



LAB-EL Elektronika Laboratoryjna
ul. Herbaciana 9, 05-816 Reguły
WITRYNA: <http://www.label.pl/>
POCZTA: info@label.pl
TEL. (22) 753 61 30, FAX (22) 753 61 35

Regulator LB-474

Instrukcja użytkowania

Wersja dokumentu 1.1a, maj 2008 — dotyczy regulatora z firmware 1.8

Nieustanny rozwój naszych produktów stwarza czasem konieczność wprowadzania zmian, które nie są opisane w niniejszej instrukcji.

Spis treści

1	Opis	3
2	Instalacja	3
3	Obsługa	5
3.1	Wartość zadana (SP)	5
3.2	Menu	5
3.3	Nastawialne parametry	6
3.4	Ręczne sterowanie zaworami	8
4	Dane techniczne	8
4.1	Interfejsy komunikacyjne	9
4.2	Obudowa	9
4.3	Wyjścia sterujące	9

1 Opis

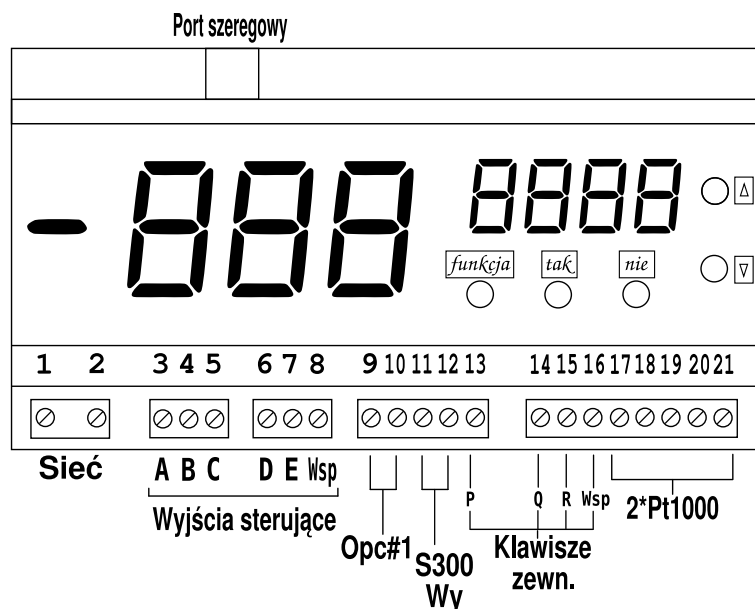
Regulator LB-474 jest zintegrowanym urządzeniem realizującym funkcję pomiaru temperatury w dwóch punktach oraz sterowania urządzeniami wykonawczymi pozwalającymi utrzymywać określone parametry klimatu. Jeden tor regulacji dotyczy temperatury mierzonej w pierwszym kanale, w drugim torze regulowana jest różnica temperatur suchego i mokrego termometru jako miara wilgotności powietrza. Sterownik realizuje regulację trójstawną – dla każdego z kanałów istnieją dwa sygnały: otwierania i zamykania zaworu urządzenia wykonawczego.

Sterownik może być wykorzystany np. w realizacji suszarni drewna, gdzie w pierwszym kanale regulowana jest temperatura poprzez sterowanie strumieniem ciepłego powietrza, w drugim regulowana jest wilgotność poprzez sterowanie intensywnością wietrzenia.

Regulator wyświetla zmierzoną wartość temperatury (na dużym wyświetlaczu) i różnicy temperatur (na mniejszym wyświetlaczu). Wyniki pomiarów są dostępne do odczytu poprzez port szeregowy RS-232C jak również przez port S300 pracujący jako cyfrowa pętla prądowa.

Opcjonalnie regulator może być wyposażony w analogowe wyjście sterujące 4/20 mA (aktywne bądź pasywne) albo 0/10 V. Użytkownik ma wtedy możliwość zdefiniowania w którym kanale regulacji wyjście to jest związane.

2 Instalacja



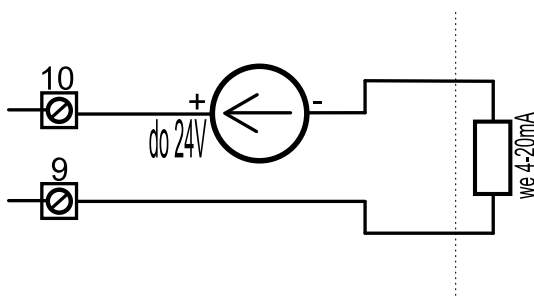
Rysunek 1: LB-474 – punkty manipulacyjne

Zaciski 1, 2 przeznaczone do zasilania urządzenia z sieci energetycznej 230V/50Hz.

