



LAB-EL Elektronika Laboratoryjna s.j.  
05-816 Reguły, ul. Herbaciana 9  
tel. 22 753-61-30 fax 22 753-61-35  
info@label.pl <http://www.label.pl/>

## Termohigrometr LB-701 z panelem odczytowo-rejestrującym LB-705A

### *Instrukcja użytkowania*



*Dokument dotyczy LB-705A z firmware od wersji 3.0*

*Wersja dokumentu 3.0 - mar 2017*

*Nieustanny rozwój naszych produktów stwarza czasem konieczność wprowadzenia zmian nie uwzględnionych w tym dokumencie.*

## Informacje podstawowe

### Przeznaczenie przyrządu

Termohigrometr LB-701 z panelem LB-705A jest zestawem przeznaczonym do pomiaru temperatury i wilgotności powietrza. Jest urządzeniem stacjonarnym, zasilanym z sieci energetycznej. Sonda pomiarowa przyrządu jest wyposażona w czujnik temperatury Pt-1000 oraz pojemnościowy czujnik wilgotności względnej. Mikroprocesor, na podstawie zmierzonej wartości wilgotności względnej i temperatury, wylicza temperaturę punktu rosy oraz procentową zawartość pary wodnej w powietrzu. Wyniki pomiaru temperatury i wilgotności są wyświetlane na wyświetlaczu LED, pozostałe wyniki pomiarowe dostępne są przez interfejs szeregowy panelu.

Przyrząd jest wyposażony w interfejs RS232C, za pomocą którego może być dołączony do dowolnego systemu komputerowego. Umożliwia to zdalne i automatyczne zbieranie danych pomiarowych oraz wpisanie danych kalibracyjnych podczas wzorcowania pierwotnego i wtórnego.

Urządzenie ma zainstalowaną wewnętrzną pamięć wyników pomiarów oraz zegar czasu rzeczywistego, umożliwiającą synchronizację rejestracji.

### Metodyka pomiarowa

Odpowiednia wilgotność otoczenia ma istotny wpływ na nasze samopoczucie i kondycję zdrowotną, właściwości materiałów i przebieg różnych procesów. Wilgotność stanowi miarę zawartości pary wodnej w powietrzu lub gazach stanowiących nasze otoczenie, używanych w różnych procesach technologicznych i.t.p.

Wilgotność może być określana przy użyciu różnych wielkości, takich jak:

- Wilgotność bezwzględna - zawartość pary wodnej w jednostce objętości (np. w kg/m<sup>3</sup>).
- Ciśnienie cząsteczkowe pary wodnej, wyrażone w jednostkach ciśnienia (n.p. hPa).
- Temperatura punktu rosy, wyrażona w jednostkach temperatury (np. °C), oznaczająca temperaturę, w której przy oziębianiu jakiegoś przedmiotu pojawi się na nim rosa. Inaczej można powiedzieć, że jest to temperatura, do jakiej należy schłodzić powietrze zawierające nienasyconą parę wodną, aby osiągnęła ona stan nasycenia.
- Wilgotność względna, wyrażona w %, która mówi, ile procentowo mamy w powietrzu pary wodnej w stosunku do ilości maksymalnej w danej temperaturze, jaka może być w stanie nasycenia.
- Zawartość pary wodnej w ppm objętościowa, oznaczająca ile jednostek objętości zajmuje para wodna w stosunku do miliona jednostek objętości, przypadających na pozostałe suche składniki powietrza (lub innego gazu).

W termohigrometrze LB-701 mierzone są temperatura i wilgotność względna, a wyliczane - temperatura punktu rosy i zawartość pary wodnej w ppm objętościowa (wyliczanie i wyświetlanie innych wielkości może być wykonane na zamówienie).

Przyjęte zostały następujące oznaczenia:

- temperatura T,
- wilgotność względna R.H. (z ang. relative humidity),
- temperatura punktu rosy D.P. (z ang. dew-point),
- ciśnienie cząsteczkowe pary wodnej Pv,
- ciśnienie cząsteczkowe pary wodnej nasyconej Pvs,
- gęstość pary wodnej dv,
- gęstość pary wodnej nasyconej dvs.

Ciśnienie cząsteczkowe pary wodnej nasyconej Pvs i gęstości pary wodnej nasyconej dvs mogą być praktycznie traktowane jako funkcje tylko temperatury w dość szerokim zakresie ciśnień i mogą być wyliczone z odpowiednich wzorów z dużą dokładnością.

