

Lim N322

TERMOSTAT ELEKTRONICZNY

INSTRUKCJA OBSŁUGI

LIMATHERM SENSOR Sp. z o.o.
34-600 Limanowa, ul Tarnowska 1, tel. (18) 337 99 00 fax (18) 337 99 10
internet: www.limatherm.pl, e-mail: akp@limatherm.pl



Wydanie 04.2008 (DTR.N322.04)

DANE TECHNICZNE

CZUJNIK POMIAROWY: Typ czujnika pomiarowego można wybrać spośród 3 dostępnych opcji, opisanych poniżej. (Rodzaj czujnika należy określić w chwili składania zamówienia).

- **Termistor NTC**, 10k Ω @25°C; Zakres pomiarowy: -50 do 120°C (-58 do 248°F); Dokładność: 1,0°C (1,1°F), z oryginalnym czujnikiem;
Niepowtarzalność czujnika: 1°C (1.35°F). Ten błąd można skompensować ustawiając odpowiednio parametr **offset** (przesunięcie) termostatu.
- **Pt100** (\square = 385); Zakres pomiarowy: -50 do 300°C (-58 do 572°F); Dokładność: 0,7°C (1.3°F);
- **Pt1000** (\square = 385); Zakres pomiarowy: -200 do 530°C (-328 do 986°F); Dokładność: 0,7°C (1.3°F);
- Termopara typu **J**; Zakres pomiarowy: 0 do 600°C (32 do 1112°F);
Dokładność: 3°C (5.4°F); Kompensacja temperatury zimnego końca.

Uwaga: Termostaty z wejściem NTC są dostarczane wraz z przewodem połączeniowym czujnika o długości 3m. Przewód można przedłużyć do 200m.

CZAS ROZRUCHU: 15 min

ROZDZIELCZOŚĆ POMIAROWA:

- 0.1: od -19.9 do 99.9°C (-3.8 do 211.8°F) przy użyciu NTC;
- 1: w pozostałych przypadkach.

WYJŚCIE 1:

Przełącznik: 8A / 250Vac, SPDT (standard) lub SPST 8A/250Vac

WYJŚCIE 2:

Przełącznik: 3A / 250Vac, SPST

UWAGA: W standardowej konfiguracji (1 SPDT + 1 SPST) obydwa przełączniki mają wspólny zacisk (nie są odizolowane elektrycznie – zobacz Rys. 1). Opcjonalnie termostat może być dostarczony z 2 odizolowanymi wzajemnie przełącznikami SPST.

ZASILANIE:

Napięcie: 85~265Vac; 24Vdc/Ac (prąd stały/prąd zmienny); Częstotliwość: 50~60 Hz;
Pobór mocy: 0,6VA

Uwaga: przed podłączeniem termostatu należy sprawdzić parametry sieci zasilającej.

WYMIARY:

szerokość x wysokość x głębokość/grubość: 74x32x75mm
Przekrój panelu: 70,5x28,5mm; Masa: 100g

PARAMETRY ŚRODOWISKA PRACY:

Temperatura pracy: 0 do 50°C (32 do 122°F);
Temperatura przechowywania: -20 do 60°C (-4 do 140°F);
Wilgotność względna: 20 do 85% bez kondensacji

OBUDOWA:

Poliwęglan UL94 V-2; Zabezpieczenie: Panel czołowy: IP65, Obudowa: IP42
Dopuszczalny przekrój przewodów: do 4,0mm²

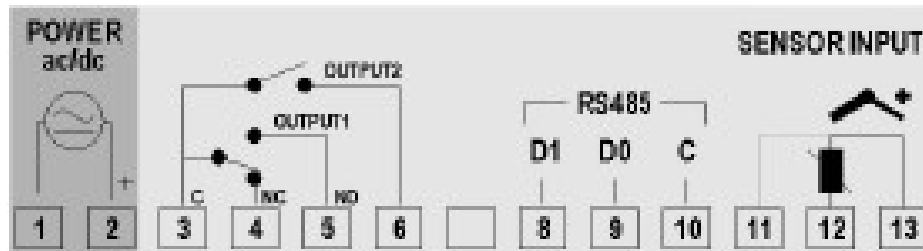
Transmisja cyfrowa RS-485; Protokół RTU MODBUS (do wyboru)