Zaciski 3... 8 to wyjścia sterujące urządzenia. Wyjścia typu otwarty kolektor umożliwiające przyłączenie bloku przekaźników LB-475. Sposób przyłączenia LB-475 opisano w punkcie 4.3 niniejszej instrukcji.

Zacisk	Opis
3	sygnał alarmu (przekroczenia)
4	kanał b – otwieranie zaworu
5	kanał b – zamykanie zaworu
6	kanał A – otwieranie zaworu
7	kanał A – zamykanie zaworu
8	wspólny

Zaciski 9, 10 przeznaczone do wyprowadzenia sygnału wyjścia analogowego. Wykorzystane tylko jeśli zainstalowana została opcjonalna płytki wyjścia analogowego.

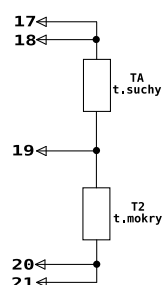


Rysunek 2: Sposób połączenia pasywnej pętli wyjściowej 4-20mA. W przypadku wyjścia aktywnego nie włącza się w obwód źródła napięcia (zasilacza).

Zaciski 11, 12 wyjście interfejsu prądowego S300. Interfejs umożliwia przyłączenie regulatora LB-474 do koncentratora LB-473 bądź LB-476.

Zaciski 13... 16 przeznaczone do przyłączenia zewnętrznej klawiatury – nie wykorzystane w aktualnej wersji urządzenia.

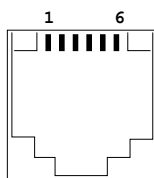
Zaciski 17... 21 przeznaczone do przyłączenia sond pomiarowych 2*Pt-1000. Sposób przyłączenia sond pokazany na rys. 3.



	LB-754P	LB-767CM
17	biały	biały
18	żółty	brązowy
19	szary	żółty
20	brązowy	zielony
21	zielony	ekran/czarny

Rysunek 3: Sposób przyłączenia sond Pt-1000 oraz opis kolorów przewodów dla psychrometrów LB-754P i LB767CM.

Złącze portu szeregowego pozwala przyłączyć regulator do komputera PC przy wykorzystaniu przewodu LB-353. Piny złącza opisane na rys. 4.



Rysunek 4: Gniazdo portu szeregowego: 1-Gnd (5), 4-TxD (3), 5-RTS (7), 6-RxD (2) – w nawiasach podano numery odpowiednich pinów złącza DB9 w porcie komputera.

3 Obsługa

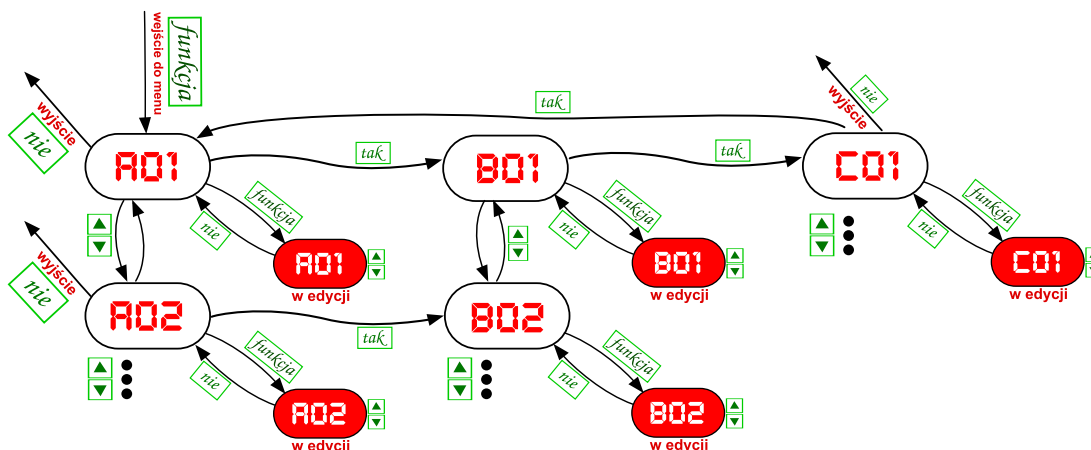
3.1 Wartość zadana (SP)