Związek między wilgotnością względną i bezwzględną przedstawia zależność:

$$R.H. = (dv / dvs) * 100\% = (Pv / Pvs) * 100\%$$

Wilgotność względna i temperatura powietrza są ze sobą silnie sprzężone. W wielu przypadkach mierzymy wilgotność przy praktycznie stałym ciśnieniu. Wtedy wzrost temperatury powoduje spadek wilgotności względnej i odwrotnie. Niezmienną praktycznie w takich warunkach będzie temperatura punktu rosy. Z tych i innych względów jednoczesny pomiar wilgotności i temperatury jest w wielu wypadkach wręcz niezbędny dla oceny zachodzących zjawisk.

## Dane techniczne

### Pomiar temperatury LB-701

Niepewność pomiaru	+/- 0.1°C	+/- 1 ostatnia cyfra
Zakres pomiaru	-40..+85°C	
	max -200..+550°C	LB-701T - czujnik w obudowie specjalnej – zakres zależny od konstrukcji czujnika

### Pomiar wilgotności LB-701

Niepewność pomiaru	+/- 2,0%	w zakresie 10...90%, +/- 1
--------------------	----------	----------------------------

		ostatnia cyfra
	+/- 4,0%	poza zakresem 10...90%
Zakres pomiaru LB-701	10..95%	dla temperatur do +40°C
	10..60%	dla temperatur do +70°C
	10..40%	dla temperatur do +80°C
Zakres pomiaru LB-701H	0..100%	dla temperatur do +60°C
	0..70%	dla temperatur do +70°C
	0..40%	dla temperatur do +80°C

*Uwaga: Zakres pomiarowy w funkcji temperatury zastosowanego czujnika pojemnościowego przedstawiono na rys.2.*

### Odczyt pomiarów

<i>Parametr</i>	<i>Zakres odczytu</i>	<i>Rozdzielczość</i>
temperatura powietrza	-99,9..+99,9°C	0,1°C
temperatura powietrza	<-99,9 oraz >+99,9°C	1°C
wilgotność względna	0,0..100,0%	0,1%

### Odczyt pomiarów przez interfejs RS-232C

<i>Parametr</i>	<i>Zakres odczytu</i>	<i>Rozdzielczość</i>
temperatura powietrza	-199,9 .. +550,0°C	0,01°C
wilgotność względna	0,0 .. 99,9%	0,1%
temperatura punktu rosy	-40,0..+100,0°C	0,1°C
objętościowa zawartość pary wodnej w powietrzu	0..99999ppm	1ppm
czas	mies, dni, godz, min, sek	1s

### Zakres temperatur pracy

<i>Urządzenie</i>	<i>Zakres</i>	<i>Uwagi</i>
Sonda LB-701	-40..+85°C	
Czujnik termometru LB-701T	-60..+90°C	dla wykonania standardowego

	-200..+550°C	dla wykonania specjalnego
Przetwornik termometru LB-701T	-40..+85°C	
Panel LB-705A	0..+50°C	

### Zalecane warunki pracy ciągłej

Zakres temperatur	10..40°C
Zakres wilgotności	20..80%
Stopień agresywności korozyjnej środowiska w/g PN-71/H-04651	B
Stopień ochrony obudowy	IP 40 (ograniczony dodatkowo przez klasę ochrony filtra)

*Uwaga: wykraczanie poza zalecane warunki pracy ciągłej termohigrometru i panelu (np. przy instalowaniu urządzenia w otwartej przestrzeni) wymaga zastosowania dodatkowych środków zabezpieczających część elektroniczną urządzenia przed wykraplaniem wody wewnątrz urządzenia (zabezpieczenie elektroniki silikonem lub stosowanie dodatkowej obudowy zewnętrznej).*

### Interfejs I - RS232C

Szeregowy RS232C, 3 linie (RxD, TxD, GND), parametry transmisji: 9600 bitów/sek, 8 bitów informacyjnych, bez kontroli parzystości, 1 bit stopu. Interfejs daje możliwość odczytania wyników pomiarów i zapisania kalibracji przyrządu w jego pamięci nieulotnej.

### Interfejs II - prądowy (Port B)

Szeregowy, cyfrowa pętla prądowa, 1 linia TXD (stanowi aktywnemu linii TXD odpowiada prąd 25 mA, spoczynkowemu 15 mA), parametry czasowe transmisji zgodne z RS232C: 300 bitów/sek., 7 bitów informacyjnych, bez kontroli parzystości, 1 bit stopu. Interfejs daje możliwość automatycznego wysyłania wyników pomiarów na duże odległości w dużych systemach pomiarowych (np. do wieloczujnikowego systemu nadzoru klimatu).

### Wymiary zewnętrzne

- Panel odczytowy LB-705A: w obudowie panelowej (do wieszania na ścianie) o wymiarach: 160x166x87 mm;
- Termohigrometr LB-701 (sonda pomiarowa): o wymiarach: średnica 25 mm, długość 130 mm (lub dla obudowy metalowej: średnica 18 mm, długość 150 mm), dołączony do panelu kablem o długości 1m, którego długość można zwiększyć do 20m na życzenie użytkownika.

