

Instrukcja obsługi

DANE TECHNICZNE:

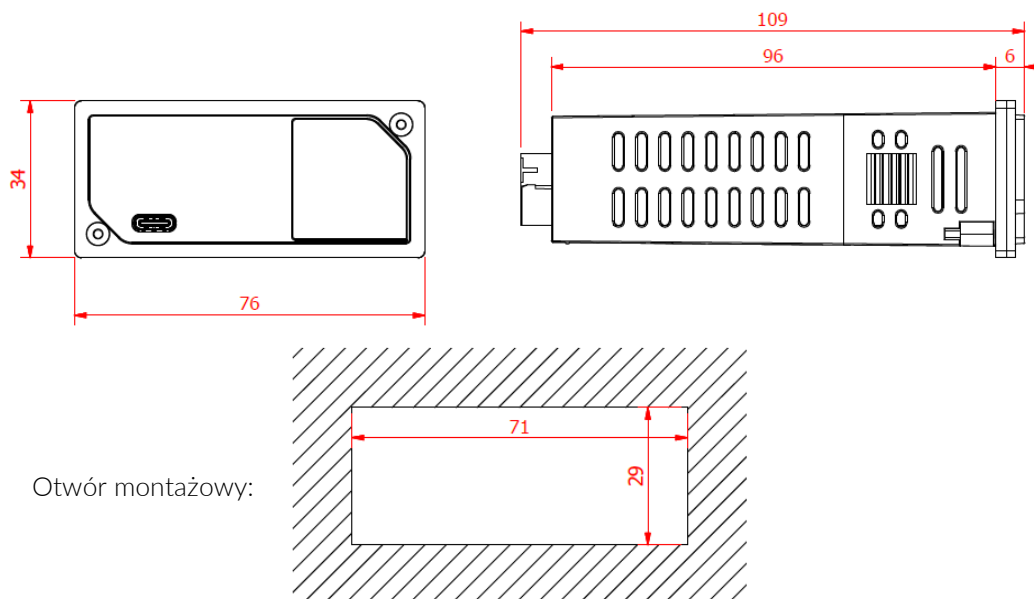
Model urządzenia	MSTX LITE
Typ urządzenia	Elektroniczny sterownik do systemów chłodniczych
Zasilanie	U = 230 VAC +/- 10% / P _{max} = 5 W
Wejścia cyfrowe (DI)	DI1, DI2, zwierne
Wyjścia przekaźnikowe (RO)	5 przekaźników typu NO
Typ wyjść	Przekaźniki, styki NO
Komunikacja szeregową	Modbus RTU RS485
Adresacja Modbus RTU	Rejestry konfiguracyjne Modbus
Prędkości transmisji RS485	9600–115200 bps, tryby 8N1 / 8E1
Zakres temperatur sterowania chłodzeniem	-35...+90 °C
Zakres temperatur końca odszraniania	+1...+30 °C
Zakres temperatur sygnalizacji alarmowej	-35...+90 °C
Zakres histerezy sterowania chłodzeniem	1...20 °C
Czas zabezpieczenia max. długości odszraniania	0,1...9,9 h
Ilość czujników pomiarowych	2 lub 3
Długość czujników pomiarowych	do 10 m
Obciążalność wyjścia COMP	2HP (wg UL 508), 10A 230 VAC
Obciążalność wyjścia LIGHT	1/3HP (wg UL 508), 6A 250 VAC
Obciążalność wyjścia EVAP	1/3HP (wg UL 508), 6A 250 VAC
Obciążalność wyjścia CON	1/3HP (wg UL 508), 6A 250 VAC
Obciążalność wyjścia DEF	1/3HP (wg UL 508), 8A 250 VAC
Typ montażu	Panelowy
Stopień Ochrony	IP20
Temperatura pracy	-20 °C do +60 °C
Wilgotność względna	5–95% (bez kondensacji)
Certyfikaty	CE, RoHS

MONTAŻ:

Sterownik należy zamontować w otworze montażowym o wymiarach zgodnych z rysunkiem technicznym. Urządzenie przeznaczone jest do montażu panelowego w suchym środowisku, zgodnie ze stopniem ochrony IP20.

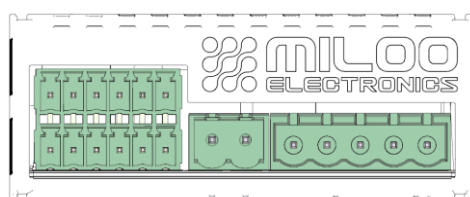
Instalacja, podłączenie oraz uruchomienie urządzenia powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

WYMIARY:



Wartości na rysunkach podano w milimetrach.