N322 jest 2-wyjściowym, cyfrowym termostatem elektronicznym, przeznaczonym do stosowania w układach chłodzenia i ogrzewania. To urządzenie może współpracować z termistorem NTC, Pt100, Pt1000 lub z termoparą typu J. Możliwa jest korekta przesunięcia (offset). Drugie, niezależne wyjście może być wykorzystane do kontroli lub do włączania alarmu.

Właściwości konkretnego egzemplarza (typ czujnika wejściowego, zakres pracy czujnika, parametry napięcia zasilającego, itp.) są opisane na etykiecie, umieszczonej na obudowie termostatu.

POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Na Rys. 1 poniżej pokazano sposób połączenia termostatu z czujnikami, z siecią zasilającą i z wyjściami.



Rys. 1 – Zaciski N322

OUTPUT 1 - WYJŚCIE 1, POWER SUPPLY - zasilanie, INTERFACE RS485 - interfejs RS485, INPUT SENSOR - czujnik wejściowy, LOAD:REFRIGERATOR HEATER CONTACTOR - obciążenie:stycznik chłodziarki/grzejnika. LINE - przewody zasilające. TEMPERATURE SENSOR - czujnik temperatury.

Bardzo ważne jest stosowanie się do poniższych zaleceń:

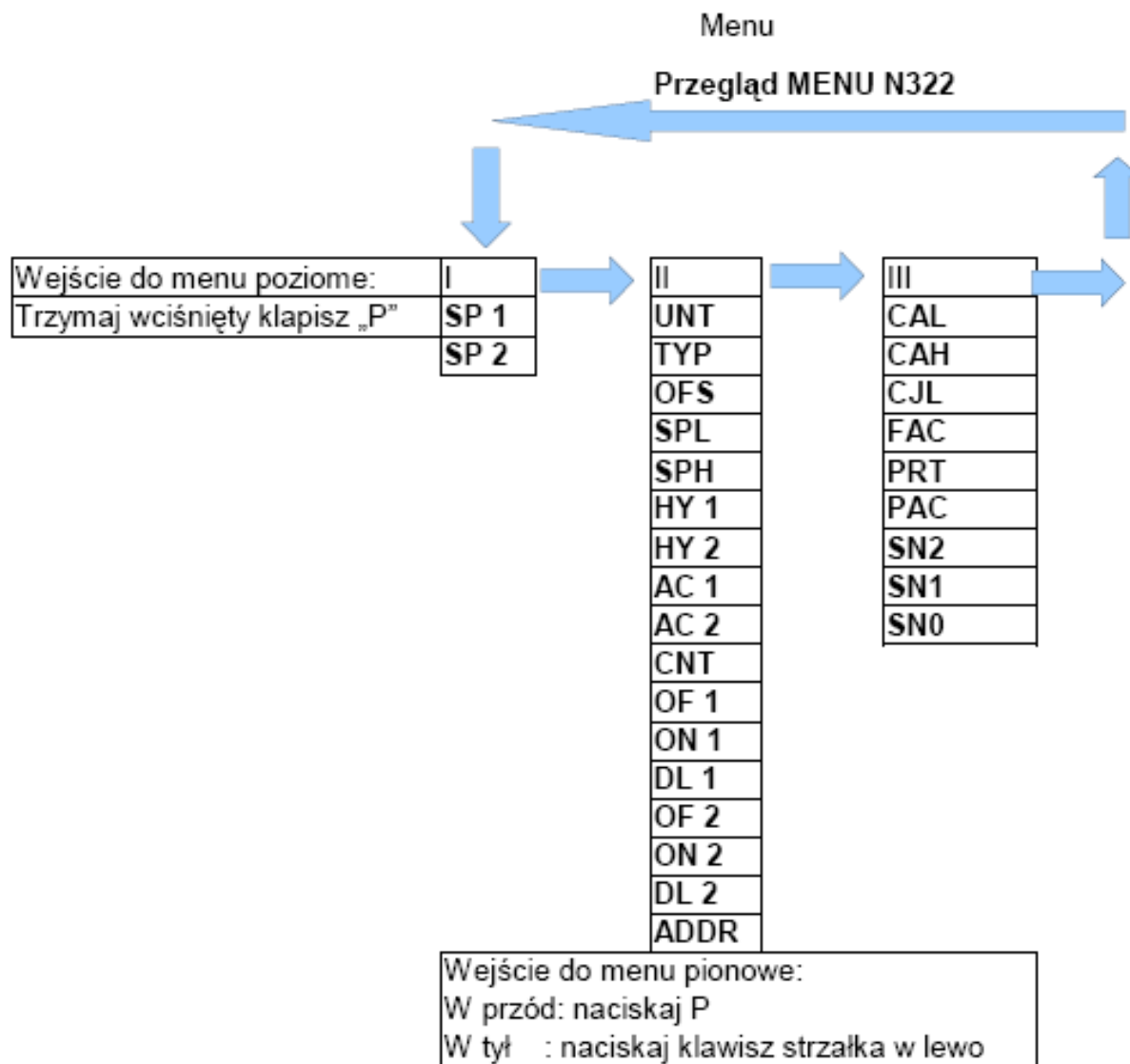
- Przewody sygnałowe powinny być prowadzone w uziemionych kanałach, z dala od przewodów zasilających i przewodów styczników.
- Przyrząd powinien być zasilany za pośrednictwem osobnych przewodów zasilających. Nie należy ich stosować do zasilania silników elektrycznych, styczników, elektromagnesów, itp.
- Bardzo wskazane jest stosowanie filtrów RC (47Ω i 100nF, połączone szeregowo) do zasilania cewek styczników i innych elementów indukcyjnych.
- Aby zapobiec nieodwracalnym uszkodzeniom sprzętu lub wyeliminować zagrożenie bezpieczeństwa ludzi, należy zawsze - projektując panel sterowania - brać pod uwagę możliwość awarii systemu.