## Okablowanie

- Maksymalna długość przewodu sondy wynosi 20 m,
- Maksymalna długość kabla interfejsu szeregowego wynosi 20 m, lub 500 m przy zastosowaniu konwerterów prądowo-napięciowych LB-304.
- Maksymalna długość kabla interfejsu II (Port B) wynosi 2 km.

## Zasilanie

- Sieciowe: 230V / 50Hz / 10VA

## Rozszerzenia

Termohigrometr LB-701 z panelem odczytowym LB-705A wykonywany jest również w wersjach:

- LB-701H - o rozszerzonym zakresie pomiaru wilgotności termohigrometru LB-701 do 0...100%

Panel LB-705A może posiadać dodatkowy interfejs komunikacyjny – interfejs instalowany jest opcjonalnie:

- USB
- Ethernet / IPv4

## Instalacja

Urządzenie jest zasilane z sieci 230V i w związku z tym wszelkie prace instalacyjne powinny być przeprowadzane przez instalatora wykwalifikowanego w wykonywaniu instalacji elektrycznych. Po zainstalowaniu należy zamontować pokrywę złącz. Pokrywa złącz nie może być zdejmowana w czasie normalnej pracy urządzenia. Czynności instalacyjne obejmują również konfigurację interfejsów Ethernet oraz S300. Wszystkie połączenia należy wykonywać przy wyłączonym zasilaniu panelu.



Procedura konfiguracji interfejsów (Ethernet, S300) w menu instalatora jest opisana w dalszej części instrukcji. Ze względu na to że wykonuje się ją przy otwartej pokrywie złącz, gdzie potencjalnie może dojść do kontaktu z nieizolowanymi elementami pod napięciem 230V (złącze zasilania po prawej stronie), powinna być wykonywana przez instalatora. Uwaga: manipulowanie w przestrzeni komory złącz w czasie gdy urządzenie jest zasilane może spowodować porażenie prądem elektrycznym.