OPIS WEJŚĆ / WYJŚĆ STEROWNIKA:



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A	B	GND	DI1	GND	DI2	A1	GND	A2	GND	A3	GND	N	L	COMP	LIGHT	EVAP	COND	DEF
MODBUS						TEMP. SENSORS POWER COMPLIGHT EVAP COND DEF												

Nr zacisku	Oznaczenie	Opis	Funkcja
1	A	Modbus RTU RS485 linia A +	
2	B	Modbus RTU RS485 linia B -	
3	GND	Masa komunikacji Modbus	
4	DI1	Wejście cyfrowe DI1	Wejście do podłączenia krańcówki wentylatora parownika
5	GND	Masa dla DI	
6	DI2	Wejście cyfrowe DI2	Wejście zewnętrznego odszraniania
7	A1	Czujnik temperatury A1 (czujnik sterowania)	
8	GND	Masa czujnika A1	
9	A2	Czujnik temperatury A2 (parownik)	
10	GND	Masa czujnika A2	Wejście dla czujników temperatury KTY81-210 / NTC-10k ($\beta=3435$)
11	A3	Czujnik temperatury A3 (skraplacz)	
12	GND	Masa czujnika A3	
13	N	Zasilanie – neutralny	
14	L	Zasilanie – faza	Zasilanie 230V, maksymalny sumaryczny prąd dla wszystkich wyjść: 14A
15	COMP	Sprężarka	Praca zależna od nastaw termostatu
16	LIGHT	Oświetlenie	Wyjścia zależne od wyłącznika głównego oświetlenia
17	EVAP	Wentylator parownika	Praca zależna od nastaw termostatu oraz od wejścia krańcówki went. Parownika
18	COND	Wentylator skraplacza	Wyjście na wentylator skraplacza, praca zależna od nastaw A8, AC, A0
19	DEF	Odszranianie (defrost)	Wyjście na grzałkę parownika, praca zależna od nastaw termostatu

ZASADA DZIAŁANIA STEROWNIKA:

Sterownik MSTX LITE realizuje regulację temperatury w trybie chłodniczym, grzejnym lub chłodniczo-grzejnym w zależności od konfiguracji parametrów.

Wyjście sprężarki (COMP) załączane jest zgodnie z nastawą temperatury zadanej oraz ustawioną histerezą. Sterownik uwzględnia zabezpieczenie minimalnego czasu postoju sprężarki, chroniące układ chłodniczy przed zbyt częstym załączaniem.

Wentylator parownika (EVAP) pracuje zgodnie z logiką trybu pracy oraz stanem wejścia DI1 (np. krańcówka drzwi / wentylatora).

Wentylator skraplacza (COND) sterowany jest zależnie od parametrów konfiguracyjnych urządzenia.

Sterownik obsługuje do trzech czujników temperatury:

- A1 – czujnik temperatury sterowania,
- A2 – czujnik parownika,
- A3 – czujnik skraplacza.

W przypadku uszkodzenia czujnika sterownik przechodzi w tryb pracy awaryjnej.

ODSZRANIANIE (DEFROST):

Sterownik umożliwia realizację procesu odszraniania w trzech trybach, zależnych od konfiguracji parametrów:

- odszranianie czasowe,
- odszranianie temperaturowe,
- odszranianie mieszane (czas + temperatura).

Proces odszraniania może zostać również wyzwolony zewnętrznie poprzez wejście DI2.

Zakończenie odszraniania następuje po osiągnięciu temperatury końca odszraniania lub po upływie maksymalnego czasu zabezpieczenia. W przypadku przekroczenia maksymalnego czasu generowany jest alarm.

SYSTEM ALARMÓW I ZABEZPIECZEŃ:

Sterownik posiada wbudowany system nadzoru i zabezpieczeń obejmujący:

- alarm przekroczenia temperatury minimalnej lub maksymalnej,
- alarm uszkodzenia czujnika temperatury,
- zabezpieczenie maksymalnego czasu odszraniania,
- zabezpieczenie minimalnego czasu postoju sprężarki.

Wystąpienie alarmu sygnalizowane jest na wyświetlaczu sterownika oraz może być odczytane poprzez interfejs komunikacyjny (w wersjach wyposażonych w komunikację).