EKSPLOATACJA

Przed rozpoczęciem eksploatacji należy ustawić parametry pracy termostatu.

Parametry zostały podzielone na 4 grupy lub poziomy:

Poziom	Czas zwłoki	Funkcja
0	-	Pomiar temperatury
1	2 sekundy	Wyregulowanie poziomu zaprogramowanej wartości parametru
2	10 sekundy	Programowanie (ustawianie parametrów)
3	18 sekundy	Kalibracja



Po włączeniu zasilania wyświetli się - przez 1 sekundę - numer wersji oprogramowania na wyświetlaczu N322. Jest on istotny, gdy konieczne będzie skonsultowanie się z serwisem producenta.

Następnie wyświetla się temperatura, która została zmierzona przez czujnik. Jest to poziom **0** parametrów (poziom pomiaru temperatury).



Aby przejść do poziomu **1**, należy na 2 sekundy wcisnąć klawisz **P** do momentu, w którym wyświetli się komunikat **“SP1”**. Ponowne wciśnięcie klawisza **P** spowoduje wyświetlenie wartości parametru **“SP2”**. Aby powrócić do poziomu **0**, należy ponownie nacisnąć klawisz **P**.

Aby przejść do poziomu **2**, należy na 10 sekund wcisnąć klawisz **P**, do momentu, w którym wyświetli się komunikat **“Ac1”**. Następnie, aby pozostać na wybranym poziomie, należy zwolnić klawisz **P**. Każde kolejne naciśnięcie klawisza **P** spowoduje przejście do kolejnego parametru na tym poziomie. Po osiągnięciu ostatniego parametru na liście, termostat powróci do poziomu pierwszego (**0**). Wartość wybranego parametru należy ustawić posługując się klawiszami oraz .