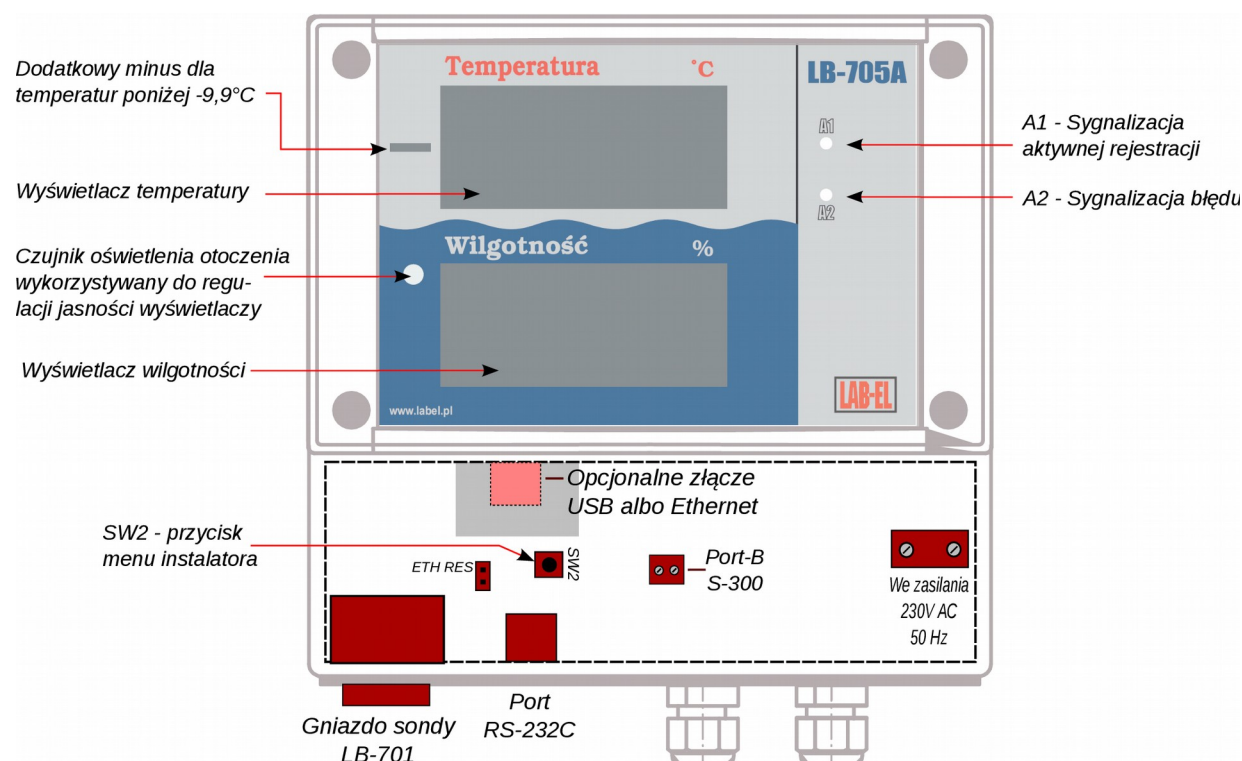
## Opis przyrządu

### Sonda LB-701



Dane kalibracyjne są zapamiętane w nieulotnej pamięci EEPROM i służą podczas pomiarów do obliczenia wyników. Pamięć tych danych kalibracyjnych jest zlokalizowana w termohigrometrze LB-701 (sondzie), w związku z czym zamiana pomiędzy egzemplarzami termohigrometrów i paneli odczytowych jest dopuszczalna i nie prowadzi do błędów pomiaru. Obliczenia dokonywane przez mikroprocesor panelu są wykonywane z dużą precyzją i uwzględniają nieliniowości charakterystyk pomiarowych czujników temperatury i wilgotności.

### Panel LB-705A



Panel odczytowo-rejestrujący LB-705A zawiera sterownik mikroprocesorowy, numeryczny wyświetlacz wyniku pomiaru oraz interfejsy. Na dole panelu znajduje się gniazdo przyłączeniowe termohigrometru LB-701.

## Wyświetlacz

Wyświetlacz wyników pomiaru jest podzielony na dwa pola, na których równocześnie prezentowane są następujące wielkości:

- pole 1 - temperatura powietrza T [°C],
- pole 2 - wilgotność względna R.H. [%],

Do pola 1. należy również dodatkowy minus, który jest wykorzystywany gdy potrzeba wyświetlić temperaturę poniżej -9,9°C. Wyświetlacz przyrządu komunikuje także o podstawowych stanach awaryjnych (lista komunikatów w osobnym punkcie).

Na wyświetlaczu znajdują się dwie migające kontrolki LED sygnalizujące:

- A1 - aktywność rejestracji, gdy panel ma włączone zapisywanie do pamięci historii pomiarów
- A2 - sygnalizacja błędu, równocześnie z komunikatem błędu wyświetlanym na wyświetlaczu

Jasność wyświetlaczy jest regulowana poziomem jasności otoczenia. W ciemnym środowisku panel zmniejsza świecenie wyświetlaczy by nie oślniewać obserwatora.

## Gniazdo sondy

Piętnastokołkowe gniazdo tybu D. Wtyczka sondy posiada wkręty, którymi należy ją umocować do gniazda. Rozłączanie sondy z panelem w czasie pracy może skutkować rozprogramowaniem pamięci kalibracji sondy LB-701.

## Interfejs RS232C

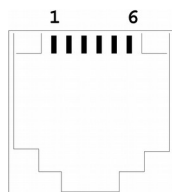
Panel odczytowy termohigrometru wyposażony jest w asynchroniczny interfejs szeregowy zgodny ze standardem RS232C, służący do automatycznego odczytu dokonywanych pomiarów oraz do kalibracji przyrządu. Interfejs umożliwia przyłączenie panelu do komputera PC za pośrednictwem portu COM. Komputery bez portu COM można doposażyć w przejściówkę USB-COM bądź dodatkową kartę portów COM.

Interfejs RS232C umożliwia też znaczne oddalenie przyrządu (do około 20 metrów) od komputera. Należy wówczas zastosować kabel przedłużający wyprowadzenia interfejsu RS232C. Uzyskanie większych odległości (do kilkuset metrów) wymaga zastosowania dodatkowych zewnętrznych układów wzmacniających transmitowane sygnały. Istnieje także możliwość dołączenia do komputera kilku przyrządów, o ile w komputerze zastosuje się odpowiednią, wieloportową kartę RS232C.

Wykorzystanie interfejsu RS232C przyrządu wiąże się z koniecznością zastosowania w komputerze odpowiedniego oprogramowania sterującego. Oprogramowanie to wysyła do przyrządu zapytanie, na które przyrząd odpowiada odsyłając swój status i wyniki pomiarów.



Wyniki te, po uzupełnieniu np. czasem z lokalnego zegara termohigrometru, bądź komputera, mogą być przesłane do zbioru dyskowego.



Złącze interfejsu RS232C:

1 – GND, 4 – Tx, 6 – Rx

## Interfejs II – Port B

Interfejs wykorzystywany do łączenia miernika w systemy pomiarowe z centralnym punktem zbierania danych. Interfejs pracuje w standardzie S300, dane są przekazywane przez dwużyłowy przewód na odległości do 2km. Interfejs zapewnia izolację galwaniczną stron. Panel może nadawać wyniki pomiarów w formacie LB-710 albo LB-710A. Wybór formatu S300 następuje w menu instalatora.

