejestrów do nieulotnej pamięci EEPROM. Po wznowieniu pracy wszystkie rejestry przywracane są do stanu z przed wyłączenia oprócz rejestrów które powinny być zresetowane (jest to ustalone w trakcie projektowania algorytmu sterowania). Dzięki temu sterownik może kontynuować pracę jak by nic się nie stało. Możliwe jest zapisanie 26 ostatnich raportów o błędach wewnętrznych sterownika, dzięki czemu diagnoza usterki przez serwis jest prostsza. Sterownik, w trakcie działania algorytmu, umożliwia zapis specjalnego rejestru alarmu, dzięki czemu w momencie poważnej usterki użytkownik zawiadamiany jest świeceniem diody alarmowej na fasadzie sterownika i mruganiem wyświetlacza urządzenia wizualizującego.

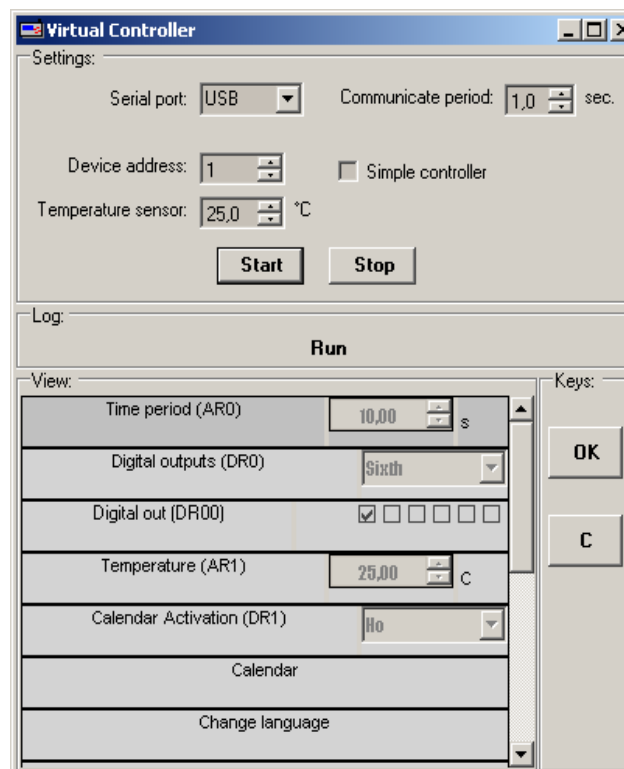
7. Urządzenia wizualizujące

7.1 Zadajnik dedykowany



Urządzenie posiada podświetlany wyświetlacz alfanumeryczny 2x16 znaków, cztery klawisze, dwie diody sygnalizacyjne, czujnik temperatury używany jako czujnik pomieszczeniowy. Zadajnik zasilany jest napięciem 24 VAC ze sterownika. Komunikacja odbywa się poprzez łącze RS485. Urządzenie może pracować w dwóch trybach: prosty i zaawansowany. Tryb prosty nie pozwala dokonać zmiany parametrów krytycznych wybieranych w procesie projektowania menu. Zmianę trybu dokonują się pracy dokonuje się zworką wewnątrz obudowy zadajnika. Dokładne informacje zawiera odrębny dokument.

7.2 Komputer PC



Komputer można podłączyć poprzez port USB lub złącze RS485 „jako Slave” używając

odpowiedniego konwertera (RS485/USB lub RS485/232). Do wizualizacji i zmiany parametrów służy dedykowana aplikacja *Virtual Controller* z pakietu oprogramowania *MacroControl*.

7.3 PDA



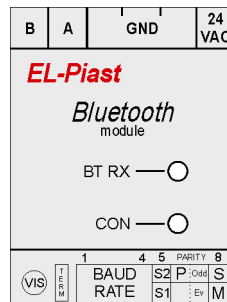
Palmtop można podłączyć poprzez złącze RS485 „jako Slave” używając konwertera RS485/232, jeżeli model palmtopa oferuje port RS232. W większości nowych palmtopów podłączenie musi być wykonane bezprzewodowo poprzez Bluetooth. W tym wypadku wymagane jest użycie modułu Bluetooth (patrz p.11). PDA do kontroli sterownika wymaga zainstalowanej aplikacji *PDA Ctrl* działającej na systemie Windows PocketPC.