Uwaga: 1 Ustawienie parametru zostanie zachowane, kiedy klawisz **P** zostanie naciśnięty w celu przejścia do kolejnego parametru. Ustawienia są przechowywane w pamięci nieulotnej, zachowującej swoją zawartość w okresie, kiedy zasilanie termostatu jest odłączone.



2 Jeśli żaden klawisz nie zostanie naciśnięty w ciągu 20 sekund, wtedy termostat zachowa aktualną wartość parametru i powróci do poziomu pomiaru.

Poziom 1 – ustawianie/programowanie poziomów wartości parametrów (Setpoint)

Na tym poziomie można ustawić/zaprogramować wyłącznie poziomy wartości parametrów (Setpoint) (**SP1** oraz **SP2**), zastępując nazwy odpowiadającymi im wartościami. Temperaturę odpowiednią dla każdego z tych poziomów można ustawić przy pomocy klawiszy  oraz .

SP1 Set Point 1	Ustawienie/regulacja temperatury dla sterowania WYJŚCIEM 1 (OUTPUT 1). Wartość SP1 jest ograniczona wartościami ustawionymi w SPL oraz SPk na poziomie programowania (Konfiguracja parametrów, poziom 2).
SP2 Set Point 2	regulacja temperatury dla sterowania WYJŚCIEM 2 (OUTPUT 2). Wartość SP1 jest ograniczona wartościami ustawionymi w SPL oraz SPk na poziomie programowania (Konfiguracja parametrów, poziom 2)

Poziom 2 – Programowanie - Poziom ustawiania parametrów

Na tym poziomie można ustawić definiowane przez użytkownika, w zależności od wymagań systemu. Żadaną wartość można ustawić przy pomocy klawiszy  oraz . Na wyświetlaczu pojawiają się na przemian: nazwa parametru i jego wartość.

Jednostka Unit	Jednostka temperatury – wybierz wyświetlaną jednostkę stopnie Celcjusza lub Fahrenheita 0 Temperatura w jednostkach stopni Celcjusza 1 Temperatura w jednostkach stopni Fahrenheita
Typ czujnika Typ	Wpisz typ czujnika – wybierz wejście typu czujnika na termostacie. Dostępne tylko typy termopar J, K i T 0 Termopara typu J 1 Termopara typu K 2 Termopara typu T
Offset	Wartość przesunięcia (offset), która ma być dodana do zmierzonej temperatury w celu skompensowania błędu czujnika.
oFS SP Low Limit/ Dolny zakres	Dolny zakres SP1 oraz SP2 . Zaprogramowana wartość SPL musi być mniejsza niż wartość spk .
SPL SP High Limit/ Górny zakres	Górny zakres SP1 oraz SP2 . Zaprogramowana wartość SPx musi być większa niż wartość spl .
Hysteresis 1Histe SPH 1	Histeresa WYJŚCIA 1 (OUTPUT 1): określa (w stopniach) różnicę pomiędzy wartością temperatury włączenia a temperaturą wyłączenia WYJŚCIA 1 (OUTPUT 1). Wartość wyrażona w stopniach C.
Hysteresis HY 2 / Histeresa 2	Histeresa WYJŚCIA 2 (OUTPUT 2): określa (w stopniach) różnicę pomiędzy wartością temperatury włączenia a temperaturą wyłączenia WYJŚCIA 2 (OUTPUT 2). Wartość wyrażona w stopniach C.