## Interfejs opcjonalny

Panel może zostać wyposażony w opcjonalny interfejs USB albo Ethernet. Interfejs opcjonalny działa na zasadzie wbudowanego konwertera sygnału USB lub Ethernet na RS232C. Nie jest możliwe jednoczesne korzystanie z interfejsu opcjonalnego i interfejsu RS232C. Interfejs Ethernet jest konfigurowany przez menu instalatora.

## Zegar czasu rzeczywistego i rejestracja historii pomiarów

Panel LB-705A posiada możliwość rejestrowania wyników pomiarów. Pamięć może pomieścić do 10 tysięcy rekordów. Rejestracja historii pomiarów polega na sekwencyjnych zapisach wartości wilgotności i temperatury z interwałem czasowym ustalonym przez użytkownika. Interwał (odstęp pomiędzy zapisami) można ustalić przy pomocy programu „LB705A3.exe” na wartość od 1 do 1440 minut. Użytkownik może również określić czy zapisywać temperaturę w rozdzielczości 0,1°C, czy 0,01°C oraz zakres zmienności rejestrowanej temperatury. Dla sondy LB-701 obowiązuje tzw. zakres podstawowy -40..+85°C, ale dla sondy LB-701T należy ustawiać zakres rozszerzony. Włączenie opcji rejestracji 0,01°C i/lub rejestracji w zakresie rozszerzonym powoduje zwiększone wykorzystanie pamięci i zmniejsza liczbę rekordów możliwych do zapisania. Po zapełnieniu pamięci, w zależności od konfiguracji, rejestracja albo nadpisuje najstarsze rekordy, albo zostaje zablokowana. Stan aktywności rejestracji sygnalizowany jest na wyświetlaczu panelu przez migającą kontrolkę A1.

Panel LB-705A posiada procedurę odmierzania czasu realizującą funkcję zegara lokalnego przyrządu. Zegar sprzętowy jest podtrzymywany napięciem z baterii wtedy, kiedy sam panel jest wyłączony. Zegar może być nastawiony z programu „LB705A3.exe”.

## Oprogramowanie

### Program użytkownika

Program „LB705A3.exe” służy do zdalnego monitorowania procesu pomiarowego, ustawiania parametrów pracy termohigrometru i panelu, odczytywania zawartości pamięci rejestrującej panelu, bieżącej rejestracji pomiarów na dysk komputera. Licencję na używanie programu otrzymuje każdy użytkownik termohigrometru LB-701 z panelem LB-705A. Program nie wchodzi do zestawu, ale jest dostarczany jako bezpłatny dodatek. Kolejne wersje programu mogą być pobierane przez użytkownika (po koszcie nośnika) w firmie LAB-EL albo poprzez Internet bezpłatnie. Program „LB705A3.exe” nie jest kompatybilny z panelami LB-705 a także z wcześniejszymi wersjami LB-705A (wersje 2.x) – te panele współpracują z programem „LB701.exe”. Program „LB705A3.exe” może komunikować się przez port szeregowy RS232C oraz przez USB.

### Program LBX

Panele LB-705A mogą być wykorzystywane w systemach pomiarowych z oprogramowaniem LBX. Program LBX może komunikować się przez port szeregowy RS232C, USB oraz Ethernet. Więcej o LBX można przeczytać na stronie [http://www.label.pl/po/lbx\\_program.html](http://www.label.pl/po/lbx_program.html)

## Uwagi eksploatacyjne

Podczas wykonywania pomiarów należy uwzględnić poniższe uwagi, co pozwoli na uzyskanie dokładnych wyników pomiarów oraz zapewni bezawaryjną pracę przyrządu.

**Łączenia i rozłączania** panelu odczytowego z sondą pomiarową, zasilaczem i interfejsem RS232C do komputera należy dokonywać przy wyłączonym zasilaniu bateryjnym i sieciowym (wyjętym zasilaczu z gniazdka sieciowego).

**Stabilizacja wyników** pomiarów następuje po czasie zależnym od rozmiaru zmian warunków pomiarów oraz od intensywności wymiany powietrza wokół sondy pomiarowej. Dla niewielkich zmian (do kilku °C i kilkunastu % R.H.) i przy przewiewie około 0,2...0,5 m/s stabilizacja następuje po czasie około 1 minuty. Dla dużych zmian i braku przewiewu czas ustalania wyniku wynosi około 15 minut.