7.4 Telefon komórkowy



Telefon komórkowy łączy się ze sterownikiem bezprzewodowo poprzez Bluetooth, wymagany przy tym jest moduł Bluetooth (patrz p.11). Do zmiany parametrów wymagana jest aplikacja *Mobile Ctrl* zainstalowana na telefonie komórkowym i działająca w środowisku Java.

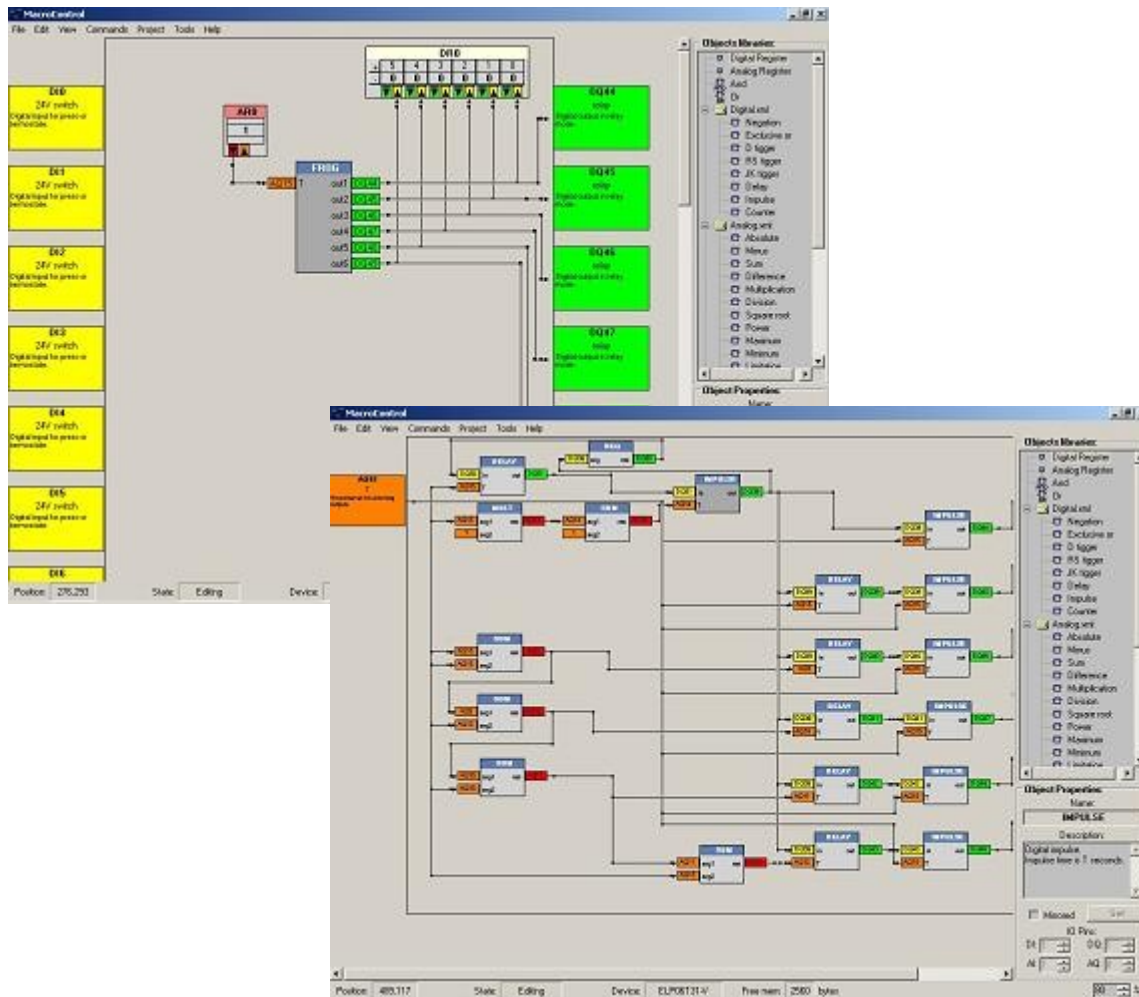
8. Moduł Bluetooth



Moduł Bluetooth umożliwia bezprzewodową komunikację z urządzeniami wizualizującymi takimi jak telefon komórkowy czy PDA. Moduł musi być podłączony do sterownika poprzez złącze RS485 „jako Slave”. Parametry komunikacji można modyfikować odpowiednimi zwórkami na fasadzie modułu. Urządzenie posiada wbudowaną antenę umożliwiającą komunikację na odległość do 100m (Class 1). Pełna instrukcja obsługi dołączona jest do modułu.