Głównym nastawialnym parametrem pracy jest wartość SP – zadana temperatura dla kanału **A** oraz zadana różnica temperatur dla kanału **b**. Edycja wartości SP następuje po wciśnięciu klawisza **tak**. Po przejściu w tryb edycji SP na dużym wyświetlaczu pojawia się wartość nastawy temperatury dla kanału **A**, na małym wyświetlaczu wartość nastawy różnicy temperatur dla kanału **b**. Początkowo miga duży wyświetlacz, co oznacza, że wartością edytowaną (klawiszami strzałek) jest SP dla kanału **A**. Przejście do edycji wartości SP dla kanału **b** następuje po ponownym wciśnięciu klawisza **tak**. Jeszcze jedno wciśnięcie **tak** spowoduje wyjście z trybu nastaw SP i przejście do wyświetlania wartości pomiarów.

3.2 Menu

Parametry pracy przyrządu są nastawialne za pomocą menu dostępnego w urządzeniu, obsługiwanego za pośrednictwem przycisków. Wejście do menu następuje po wciśnięciu klawisza **funkcja**. Strzałkami wybieramy numer parametru. Klawiszem **tak**

zmieniamy kanał regulacji (**A** – temperatura, **b** – różnica temperatur, **c** – inne parametry). Wejście w edycję wartości następuje po ponownym wciśnięciu klawisza **funkcja**. Edycja wartości jest możliwa za pomocą klawiszy strzałek (w czasie edycji wyświetlacz wartości miga). Wyjście z edycji do listy parametrów następuje po wciśnięciu **nie**. Ponowne wciśnięcie **nie** spowoduje wyjście z menu i na wyświetlaczu pojawią się wartości wyników pomiarów.



Rysunek 5: Menu regulatora LB-474

3.3 Nastawialne parametry

Nastawialne parametry algorytmu PID obejmują: współczynnik wzmocnienia K_p , czas zdwojenia T_i , czas wyprzedzenia T_d oraz stałą czasową filtru dla sygnału wejściowego AvT_d .

parametry algorytmu PID

Parametr kanał A	Parametr kanał b	oznaczenie	min	max	jednostka
A01	b01	K_p	0	999,9	
A02	b02	T_i	0	9999	s
A03	b03	T_d	0	9999	s
A04	b04	AvT_d	0	9999	s

Dodatkowe parametry pomagają dostosować pracę regulatora do konkretnej instalacji.

Tm_{open} oraz Tm_{close} oznaczają odpowiednio czas otwierania oraz zamykania zaworu w pełnym zakresie.

Tm_{ctlgap} to czas nieczułości sterowania. Cv_{ctlgap} to wartość nieczułości sterowania – Tm_{ctlgap} określa czas, liczony od wyłączenia sygnału sterującego siłownikiem zaworu, jaki musi upłynąć, aby możliwe stało się ponowne włączenie siłownika chyba, że wartość sygnału sterującego przekroczy wcześniej wartość Cv_{ctlgap} .

Tm_{ctlrev} to czas oczekiwania przed zmianą kierunku modyfikacji zaworu.

Tm_{minon} to minimalny czas włączenia siłownika zaworu – regulator nie będzie włączał siłownika na czasy krótsze niż wartość tego parametru.

$LockCv$ pozwala na zablokowanie (wartość 1) przestawiania zaworu przez algorytm regulatora – możliwe pozostaje jednak ręczne przestawianie pozycji zaworu.

Dla kanału **A** można zdefiniować próg alarmowania: parametr $AlarmThr$ określa nadwyżkę temperatury powyżej SP od której sygnalizowany będzie alarm temperatury (przekroczenie). Wartość $AlarmHist$ określa histerezę ustapienia sygnalizacji alarmu.