Sz szczególnie niekorzystne zjawisko ma miejsce, gdy przenosimy przyrząd (np. w okresie zimowym) z zimnego pomieszczenia do ciepłego pomieszczenia w przypadku, gdy w ciepłym pomieszczeniu temperatura punktu rosy jest powyżej temperatury zimnego pomieszczenia. Następuje wówczas **wykroplenie wody** (roszenie) na powierzchni zimnego czujnika wilgotności i gwałtowny wzrost wskazywanej przez miernik wilgotności. Wyniki pomiarów ustalą się w pobliżu rzeczywistej wilgotności ciepłego pomieszczenia dopiero po odparowaniu wody z powierzchni czujnika, co nastąpi w czasie do 60 minut. Dlatego zimą podczas przenoszenia przyrządu należy zabezpieczyć go (np. pokrowcem) przed nadmiernym oziębieniem.

W przypadku umieszczania sondy podczas pomiarów na przedmiotach należy zapewnić jej ustawienie w **przewiewnym miejscu** (np. na podstawce) tak, aby powietrze mogło swobodnie opływać sondę. Sonda nie powinna stykać się swoimi otworami wentylacyjnymi z przedmiotami, gdyż wówczas temperatura i wilgotność tych przedmiotów będzie wpływać w niekontrolowany sposób na wynik pomiaru. Sondę pomiarową należy trzymać możliwie daleko od źródeł ciepła (ciała człowieka, grzejników, promieniowania słonecznego itp.).

Należy zwrócić uwagę na fakt, że w każdym pomieszczeniu mogą występować znaczne lokalne różnice oraz ciągła **fluktuacja temperatury** i wilgotności powietrza w różnych punktach tego samego pomieszczenia, w zależności np. od otwarcia drzwi, wwiezienia towaru do pomieszczenia, wejścia personelu, włączenia maszyn, działania ogrzewania lub klimatyzacji, a nawet promieniowania słońca oraz siły i kierunku wiatru na zewnątrz budynku. W celu zmniejszenia różnic parametrów klimatu w pomieszczeniu należy wprowadzić np. **wymuszony ruch powietrza**.

Kiedy należy więc uznać **dokonany pomiar** za **poprawny**, skoro czas stabilizacji wyniku zależy od tylu czynników? Należy w tym celu obserwować zmiany wyników pomiarów. Jeżeli stwierdzimy, że uśrednione wyniki pomiarów za 10 sekund zmieniają się monotonicznie nie więcej niż o 0,1°C i 0,1% R.H., to wskazania można uznać za ustabilizowane w zakresie dokładności przyrządu. Jeżeli chwilowe wyniki pomiarów zmieniają się w obu kierunkach o dziesiąte części, a średni wynik pomiaru jest stały, to obserwowane chwilowe wahania wynikają z lokalnych fluktuacji klimatu w pomieszczeniu.

Podczas pomiarów wilgotności w **szybkich strumieniach powietrza** (powyżej 10 m/s) będzie następowało zaniżanie wyniku pomiaru (nawet o kilka % R.H.). Zalecane jest wówczas umieszczenie sondy w dodatkowej osłonie zmniejszającej intensywność przepływu powietrza (np. w filtrze przeciwpyłowym).

Ze względu na zastosowanie delikatnych czujników wilgotności i temperatury należy zachować możliwie dużą ostrożność i chronić sondę przed wstrząsami (uderzeniami).