<p>Rc 1</p> <p>Action Działanie 1</p> <p>1/</p>	<p>Sterowanie działaniem WYJŚCIA 1 (OUTPUT 1):</p> <p>0 Odwrotne (grzanie)</p> <p>1 Bezpośrednie (chłodzenie).</p>
<p>Rc2</p> <p>Action 2/ Działanie 2</p>	<p>Sterowanie działaniem WYJŚCIA2: lub funkcjami Alarmu:</p> <p>0 Sterowanie odwrotne (grzanie).</p> <p>1 Sterowanie bezpośrednie (chłodzenie).</p> <p>2 Alarm “niska (minimalna) temperatura” .</p> <p>3 Alarm “wysoka (maksymalna)” temperatura.</p> <p>4 Alarm “temperatura wewnątrz zakresu”.</p> <p>5 Alarm “temperatura poza zakresem”.</p> <p>6 Alarm “niska temperatura” z początkową blokadą.</p> <p>7 Alarm “wysoka temperatura” z początkową blokadą.</p> <p>8 Alarm “temperatura wewnątrz zakresu” z początkową blokadą.</p> <p>9 Alarm “temperatura poza zakresem” z początkową blokadą</p> <p>Sposób działania tych funkcji opisano w paragrafie Praca z termostatem</p>
<p>Ent</p> <p>Control</p>	<p>Przypisanie poziomów wartości parametrów (Setpoints) do wyjść.</p> <p>0 Poziom wartości parametru 1 (Setpoint 1) jest przypisany do WYJŚCIA 1, a poziom wartości parametru 2 (Setpoint 2) do WYJŚCIA 2 (ustawienie fabryczne).</p> <p>1 Poziom wartości parametru 1 (Setpoint 1) jest przypisany do WYJŚCIA 2, a poziom wartości parametru 2 (Setpoint 2) do WYJŚCIA 1.</p>
<p>of 1</p> <p>Off time 1</p>	<p>Określa minimalną wartość czasu wyłączenia WYJŚCIA 1 (OUTPUT 1) . Kiedy WYJŚCIE 1 zostanie wyłączone, pozostanie w tym stanie przez czas, który jest równy co najmniej ustawieniu of1. Parametr nie jest dostępny w przypadku wykorzystania termopary jako czujnika wejściowego. Został on zastosowany z myślą o chłodziarkach, w celu przedłużenia czasu życia sprężarki.</p> <p>Dla systemów grzania należy ustawić of1 na zero.</p> <p>Wartość w sekundach, w zakresie od 0 do 999 sek.</p>
<p>on 1</p> <p>on time 1</p>	<p>Określa minimalną wartość czasu włączenia WYJŚCIA 1 (OUTPUT 1). Kiedy WYJŚCIE 1 (OUTPUT 1) zostanie włączone, pozostanie w tym stanie przez czas co najmniej równy ustawieniu on1. Parametr nie jest dostępny w przypadku wykorzystania termopary jako czujnika wejściowego. Został on zastosowany z myślą o chłodziarkach, w celu przedłużenia czasu życia sprężarki.</p> <p>Dla systemów grzania należy ustawić on1 na zero.</p> <p>Wartość w sekundach, w zakresie od 0 do 999 sek.</p>
<p>dL 1</p> <p>Delay 1</p>	<p>Czas opóźnienia rozpoczęcia sterowania. Po włączeniu zasilania WYJŚCIE 1 (OUTPUT 1) jest utrzymywane w stanie wyłączonym przez czas określony parametrem dL1.</p> <p>Zastosowanie tego parametru ma zapobiec jednoczesnemu włączeniu wielu sprężarek po włączeniu systemu zawierającego kilka termostatów.</p> <p>Wartość w sekundach, w zakresie od 0 do 250 sek.</p>

