



MICRON Sauna

**Sterowanie urządzeniami sauny oraz ustawianie parametrów.
Przykłady zastosowania.**



System operacyjny MICRON stosowany w sterownikach do saun wykorzystuje zestaw rozkazów umożliwiających sterowanie pracą urządzeń, odczyt parametrów pracy do edycji, zapis parametrów do rejestrów wewnętrznych oraz pamięci EEPROM. W celu wykonania rozkazu należy jego kod wpisać do rejestru COMMAND, który wchodzi w skład rejestrów 16-bitowych REG systemu. Po wykonaniu rozkazu system zeruje rejestr COMMAND. Zapis do rejestru COMMAND jest możliwy z urządzenia zewnętrznego HMI przez łącze szeregowe RS485 z protokołem Modbus RTU.

Poniżej podane są przykłady sterowania podstawowymi urządzeniami sauny oraz sposób ustawiania parametrów pracy.

1. Sterowanie pracą urządzeń sauny.

Zestaw rozkazów sterujących pracą urządzeń sauny umożliwia włączenie/wyłączenie dowolnego urządzenia sauny. Wykonanie rozkazu powoduje włączenie lub wyłączenie urządzenia, zależnie od jego obecnego stanu (tryb ON/OFF). Stan urządzenia możemy sprawdzić przez odczyt odpowiedniego rejestru bitowego BIT systemu lub rejestru REG z grupy STATE_x.

Aby włączyć/wyłączyć grzanie *heater* sauny należy wykonać rozkaz:

REG[COMMAND]=COM_HEATER_SS (Kod rozkazu 110)

Stan pracy grzania sprawdzamy odczytując rejestr STATE_HEATER lub rejestr bitowy HEATER_ON.

Aby włączyć/wyłączyć oświetlenie *light 1* sauny należy wykonać rozkaz:

REG[COMMAND]=COM_LIGHT1_SS (Kod rozkazu 111)

Stan pracy grzania sprawdzamy odczytując rejestr bitowy LIGHT1_ON.

Kody sterowania pozostałymi urządzeniami sauny. Ilość dostępnych urządzeń jest zależna od typu sterownika oraz konfiguracji sauny.

Nazwa	Kod	Opis
COMM_HEATER_SS	110	Sterowanie grzaniem
COMM_LIGHT1_SS	111	Sterowanie oświetleniem light 1
COMM_LIGHT2_SS	112	Sterowanie oświetleniem light 2
COMM_LIGHT3_SS	113	Sterowanie oświetleniem light 3
COMM_LIGHT4_SS	114	Sterowanie oświetleniem light 4
COMM_AROMA_SS	115	Sterowanie aromaterapią
COMM_VENT_SS	116	Sterowanie wentylatorem

2. Wybór typu grzania.

Wybór typu grzania jest dostępny tylko dla saun:

- MIX piec elektryczny + infrared
- COMBI piec elektryczny + parownik
- COMBIX piec elektryczny + parownik + infrared

Aby zmienić typ grzania sauny należy wykonać rozkaz:

REG[COMMAND]=COMM_MODE_HEATER_SELECT_NEXT_SS (Kod rozkazu 11)

Zmiana typu grzania następuje sekwencyjnie. Każdy rozkaz przełącza sterownik na kolejny dostępny tryb grzania.

Wybrany typ grzania odczytujemy z rejestru HEATER_SELECT.



3. Ustawianie temperatury.

Aby ustawić temperaturę dla regulatora sauny oraz zapisać ją w pamięci EEPROM należy wykonać podaną sekwencję operacji (1...4). Ustawiana jest temperatura dla obecnie wybranego typu sauny.

1. Rozkaz odczytu rejestru i jego parametrów:

REG[COMMAND]=COMM_LOAD_EEP_TEMP_SET (Kod rozkazu 230)

Po wykonaniu rozkazu system w sterowniku wykona operacje:

-Temperatura z EEPROM zapisywana jest do rejestru TEMP_SET_xx zależnie o typu grzania

TEMP_SET_EL	Piec elektryczny
TEMP_SET_IR	Promienniki podczerwieni
TEMP_SET_CB	Piec COMBI (elektryczny+wytwornica pary)
TEMP_SET_ST	Łaźnia parowa

-Temperatura z odpowiedniego rejestru TEMP_SET_xx zapisywana jest do HEATER_TEMP_SET.

-Zapis do grupy rejestrów: EDIT_VAL_MIN, EDIT_VAL_MAX, EDIT_VAL_MUL.

-Zapis numeru rejestru TEMP_SET_xx do EDIT_VAL_REG_NUM.

2. Teraz możemy zmienić zawartość rejestru EDIT_VAL na żadaną temperaturę. Zakresy wartości znajdują się w rejestrach EDIT_VAL_MIN i EDIT_VAL_MAX.

3. Po zakończeniu zmian wykonujemy rozkaz:

REG[COMMAND]=COMM_UPDATE_EEP_TEMP_SET (kod rozkazu 330).

Po wykonaniu rozkazu system w sterowniku wykona operacje:

-Temperatura z rejestru EDIT_VAL zapisywana jest do HEATER_TEMP_SET oraz rejestru

-TEMP_SET_xx zależnie o typu grzania.

-Rejestr TEMP_SET_xx zapisywany jest do EEPROM.

4. Parametry związane z temperaturą możemy odczytać z rejestrów:

REG[HEATER_TEMP_PV] Temperatura zmierzona.

REG[HEATER_TEMP_SET] Temperatura ustawiona dla wybranego typu grzania.

4. Ustawianie czasu pracy oraz pozostałych parametrów zapisywanych w EEPROM.

Aby ustawić czas pracy sterownika sauny oraz zapisać zmiany w pamięci EEPROM należy wykonać podaną sekwencję operacji (1...4).