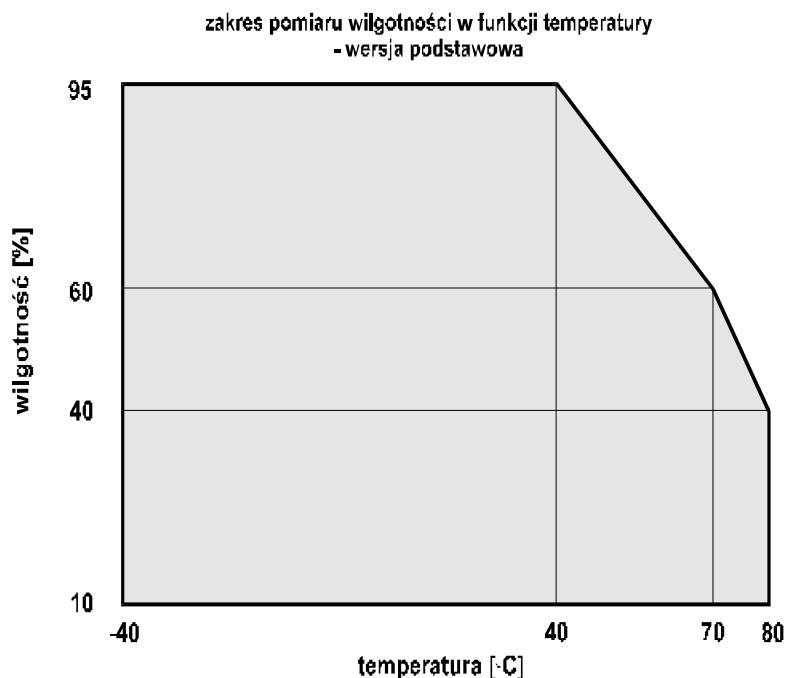
### Komunikaty błędów

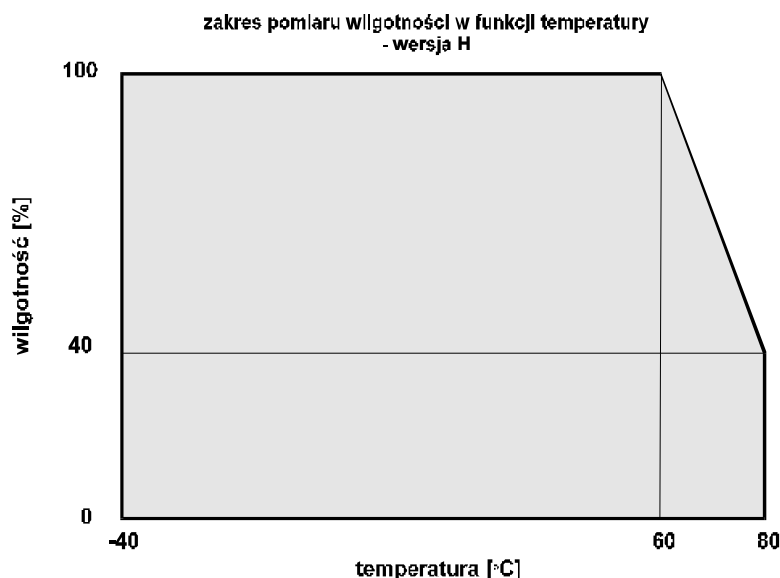
Komunikat	Opis	Co zrobić?
Prb Err	brak sondy, panel nie może skomunikować się z sondą LB-701	wyłączyć zasilanie i sprawdzić poprawność połączenia z sondą, wtyczka sondy powinna być przykręcona
CAL Err	błąd danych kalibracyjnych sondy LB-701	jw.
FAC Err	błąd konfiguracji fabrycznej	wyłączyć i włączyć urządzenie
Cnf Err	błąd konfiguracji użytkownika	wyłączyć i włączyć urządzenie, wykonać

		nastawy za pomocą programu użytkownika
rtc Set	zegar nieustawiony	ustawić zegar z programu użytkownika, gubienie wartości zegara może oznaczać rozładowanie baterijki podtrzymującej zegar
EEP Err	błąd sprzętowy pamięci konfiguracji	wyłączyć i włączyć urządzenie
HIS Err	błąd sprzętowy pamięci rejestracji	wyłączyć i włączyć urządzenie
rtc Err	błąd sprzętowy zegara	wyłączyć i włączyć urządzenie

Jeśli po wykonaniu czynności opisanej w kolumnie „Co zrobić?” błąd będzie się powtarzał, to należy odesłać urządzenie do serwisu.