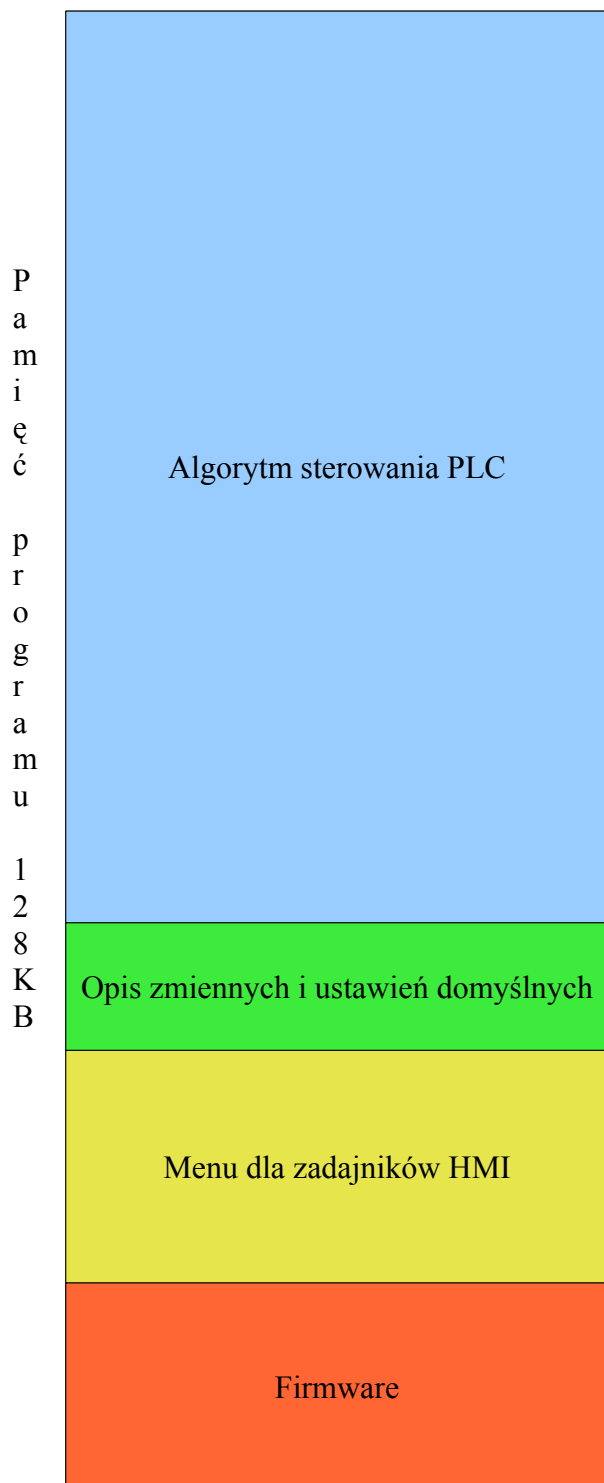
Uwaga: zasilanie sterownika jak i modułu jest prostowane jedno-połówkowo co wymusza odpowiednie połączenie zasilania modułu i sterownika (GND z GND, 24 VAC z 24 VAC).