Dla kanału **b** parametry Tm_{cper} oraz Tm_{cpulse} określają parametry cyklu zamykania zaworu wentylacji. Zawór wentylacji będzie zamykany co Tm_{cper} minut na czas Tm_{cpulse} . Poza tym czasem zawór jest regulowany zgodnie z algorytmem PID.

parametry dodatkowe

Parametr kanał A	Parametr kanał b	oznaczenie	min	max	jednostka
A05	b05	Tm_{open}	0	999,9	
A06	b06	Tm_{close}	0	9999	s
A07	b07	Tm_{ctlgap}	0	9999	s
A08	b08	Cv_{ctlgap}	0	25,5	%
A09	b09	Tm_{ctlrev}	0	999,9	s
A10	b10	Tm_{minon}	0	999,9	s
A11	b11	$LockCv$	0	1	
A12		$AlarmThr$	0	100,0	°C
A13		$AlarmHist$	0	25,5	°C
	b12	Tm_{cper}	0	9999	min
	b13	Tm_{cpulse}	0	255	min

W grupie **c** ustawia się parametry związane z opcjonalnym wyjściem analogowym.

parametry wyjścia analogowego (i inne)

Parametr grupy c	oznaczenie	min	max
c01	Hum_p	0	1
c02	AN_k	0	2
c03	AN_{lo}	0	255
c04	AN_{hi}	0	255

Użytkownik panelu LB-474 z opcjonalną płytką wyjścia analogowego może wybrać kanał, z którym związane jest to wyjście. Parametr AN_k określa to powiązanie w następujący sposób:

AN_k	
0	brak powiązania – brak wyjścia analogowego, bądź jest nie wykorzystane
1	wyjście analogowe steruje urządzeniem w kanale temperatury
2	wyjście analogowe steruje urządzeniem w kanale różnicy temperatur

Parametry AN_{lo} oraz AN_{hi} są przeznaczone do kalibracji poziomów, odpowiednio minimalnego oraz maksymalnego, sygnału wyjścia analogowego. Kalibracja jest dokonywana fabrycznie ale użytkownik ma możliwość wprowadzenia swojej korekty.

Nastawa Hum_p określa jaki parametr będzie wyświetlany na mniejszym wyświetlaczu przyrządu:

Hum_p	
0	różnica psychrometryczna
1	wilgotność względna

3.4 Ręczne sterowanie zaworami

W czasie, gdy przyrząd wyświetla wartości pomiarów, po jednoczesnym naciśnięciu obu klawiszy strzałek przyrząd przechodzi w tryb ręcznego sterowania położeniem zaworów. Na wyświetlaczu pojawia się napis **dir** oraz symbol kanału **A** bądź **b**. Zmiana kanału następuje po wciśnięciu klawisza **(tak)**. Klawiszami strzałek można zmieniać położenie zaworu aktualnie wybranego kanału sterowania. Wyjście do normalnej pracy następuje po wciśnięciu klawisza **(nie)**.

4 Dane techniczne

Zasilanie

zasilanie sieciowe	230V 50Hz
pobór mocy	5 VA

Pomiar temperatury

zakres pomiaru	-99.9... 259.0 °C
rozdzielczość -99.9... +99.9 °C	0.1 °C
rozdzielczość w pozostałym zakresie	1.0 °C

Niepewność pomiaru temperatury

dla indywidualnej kalibracji (-40... +150 °C)	±0.1 °C ±ostatnia cyfra
dla indywidualnej kalibracji w pozostałym zakresie	±0.2 °C ±ostatnia cyfra

Zakres temperatur pracy

regulator	0... +50 °C
czujnik temperatury ★)	-200... +550 °C

★) Zakres pomiarowy termometru jest dodatkowo ograniczony przez typ zastosowanego czujnika temperatury i jego przewodu przyłączeniowego, zgodnie z zakresem podanym w specyfikacji danych technicznych dołączonego czujnika

Pomiar wilgotności

zakres pomiaru	5... 99.9 %
rozdzielczość	0.1 %

Niepewność pomiaru wilgotności

powyżej 50 %	$\pm 1\%$ \pm ostatnia cyfra
15... 50 %	$\pm 1.5\%$ \pm ostatnia cyfra
do 15 %	$\pm 2\%$ \pm ostatnia cyfra

Zalecane ciągłe warunki pracy

zakres temperatur	10... 40 °C
zakres wilgotności	20... 80 %
stopień agresywności korozyjnej środowiska (PN-71/H-04651)	B
klasa odporności w/g DIN40050	IP40

⇒ *Wykraczanie poza zalecane ciągłe warunki pracy (np. przy instalowaniu urządzenia w otwartej przestrzeni) wymaga zastosowania dodatkowych środków zabezpieczających część elektroniczną urządzenia przed wykraplaniem wody wewnątrz urządzenia (stosowanie dodatkowej obudowy zewnętrznej).*

4.1 Interfejsy komunikacyjne

Interfejs I Szeregowy RS-232C, 9600 8N1, linie: RxD, TxD. Umożliwia odczyty pomiarów, nastawy parametrów pracy.