Sterownik umożliwia konfigurację progów alarmowych temperatury dla czujników A1 (czujnik sterowania) oraz A3 (czujnik skraplacza). Dla tych czujników można ustawić wartość temperatury minimalnej i maksymalnej, przy której generowany jest alarm, a także czas opóźnienia jego aktywacji. Po przekroczeniu ustawionego progu i upływie czasu opóźnienia sterownik wyświetla komunikat alarmowy. Alarm kasuje się automatycznie po powrocie temperatury do dopuszczalnego zakresu. W przypadku wykrycia przerwy w obwodzie, zwarcia czujnika lub odczytu temperatury poza dopuszczalnym zakresem na wyświetlaczu pojawia się komunikat błędu (np. C1, C2, C3). W przypadku uszkodzenia czujnika głównego A1 sterownik przechodzi w tryb pracy awaryjnej, natomiast dla pozostałych czujników generowana jest wyłącznie sygnalizacja błędu bez zatrzymania pracy układu.

Błędy czujników temperatury:

Kod (symbol)	Nazwa/komunikat (wyświetlacz)	Przyczyna	Reakcja / kasowanie
C1	Błąd czujnika A1 – temperatura poza zakresem -40°C...+99°C	Odczyt A1 poza dopuszczalnym zakresem (awaria czujnika, przerwa/zwarcie, błędne podłączenie itp.)	Samoczynne po usunięciu przyczyny (powrót odczytu do zakresu).
C2	Błąd czujnika A2 – temperatura poza zakresem -40°C...+99°C	Odczyt A2 poza dopuszczalnym zakresem	Samoczynne po usunięciu przyczyny (analogicznie jak C1).
C3	Błąd czujnika A3 – temperatura poza zakresem -40°C...+99°C	Odczyt A3 poza dopuszczalnym zakresem	Samoczynne po usunięciu przyczyny (analogicznie jak C1).

TRYB PRACY AWARYJNEJ:

W przypadku wykrycia uszkodzenia czujnika temperatury sterowania A1 sterownik przechodzi w tryb pracy awaryjnej. W tym trybie regulacja temperatury nie odbywa się na podstawie pomiaru, lecz według zaprogramowanego algorytmu czasowego, umożliwiającego podtrzymanie pracy układu chłodniczego do momentu usunięcia usterki. Wystąpienie błędu sygnalizowane jest komunikatem na wyświetlaczu. Po przywróceniu prawidłowego odczytu czujnika sterownik automatycznie powraca do normalnego trybu pracy. W przypadku uszkodzenia czujników pomocniczych generowana jest sygnalizacja błędu bez zmiany logiki sterowania głównym wyjściem sprężarki.

KOMUNIKACJA:

- Interfejs RS485 (Modbus RTU)

Sterownik może być wyposażony w interfejs komunikacyjny RS485 pracujący w protokole Modbus RTU.

Interfejs umożliwia:

- o integrację z systemami nadrzędnymi,
- o zdalny odczyt parametrów pracy,
- o zdalną zmianę wybranych ustawień konfiguracyjnych.

Parametry transmisji, takie jak adres urządzenia, prędkość transmisji oraz format ramki (8N1 / 8E1), konfigurowane są z poziomu menu sterownika.

Połączenie realizowane jest poprzez zaciski:

- o A – linia sygnałowa RS485 (+),
- o B – linia sygnałowa RS485 (-),
- o GND – masa komunikacji.

OBSŁUGA PANELU I MENU:

Sterownik wyposażony jest w trzy przyciski: „+”, „-” oraz „S”.

- Przycisk „+” służy do zwiększania wartości parametrów oraz przechodzenia do kolejnych pozycji menu.
- Przycisk „-” służy do zmniejszania wartości parametrów oraz przechodzenia do poprzednich pozycji menu.
- Przycisk „S” umożliwia wejście do menu oraz zatwierdzanie wybranych ustawień.

Aby wejść do menu konfiguracyjnego, należy przytrzymać przycisk „S” przez kilka sekund. Na wyświetlaczu pojawi się pierwszy parametr. Wybór parametru odbywa się za pomocą przycisków „+” i „-”.

Po wybraniu parametru należy nacisnąć przycisk „S”, aby przejść do edycji wartości. Zmiana wartości odbywa się przy użyciu przycisków „+” oraz „-”. Ponowne naciśnięcie przycisku „S” powoduje zapisanie ustawienia.