of2 <small>Off time 2</small>	<p>Określa minimalną wartość czasu wyłączenia WYJŚCIA 2 (OUTPUT 2). Kiedy WYJŚCIE 2 (OUTPUT 2) zostanie wyłączone, pozostanie w tym stanie przez czas co najmniej równy ustawieniu of2. Parametr nie jest dostępny w przypadku wykorzystania termopary jako czujnika wejściowego. Został on zastosowany z myślą o chłodziarkach, w celu przedłużenia czasu życia sprężarki. Dla systemów grzania należy ustawić of2 na zero.</p> <p>Wartość w sekundach, w zakresie od 0 do 999 sek.</p>
on2 <small>on time 2</small>	<p>Określa minimalną wartość czasu włączenia WYJŚCIA 2 (OUTPUT 2). Kiedy WYJŚCIE 2 (OUTPUT 2) zostanie włączone, pozostanie w tym stanie przez czas co najmniej równy ustawieniu on2. Parametr nie jest dostępny w przypadku wykorzystania termopary jako czujnika wejściowego. Został on zastosowany z myślą o chłodziarkach, w celu przedłużenia czasu życia sprężarki.</p> <p>Dla systemów grzania należy ustawić on2 na zero.</p> <p>Wartość w sekundach, w zakresie od 0 do 999 sek.</p>
dL2 <small>Delay 2</small>	<p>Czas opóźnienia włączenia WYJŚCIA 2 (OUTPUT 2) względem WYJŚCIA 1 (OUTPUT 1).</p> <p>Ten parametr określa szczególny tryb pracy, używany zazwyczaj w systemach wielopoziomowych, kiedy WYJŚCIE 2 może zostać włączone jedynie wtedy, kiedy WYJŚCIE 1 pozostaje włączone przez co najmniej dL2 sekund.</p> <p>WYJŚCIE 2 jest również wyłączane zawsze, kiedy wyłączane jest WYJŚCIE 1.</p> <p>dL2 = 0 wyłącza tą funkcję.</p> <p>Wartość w sekundach, w zakresie od 0 do 250 sek.</p>
Addr <small>Address</small>	<p>Termostaty, wyposażone w interfejs komunikacyjny RS485 Modbus RTU (do wyboru przez nabywcę) posiadają parametr Addr na poziomie programowania. Służy on do przypisania każdemu urządzeniu, podłączonemu do sieci, unikalnego adresu Modbus. Adres musi być się mieścić w zakresie od 1 do 247.</p>

Poziom 3 – Poziom kalibracji

Termostat został skalibrowany fabrycznie. Opisane poniżej zmiany parametrów powinny być wykonywane jedynie przez doświadczonych pracowników. Aby wejść do tego poziomu ustawień należy trzymać klawisz **P** wciśnięty przez 18 sekund.

Nie wolno wciskać klawiszy  oraz , jeśli nie zna się procedury kalibracji. W takim przypadku należy kilkakrotnie wcisnąć klawisz **P aby powrócić do poziomu pomiaru temperatury.**

PR5	<p>Hasło – Wpisz poprawne hasło by odblokować operacje zapisu dla parametrów na kolejnych poziomach</p>
CAL Calibration low/ Kalibracja dolnego progu CRH	<p>Wartość przesunięcia <i>Offset</i> wejścia. Ustawia dolną granicę zakresu pomiarowego czujnika.</p>
Calibration High / Kalibracja górnego progu	<p>Kalibracja wzmocnienia. Ustawia górną granicę zakresu pomiarowego czujnika.</p>

CJL	Cold Junction Offset calibration – ten parametr dotyczy kalibracji termopar (zimne końce)
FAC	Kalibracja Fabryczna – Przywraca ustawienia fabryczne kalibracji parametrów. Zmień wartość z 0 na 1 by zmienić parametry kalibracji do ustawień fabrycznych.
PrE	Zabezpieczenie – Definiuje poziomy parametrów które będą chronione hasłem
PAC	Zmiana hasła – Pozwala zmienić aktualne hasło do nowej wartości. Dostępne wartości od 0 do 999. Hasło domyślne to [1]+[pierwsza cyfra Sn2]+[ostatnia cyfra Sn1]+[środkowa cyfra Sn0]. Hasło w sumie składa się z 4-ch cyfr (1+3 cyfry)
Sn2	Numer seryjny – pierwsza część numeru seryjnego
Sn1	Numer seryjny – druga część numeru seryjnego
Serial number	
Sn0	Numer seryjny – trzecia część numeru seryjnego
Serial number / Numer seryjny	

PRACA Z TERMOSTATEM

Termostaty wielowyjściowe są przeznaczone do sterowania systemami wielopoziomowymi.

W przypadku innego wykorzystania tych termostatów konieczne będzie ustawienie WYJŚCIA 1 (OUTPUT 1) jako wyjścia sterującego, a WYJŚCIE 2 (OUTPUT 2) będzie wtedy wykorzystane do przekazywania alarmów.