9. Programowanie

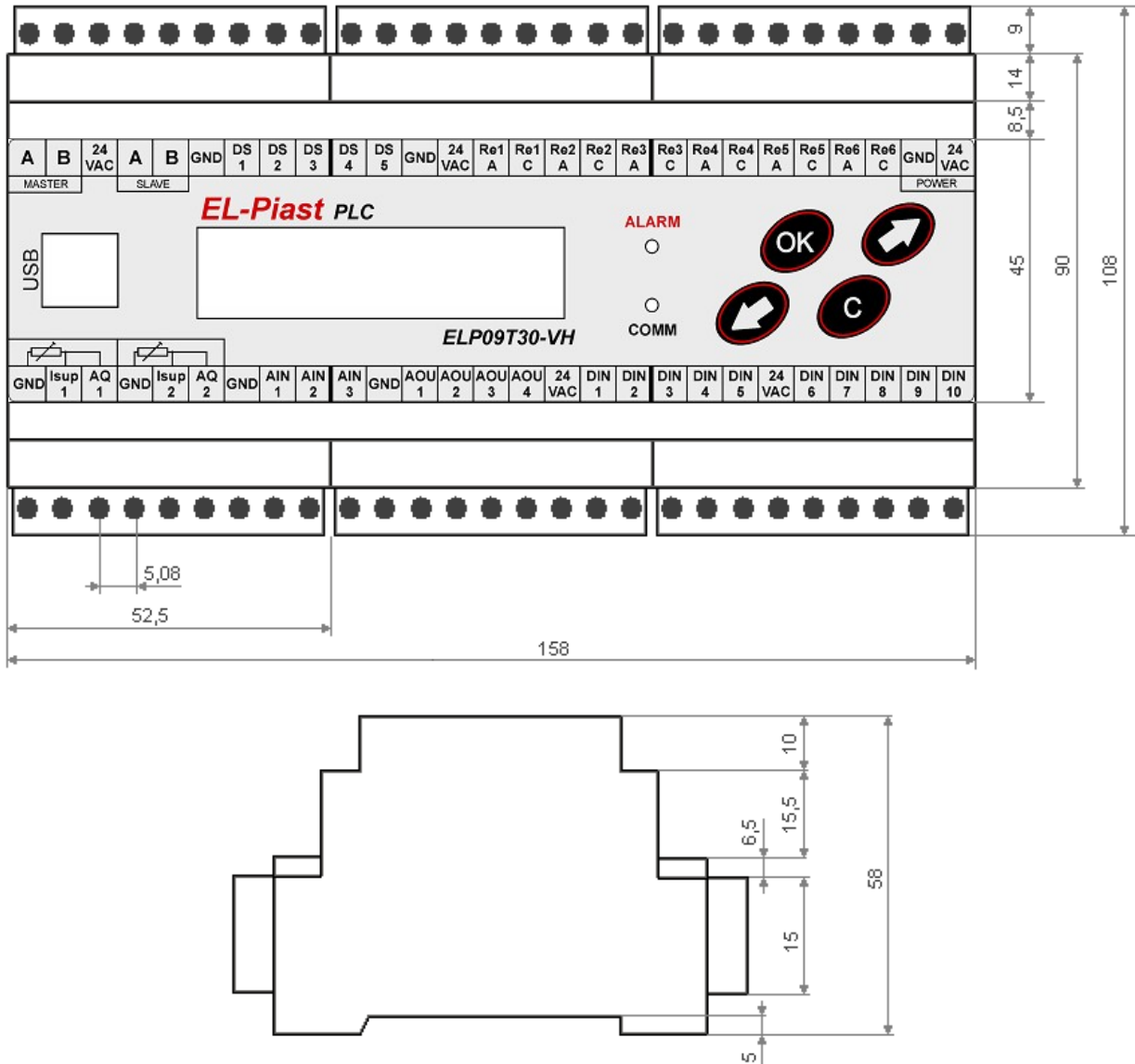


Programowanie sterownika odbywa się w przyjaznym, graficznym środowisku **MacroControl**. Do budowania algorytmów używa się bloków funkcyjnych zgromadzonych w bibliotekach. Istnieje możliwość budowania własnych bibliotek bloków prostych jak i makr. Środowisko umożliwia też pełną konfigurację wizualizowanego menu oraz diagnostykę i testowanie działania algorytmu. Pełną instrukcją obsługi środowiska **MacroControl** zawiera odrębny dokument.

10. Organizacja pamięci



11. Gabaryty zewnętrzne



Waga: około 400g.

12. Kody błędów wewnętrznych

Informację o błędach wewnętrznych można uzyskać poprzez element menu zadajnika o typie „Raports”. Aby element menu był dostępny z poziomu zadajnika konieczne jest dodanie go w trakcie tworzenia menu w środowisku „MacroControl”.

Kod	Opis
1	Nie wykryto zewnętrznej pamięci eeprom
2	Odczyt z zewnętrznej pamięci eeprom nie powiódł się
3	Zapis do zewnętrznej pamięci eeprom nie powiódł się
4	Błąd weryfikacji danych w trakcie zapisu do zewnętrznej pamięci eeprom
5	Błąd CRC przy odczycie z zewnętrznej pamięci eeprom
6	Odczyt z RTC nie powiódł się
7	Zapis do RTC nie powiódł się
8	Przepełnienie stosu programu

