



LAB-EL Elektronika Laboratoryjna  
ul. Bodycha 68B, 02-495 Warszawa  
WITRYNA: <http://www.label.pl/>  
POCZTA: [info@label.pl](mailto:info@label.pl)  
TEL. (22) 667 71 18, FAX (22) 867 53 32

---

## Regulator LB-474

### *Instrukcja użytkowania*

*Wersja dokumentu 1.0, maj 2007 — dotyczy regulatora z firmware 1.7*

---

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

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Opis</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Instalacja</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Obsługa</b>	<b>5</b>
3.1	Wartość zadana (SP) . . . . .	5
3.2	Menu . . . . .	5
3.3	Nastawialne parametry . . . . .	5
3.4	Ręczne sterowanie zaworami . . . . .	7
<b>4</b>	<b>Dane techniczne</b>	<b>7</b>
4.1	Interfejsy komunikacyjne . . . . .	8
4.2	Obudowa . . . . .	8
4.3	Wyjścia sterujące . . . . .	9

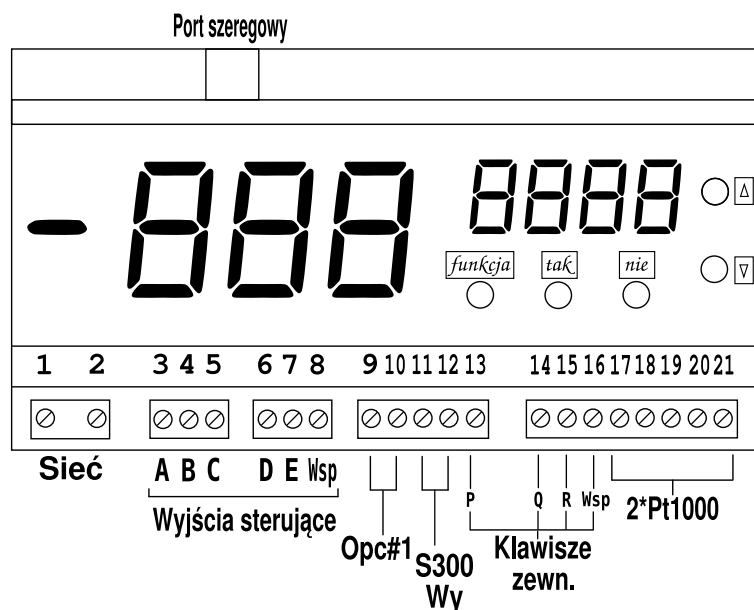
## 1 Opis

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.

## 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.

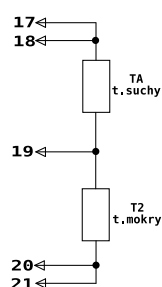
Zacisk	Opis
3	sygnał alarmu (przekroczenia)
4	kanał <b>b</b> – otwieranie zaworu
5	kanał <b>b</b> – zamykanie zaworu
6	kanał <b>A</b> – otwieranie zaworu
7	kanał <b>A</b> – zamykanie zaworu
8	wspólny

**Zaciski 9, 10** przeznaczone do wyprowadzenia sygnału wyjścia analogowego – nie wykorzystane w podstawowej wersji przyrządu.

**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.

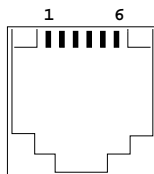
**Zaciski 17...21** przeznaczone do przyłączenia sond pomiarowych 2\*Pt-1000. Sposób przyłączenia sond pokazany na rys. 2.



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

Rysunek 2: 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. 3.