Interfejs II Szeregowy, pętla prądowa 25/15mA, 300 7N1, format S300. Przeznaczony do zintegrowania regulatora z systemem pomiarowym opartym na koncentratorze: LB-473, LB-476, LB-731.

4.2 Obudowa

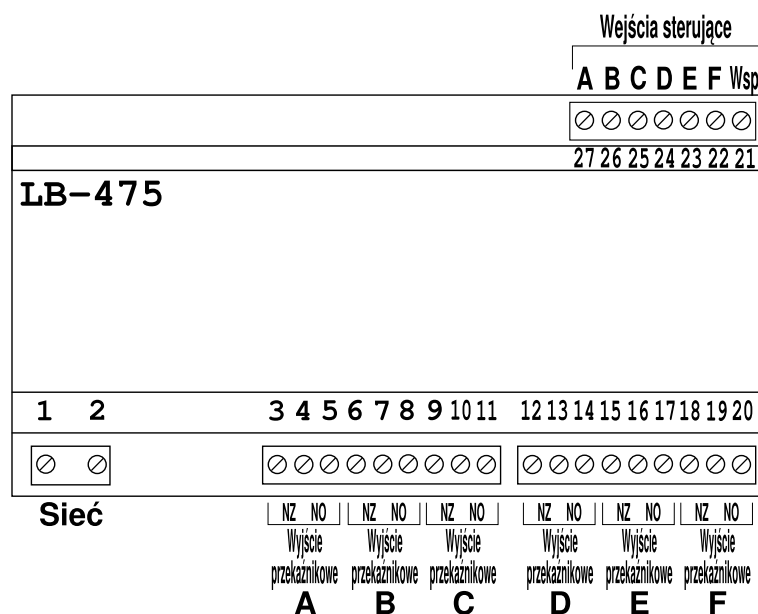
Typ TS35 (na szynę) o wymiarach zewnętrznych 158 x 90 x 58 mm

⇒ *Obudowa panelowa, do montażu na szynie TS35. Urządzenie powinno być zainstalowane wewnątrz dodatkowej obudowy zewnętrznej, np. rozdzielniczy naściennej. Kategoria klimatyczna dodatkowej obudowy zewnętrznej musi być dostosowana do warunków panujących w miejscu instalacji. Urządzenie jest dostarczane bez okablowania (w tym także kabla do połączenia z zasilaniem), jako podzespół do instalacji przez osobę upoważnioną.*

4.3 Wyjścia sterujące

Regulator LB-474 jest wyposażony w 5 wyjść sterujących, pracujących jako wyjścia tranzystorowe z otwartym kolektorem. Wyjścia te są przystosowane do bezpośredniego

przyłączenia modułu przekaźników LB-475. Urządzenia wykonawcze należy przyłączać do wyjść LB-475. Jeśli parametry wyjść modułu LB-475 są niewystarczające dla sterowanych urządzeń (np. wymagana większa obciążalność), to konieczne będzie zastosowanie elementów pośredniczących, np. styczników.



Rysunek 6: LB-475 – punkty przyłączeń

Blok przekaźników LB-475 zawiera 6 wyjść przekaźnikowych A-F sterowanych z wyjść typu otwarty kolektor. Wyjście B jest dodatkowo wyposażone w sygnalizator akustyczny przeznaczony do sygnalizowania sytuacji alarmowych.

Przy łączeniu wyjść regulatora LB-474 z wejściami bloku przekaźników LB-475 występuje dowolność. Dowolne wyjście sterujące regulatora może być połączone z dowolnym wejściem bloku LB-475, poza zaciskami oznaczonymi jako **Wsp**, które muszą być połączone ze sobą (i z niczym innym). Nie można również łączyć wielu wyjść do jednego wejścia ani wielu wejść do jednego wyjścia.

Wyjścia przekaźnikowe LB-475

obciążalność	230V 50Hz 6A
rodzaj obciążenia	rezystancyjne

Zasilanie LB-475

zasilanie sieciowe	230V 50Hz
pobór mocy	5 VA