### Zakresy pomiarowe sond LB-701



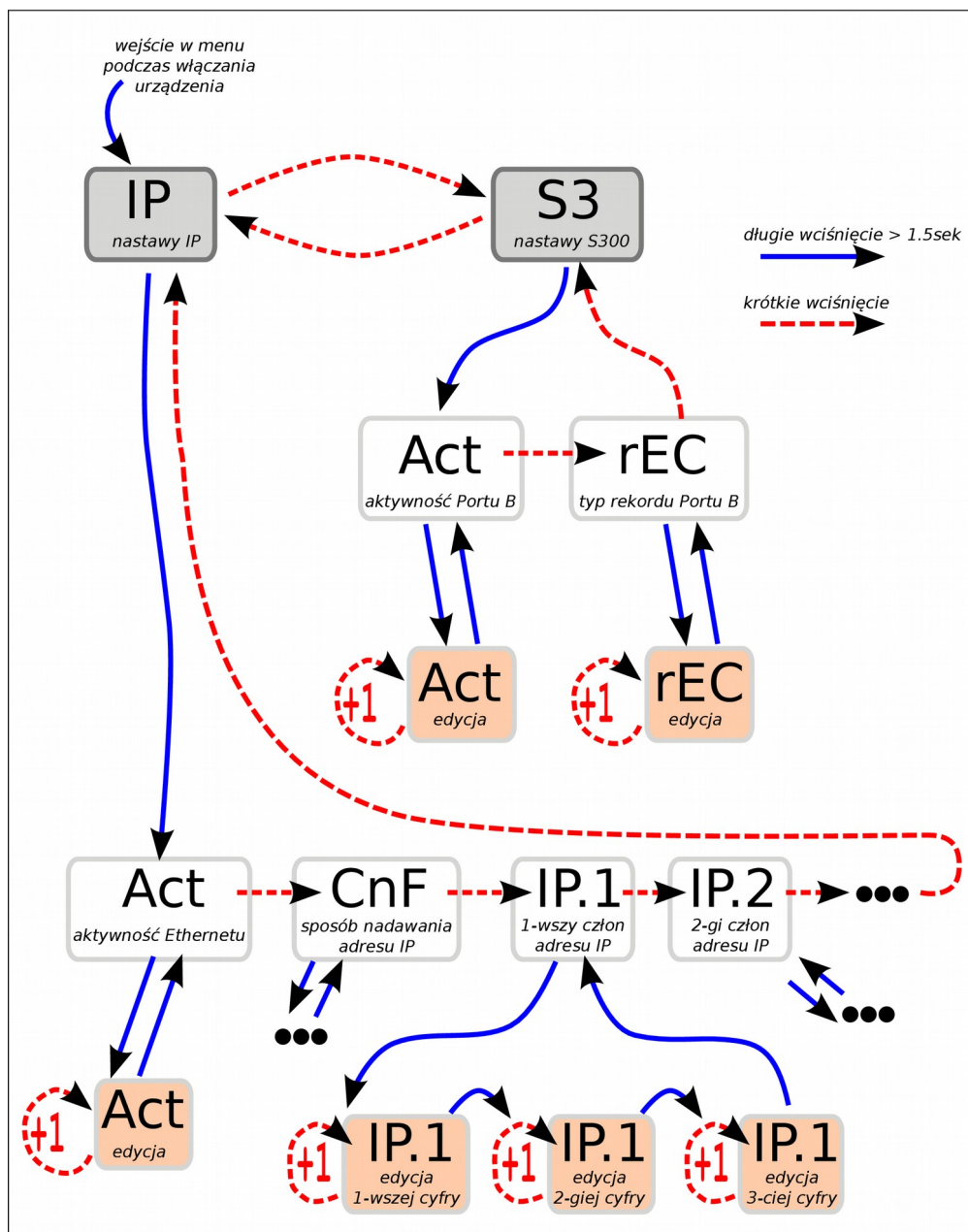


## Menu instalatora – konfiguracja interfejsów

Uwagi na temat bezpieczeństwa zawarte są w dziale „Instalacja”.

Konfiguracji adresu IP, pozostałych parametrów połączenia IP oraz parametrów S300 dokonuje się przy wykorzystaniu przycisku SW2 na dolnej płytce panelu LB-705A, dostępnego w komorze złącz panelu. Aby uruchomić menu konfiguracji interfejsów należy wcisnąć SW2 przy wyłączonym zasilaniu, po czym to zasilanie podać i poczekać aż konfiguracja zgłosi się przez wyświetlenie pierwszej pozycji menu (**IP**).

Nawigowanie po menu umożliwia klawisz SW2, przy czym wykonywana akcja jest zależna o długości wciśnięcia klawisza. Rozróżniane są wciśnięcia krótkie (poniżej ok. 1,5 sek) i wciśnięcia długie. Graf ilustruje sposób poruszania się po konfiguracji. Po dokonaniu zmian należy wyłączyć i włączyć urządzenie.



### Spis pozycji menu konfiguracji

- IP - grupa nastaw dla interfejsu ethernet
- Act - aktywność (0 - interfejs nie będzie wykorzystywany, panel nie będzie próbował nawiązać połączenia z interfejsem ; 1 - interfejs aktywny)
- CnF - sposób nadawania adresu IP (0 - adres statyczny ; 1 - DHCP)
- IP.1 - pierwszy człon adresu IP interfejsu, np. dla adresu 192.168.1.218 tu należy ustawić 192 - w edycji ustawia się po kolei cyfry wartości (poprawne wartości 0...255)
- IP.2 - drugi człon adresu IP
- IP.3
- IP.4

- Cid - liczba bitów maski adresu IP (metoda CIDR), należy ustawić wartość odpowiadającą masce podsieci, np. 24 dla maski 255.255.255.0, 16 dla maski 255.255.255.0, ... (poprawne wartości 0...32)
- br.1 - pierwszy człon adresu bramy (gateway) podsieci - analogicznie do IP.1
- br.2
- br.3
- br.4
- S3 - grupa nastaw dla interfejsu S300 - Port-B
- Act - aktywność interfejsu Port-B (0 - nie nadaje ; 1 - nadaje)
- rEC - format rekordu Portu-B (0 - format v1 zgodny z LB-710 ; 1 - format typ=0x17 zgodny z LB-710A) - dla szerokiego zakresu pomiaru temperatury tylko format typ=0x17 może przenieść wynik w pełnym zakresie, tj.  $\geq +100^{\circ}\text{C}$  i  $\leq -100^{\circ}\text{C}$