Rysunek 3: 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)

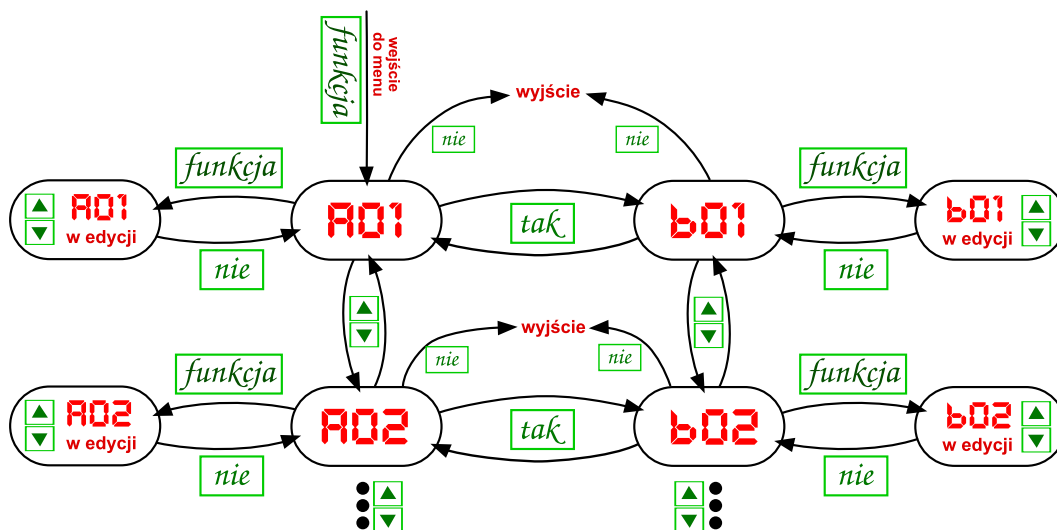
Głównym nastawialnym parametrem pracy jest wartość  $SP$  – zadana temperatura dla kanału **A** oraz zadana różnica temperatur dla kanału **b**. Edycja wartości  $SP$  następuje po wciśnięciu klawisza **tak**. Po przejściu w tryb edycji  $SP$  na dużym wyświetlaczu pojawia się wartość nastawy temperatury 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 przyciśnięciu klawisza **funkcja**. Strzałkami wybieramy numer parametru. Klawiszem **tak** zmieniamy kanał regulacji (**A** – temperatura, **b** – różnica temperatur). 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.

#### 3.3 Nastawialne parametry

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



Rysunek 4: Menu regulatora LB-474

**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 siłownik 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 ustąpienia 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 <b>A</b>	Parametr kanał <b>b</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

### 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%	±1% ±ostatnia cyfra
15...50%	±1.5% ±ostatnia cyfra
do 15%	±2% ±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

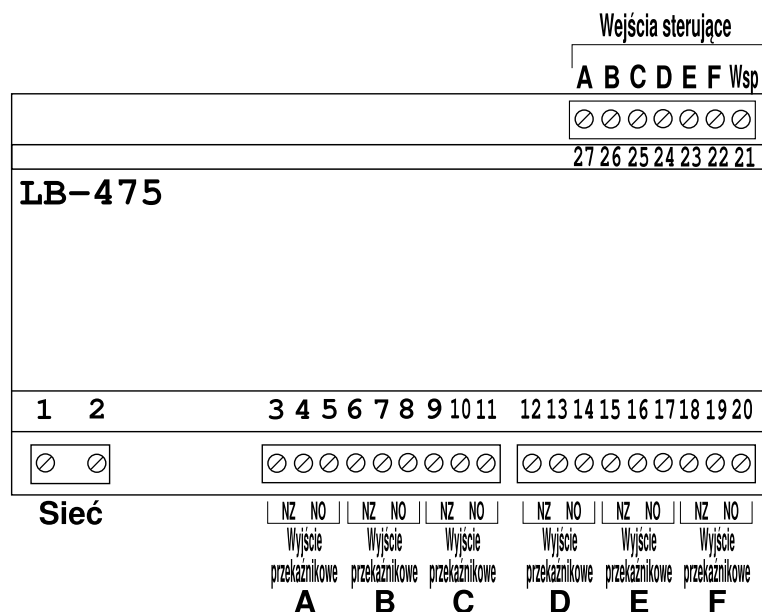
Typ TS35 (na szynę) o wymiarach zewnętrznych 158 x 90 x 58 mm



⇒ 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 5: 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