Wyjście z menu następuje po przytrzymaniu przycisku „S” lub automatycznie po upływie określonego czasu bezczynności. W trybie pracy krótkie naciśnięcie przycisku „S” umożliwia szybki podgląd oraz zmianę temperatury zadanej.

PRZYCISKI FUNKCYJNE:

Sterownik wyposażony jest w trzy przyciski funkcyjne oznaczone symbolami:

- POWER (symbol śnieżynki) – umożliwia przełączanie pomiędzy trybami pracy urządzenia: chłodzenie / grzanie / stan bezczynności (wyłączenie regulacji). W wybranym trybie sterownik realizuje regulację temperatury zgodnie z ustawionymi parametrami.
- DEFROST (symbol kropelki) – służy do ręcznego uruchomienia procedury odszraniania. Po naciśnięciu przycisku rozpoczyna się cykl odszraniania zgodnie z aktualną konfiguracją parametrów.
- LIGHT (symbol żarówki) – umożliwia ręczne załączenie lub wyłączenie wyjścia oświetlenia (LIGHT), niezależnie od pracy układu chłodniczego.

Stan aktywacji danej funkcji sygnalizowany jest odpowiednią ikoną na panelu sterownika.

PIERWSZE URUCHOMIENIE:

Po zakończeniu montażu i podłączeniu wszystkich przewodów należy sprawdzić poprawność podłączenia zasilania, czujników temperatury oraz wyjść przełącznikowych. Po włączeniu zasilania zaleca się skonfigurowanie podstawowych parametrów pracy: trybu pracy regulatora (LC), typu czujników temperatury (FO), temperatury zadanej (tc) oraz wartości histerezy (Hi). W zależności od zastosowania należy również zweryfikować konfigurację wyjść dodatkowych (np. A8) oraz ustawienia odszraniania. Po zapisaniu parametrów sterownik rozpoczyna pracę zgodnie z wprowadzoną konfiguracją.

BEZPIECZEŃSTWO:

Urządzenie zasilane jest napięciem 230 VAC i podczas pracy znajduje się pod niebezpiecznym napięciem. Montaż, podłączenie oraz wszelkie prace serwisowe należy wykonywać wyłącznie przy odłączonym zasilaniu. Instalacja powinna być realizowana przez wykwalifikowany personel zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami bezpieczeństwa elektrycznego. Urządzenie przeznaczone jest do montażu panelowego w suchym środowisku, zgodnie ze stopniem ochrony IP20. Nie dopuszcza się eksploatacji sterownika z uszkodzoną obudową ani w środowisku zagrożonym wybuchem. Należy zapewnić odpowiednie zabezpieczenie nadprądowe instalacji oraz właściwe uziemienie układu.

PARAMETRY KONFIGURACYJNE:

Kod	Opis	Jednostka	Wartość min.	Wartość maks.	Wartość domyślna
LC	Tryb pracy regulatora, sposób sterowania przełącznikiem DO5:0 – tryb chłodzenia, praca z czujnikiem A1 oraz histerezą HI, załączanie DO5 - ON/OFF 1 – tryb grzania, praca z czujnikiem A1 oraz histerezą HI, załączanie DO5 - ON/OFF	-	0	1	0
AF	Dolny zakres temperatury sterowania tc możliwej do ustawienia, krok = 1 °C	°C	-35	90	-20
AH	Górny zakres temperatury sterowania tc możliwej do ustawienia, krok = 1 °C	°C	-35	90	10
Hi	Wartość histerezy sterowania, dotyczy A1 i DO5, krok = 1 °C	°C	1	20	2
HE	Tryb pracy nocnej: 0 – brak funkcji, 1 - włączony	-	0	1	0
FA	Minimalny czas postoju sprężarki agregatu DO5, 0 – brak limitu, krok = 1 min	min.	0	30	3
Fi	Minimalny czas pracy sprężarki agregatu DO5, 0 – brak limitu, krok = 1 min.	min.	0	60	3
CE	Maksymalny czas pracy sprężarki agregatu DO5, 0 – brak limitu, krok = 0,5 godz.	godz.	0	9,5	1
FC	Ilość obsługiwanych czujników pomiaru temperatury: 0 – A1, 1 – A1+A2, 2 – A1+A2+A3, 3 – A1+A3	-	0	3	2
CA	Funkcja pomiarowa czujnika A3: 0 – czujnik odszraniania (parownik), 1 – czujnik skraplacza, 2 – czujnik sterowania grzaniem	-	0	2	1
Ei	Rodzaj algorytmu sterującego fazą odszraniania: 0 – konwekcyjny, 1 – grzałkami, 2 – gorącymi parami	-	0	2	0
FE	Temperatura progowa dla zakończenia fazy odszraniania, krok = 1 °C	°C	1	30	14
EC	Sposób uruchomienia fazy odszraniania: -6 - odszranianie uruchamiane przez MODBUS (lub zewnętrzne lub przyciskiem -5 - odszranianie uruchamiane przez MODBUS lub zewnętrzne -4 - odszranianie uruchamiane przez MODBUS lub ręcznie przyciskiem -3 - odszranianie wg. kalendarza (E1-6, H1-2, i1-6) -2 - odszranianie tylko zewnętrzne, -1 - odszranianie tylko ręczne, 0 - brak odszraniania 1-24 - odszranianie czasowe (interwał) + zewnętrzne + ręczne, krok = 1 godz.	godz.	-6	24	5
EF	Maksymalny czas trwania fazy odszraniania: 0,1 – 9,9 godz, krok = 0,1 godz	godz.	0,1	9,9	0,7
EH	Czas trwania fazy °Ciekania: 0-brak funkcji, krok = 1 min.	min.	0	60	1
HH	Blokada wskazań wyświetlacza podczas fazy odszraniania i °Ciekania 0-brak blokady, 1-blokada aktywna	-	0	1	1
EE	Czas wyłączenia blokady wyświetlacza po zakończeniu faz odszraniania i °Ciekania 0-brak funkcji, krok = 1 min.	min.	0	30	20
HA	Konfiguracja wyjścia wentylatora parownika: 0 - praca ciągła podczas fazy chłodzenia, wyłączony podczas odszraniania i °Ciekania 1 - praca ciągła, zawsze włączony niezależnie od fazy pracy 2 - praca ciągła, wyłączany podczas fazy °Ciekania 3 - praca w rytm pracy agregatu, wyłączony podczas fazy odszraniania i °Ciekania 4 - praca w rytm pracy agregatu, podczas fazy odszraniania praca ciągła, wyłączony podczas fazy °Ciekania	-	0	4	3

CC	Opóźnienie włączenia wentylatora parownika 0 – opóźnienie czasowe (HF), 1 – opóźnienie temperaturowe (CB)2 – opóźnienie czasowe (HF) + opóźnienie temperaturowe (CB)	-	0	2	2
HF	Opóźnienie włączenia wentylatora parownika 0 – brak opóźnienia, 1-30 min. , krok = 1 min.	min.	0	30	10
CB	Temperatura włączenia wentylatora parownika, krok = 1 °C. Wentylator jest uruchamiany gdy temperatura parownika spadnie poniżej tej wartości.	°C	-20	20	2
A8	Konfiguracja sterowania wyjściem wentylatora skraplacza 2 (DO3) i grzałki obwodu grzejnego nr 2 (DO4): 0 - wentylator / praca ciągła (DO3) 1 - wentylator / sterowanie na podstawie A3 (DO3) 2 - wentylator / sterowanie na podstawie pracy sprężarki oraz A3 (DO3) 3 - wentylator / sterowanie na podstawie pracy sprężarki (DO3) 4 – grzałka obwodu grzejnego nr 2 (DO4)	-	0	4	2
C!	Temperatura alarmu na czujniku A3, krok = 1 °C	°C	30	90	50
AC	Temperatura wyłączenia pracy wentylatora skraplacza 2/ wyłączenia grzałki obwodu grzejnego nr 2 , krok = 1 °C	°C	0	90	20
A0	Histeresa włączenia pracy wentylatora skraplacza 2 / włączenia grzałki obwodu grzejnego nr 2, krok = 1oC	°C	1	10	2
8A	Konfiguracja alarmu dźwiękowego (tzw. buzzer) 0 – system alarmowy nieaktywne, 1 – aktywny alarm A3, 2 – aktywny alarm A1, 3 – aktywne alarmy A1 i A3, 4 - wszystkie alarmy aktywne tylko po MODBUS	-	0	4	1
88	Dolny próg temperaturowy dla alarmu na czujniku A1, krok = 1oC	°C	-35	90	-20
8C	Górny próg temperaturowy dla alarmu na czujniku A1, krok = 1oC	°C	-35	90	10
80	Opóźnienie włączenia alarmu po włączeniu zasilania, krok = 0,1 godz.	godz.	0	0,9	0,3
8E	Opóźnienie włączenia alarmu po zakończeniu fazy odszraniania, krok = 1 min.	min.	0	99	10
8F	Opóźnienie włączenia alarmu po zaistnieniu przyczyny, krok = 1 min.	min.	0	99	2
tc	Zadana temperatura docelowa (tzw. setpoint) dla aktywnego trybu pracy, krok = 1 °C	°C	AF	AH	10
tn	Zadana temperatura docelowa (tzw. setpoint) dla trybu nocnego (HE=1), krok = 1 °C	°C	AF	AH	10
F0	Typ obsługiwanych czujników temperatury A1,A2, A3: 0 – KTY, 1 - NTC	-	0	1	1
n1	rozpoczęcie trybu nocnego / godzina	godz.	0	23	22
n2	rozpoczęcie trybu nocnego / minuty	min.	0	59	0
n3	zakończenie trybu nocnego / godzina	godz.	0	23	5
n4	zakończenie trybu nocnego / minuty	min.	0	59	0
5t	okres próbkowania rejestratora, krok = 1 min.	min.	1	255	1
8L	Sygnalizacja alarmu czujnika A3 za pomocą oświetlenia głównego: 0 - nieaktywne miganie z alarmem A31 - aktywne miganie z alarmem A3 2 – aktywny sygnał ciągły	-	0	2	0
rE	Numer rewizji FW / SVN_REV	-			FW_REV