Dla WYJŚCIA 2 (OUTPUT 2) można zdefiniować 8 opisanych poniżej funkcji alarmu, określonych przez parametr **Ac2**.

- 2 -Alarm “niska temperatura” – WYJŚCIE 2 (OUTPUT 2) jest włączane, kiedy pomierzona temperatura spada **poniżej** wartości **SP2**.
- 3 -Alarm “wysoka temperatura” – WYJŚCIE 2 jest włączane, jeśli pomierzona temperatura **przekracza** wartość **SP2**.
- 4 -Alarm “wewnątrz zakresu” – WYJŚCIE 2 jest włączane, jeśli pomierzona temperatura znajduje się wewnątrz zakresu określonego wzorem:
 $(SP1 - SP2)$ oraz $(SP1 + SP2)$.
- 5 -Alarm poza zakresem: WYJŚCIE 2 jest włączane, kiedy zmierzona temperatura znajduje się poza zakresem określonym wzorem:
 $(SP1 - SP2)$ oraz $(SP1 + SP2)$.

Funkcje 6, 7, 8 i 9 są identyczne z opisanymi powyżej, z tym, że dotyczą opcji z początkową blokadą, która wstrzymuje włączenie wyjścia wtedy, gdy podczas uruchomienia termostatu czujnik wskazuje warunki, zdefiniowane dla alarmu. Alarm zostanie odblokowany w momencie, w którym temperatura po raz pierwszy osiągnie wartość z poza zakresu, zdefiniowanego dla alarmu.

W rozbudowanych systemach parametry **SP1** i **SP2** ustawia się w taki sposób, aby odpowiadały różnym temperaturom. Dzięki temu kolejne wyjścia (sprężarki) mogą być włączane stopniowo, w określonej kolejności, w miarę potrzeb systemu.

Opóźnienie włączenia sprężarek (**dL1** oraz **dL2**) sprawia, że będą one włączane jedna po drugiej, zmniejszając w ten sposób zapotrzebowanie na energię elektryczną.

Termostaty z wieloma sterowanymi wyjściami można wykorzystać również w układach, w których wymagany jest automatyczny wybór pomiędzy chłodzeniem i ogrzewaniem. W takim przypadku jedno z wyjść jest konfigurowane do sterowania odwrotnego (ogrzewanie), a drugie do sterowania bezpośredniego (chłodzenie).

Diody sygnalizacyjne LED P1 oraz P2, umieszczone na panelu termostatu, informują o włączeniu sterowanego wyjścia.



Rys. 2 – Panel z przodu urządzenia N322

DISPLAY - wyświetlacz, OUTPUT STATUS LEADS - Diody sygnalizacyjne LED (sygnalizują stan WYJŚCIA), KEYBOARD – klawiatura.

KOMUNIKATY BŁĘDÓW

Wystąpienie błędu pomiaru czujnika powoduje wyłączenie wyjść termostatu. Przyczyną powstania tych błędów mogą być nieprawidłowe połączenia, uszkodzenie czujnika (przewodu lub elementu) lub przekroczenie zakresu roboczego temperatury. Poniżej pokazano znaki, wyświetlane w przypadku wystąpienia błędów pomiaru:

	<p>Ten znak oznacza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pomierzona temperatura wyższa niż maksimum zakresu pomiarowego czujnika • Czujnik Pt1000 lub termopara J są zepsute • Zwarcie czujnika NTC.
	<p>Ten znak oznacza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zmierzona temperatura jest niższa, niż minimum zakresu pomiarowego czujnika • Zwarcie czujnika Pt1000 lub termopary J • Czujnik NTC jest zepsuty

Kod zamówienia

Urządzenie	Kod	Specyfikacja
TYP	N322	
Zasilanie	4	230V AC
	5	24V AC/DC
Wejście	1	Pt100
	2	Pt1000
	3	J,K,T
	4	NTC
Komunikacja	0	Brak
	1	RS485