b1	nastaw aktualnego czasu / godzina	godz.	0	23	22
b2	nastaw aktualnego czasu / minuty	min.	0	59	22
b3	nastaw daty / dzień miesiąca	dzień	1	31	22
b4	nastaw daty / miesiąc	mc.	1	12	2
b5	nastaw daty / rok	rok	22	99	22
E1	Pierwsze odszranianie w dni robocze: -1 - OFF 0-23 - godzina aktywacji odszraniania	-	-1	23	6
E2	Drugie odszranianie w dni robocze: -1 - OFF 0-23 - godzina aktywacji odszraniania (minimum jak E1)	-	-1	23	13
E3	Trzecie odszranianie w dni robocze: -1 - OFF 0-23 - godzina aktywacji odszraniania (minimum jak E2)	-	-1	23	21
E4	Czwarte odszranianie w dni robocze: -1 - OFF 0-23 - godzina aktywacji odszraniania (minimum jak E3)	-	-1	23	-1
E5	Piąte odszranianie w dni robocze: -1 - OFF 0-23 - godzina aktywacji odszraniania (minimum jak E4)	-	-1	23	-1
E6	Szóste odszranianie w dni robocze: -1 - OFF 0-23 - godzina aktywacji odszraniania (minimum jak E5)	-	-1	23	-1
H1	Pierwszy wolny dzień: -1 - dzień roboczy 0-6 - dzień tygodnia (0-poniedziałek, ...)	-	-1	6	-1
H2	Drugi wolny dzień: -1 - dzień roboczy 0-6 - dzień tygodnia (0-poniedziałek, ...)	-	-1	6	-1
i1	Pierwsze odszranianie w dni wolne: -1 - OFF 0-23 - godzina aktywacji odszraniania	-	-1	23	6
i2	Drugie odszranianie w dni wolne: -1 - OFF 0-23 - godzina aktywacji odszraniania (minimum jak i1)	-	-1	23	13
i3	Trzecie odszranianie w dni wolne: -1 - OFF 0-23 - godzina aktywacji odszraniania (minimum jak i2)	-	-1	23	21
i4	Czwarte odszranianie w dni wolne: -1 - OFF 0-23 - godzina aktywacji odszraniania (minimum jak i3)	-	-1	23	-1
i5	Piąte odszranianie w dni wolne: -1 - OFF 0-23 - godzina aktywacji odszraniania (minimum jak i4)	-	-1	23	-1
i6	Szóste odszranianie w dni wolne: -1 - OFF 0-23 - godzina aktywacji odszraniania (minimum jak i5)	-	-1	23	-1
b6	Aktualny dzień tygodnia: 0 - Poniedziałek, 1-Wtorek, ...	-	0	6	0

W związku z ciągłym rozwojem produktów zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian konstrukcyjnych oraz aktualizowania parametrów.
Data aktualizacji: 19.02.2026