1. Rozkaz odczytu rejestru i jego parametrów:

REG[COMMAND]=COMM_LOAD_EEP_HEATER_WORK_TIME (Kod rozkazu 255)

Po wykonaniu rozkazu system w sterowniku wykona operacje:

-Odczyt z EEPROM i zapis do rejestru REG[HEATER_WORK_TIME] oraz do EDIT_VAL.

-Zapis z tablicy REGParamTable[] do rejestrów: EDIT_VAL_MIN, EDIT_VAL_MAX, EDIT_VAL_MUL.

-Zapis numeru rejestru do EDIT_VAL_REG_NUM.

2. Teraz możemy zmienić zawartość rejestru EDIT_VAL na żądany czas pracy. Zakresy wartości znajdują się w rejestrach EDIT_VAL_MIN i EDIT_VAL_MAX.

3. Po zakończeniu zmian wykonujemy rozkaz:

REG[COMMAND]=COMM_UPDATE_EEP_HEATER_WORK_TIME (kod rozkazu 355).

Po wykonaniu rozkazu system w sterowniku wykona operacje:

-Czas pracy z rejestru EDIT_VAL zapisywana jest do rejestru HEATER_WORK_TIME.

-Rejestr HEATER_WORK_TIME zapisywany jest do EEPROM.

4. Parametry związane z czasem możemy odczytać z rejestrów:

REG[HEATER_WORK_TIME] Ustawiony czas pracy.

REG[TMM_HEATER_WORK_TIMER] Bieżący czas pracy grzania.

Podobnie możemy modyfikować rejestry zapisywane w pamięci EEPROM REG[40]...REG[99].

Kod rozkazu odczytu rejestru tworzony jest przez dodanie do bazy COMM_LOAD_EEP_REG_BASE numeru rejestru REG w zakresie 40...99 (REG[40]...REG[99]).

Przykłady kodów rozkazów odczytu rejestru z EEPROM:

COMM_LOAD_EEP_REG_BASE	200
COMM_LOAD_EEP_SAUNA_CONFIG_TYPE	240
COMM_LOAD_EEP_SAUNA_CONFIG_AROMA	241

Kod rozkazu zapisu rejestru tworzony jest przez dodanie do bazy COMM_UPDATE_EEP_REG_BASE numeru rejestru REG w zakresie 40...99 (REG[40]...REG[99]).

Przykłady kodów rozkazów zapisu do EEPROM:

COMM_UPDATE_EEP_REG_BASE	300
COMM_UPDATE_EEP_SAUNA_CONFIG_TYPE	340
COMM_UPDATE_EEP_SAUNA_CONFIG_AROMA	341

Opis rejestrów w tabeli 1.2. **Rejestry konfiguracji REG 16-bitowe (WORD)** w dokumencie „MICRON Registers RTU 1.0”.

5. Odczyt podstawowych parametrów sauny/stanu pracy.

Poniżej podany jest zestaw rejestrów zawierających podstawowe informacje o konfiguracji i stanie pracy sauny. Pozostałe rejestry przeznaczone są głównie do rozbudowanych systemów sterowania i konfigurowania sterowników sauny.

Rejestry 16-bitowe REG[].

Nazwa	REG	Zakres w jednostkach	Dokładność	Opis
COMMAND	02			Kod rozkazu
ERROR_CODE	03			Kod błędu
STATE_HEATER	04			Stan pracy grzania
STATE_TEMP_SENSOR	05			Stan pracy czujnika temperatury
STATE_VENT	11			Stan pracy wentylatora
STATE_VAPOR	12			Stan pracy parownika
STATE_AROMA	13			Stan pracy aromaterapii
HEATER_TEMP_SET	14	20...110°C	0.1°C	Temperatura ustawiona
HEATER_TEMP_PV	15	0...127°C	0.1°C	Temperatura zmierzona
HEATER_SELECT	46	P07	0...3	1
SAUNA_AUTO_VENT	47	P08	0...1	1
SAUNA_AUTO_DRY	48	P09	0...1	1
TEMP_SET_EL	50	P11	30,0...110,0° C	0.1°C
TEMP_SET_IR	51	P12	30,0...60,0°C	0.1°C
TEMP_SET_CB	52	P13	30,0...65,0°C	0.1°C
TEMP_SET_ST	53	P14	20,0...50,0°C	0.1°C
HEATER_MAX_WORK_TIME	54	P15	1..24godz.	1godz.
HEATER_WORK_TIME	55	P16	10...1440min.	1min.
HEATER_DRY_TIME	59	P20	5...30min.	1min.
HEATER_DRY_TEMP	60	P21	40,0...85,0°C	0.1°C
AROMA_INTENSITY	61	P22	0...100%	1%
VAPOR_INTENSITY	65	P26	0...100%	1%
EDIT_VAL	102		?	Wartość danej do edycji
EDIT_VAL_MIN	103		?	Limit dolny wartości do edycji
EDIT_VAL_MAX	104		?	Limit górny wartości do edycji
EDIT_VAL_NUM	105		?	
EDIT_VAL_MUL	106		1	
EDIT_VAL_ID	107		1	
EDIT_VAL_RT	108		1	Typ wartości do edycji-opis REGParamType
SET_PROG_PARAM_NUM	110		1	Numer edytowanego parametru w trybie MAIN lub PROG
TMM_HEATER_WORK_TIMER	118			Licznik czasu pracy grzania-minuty
TMM_HEATER_DELAY_TIMER	119			Licznik czasu staty opóźnienia-minuty

Rejestry bitowe BIT[]

Nazwa	BIT	Opis
DIN_TERM_FUSE	30	Stan wejścia bezpiecznika termicznego
DIN_WATER_LEVEL	31	Stan wejścia pomiaru poziomu wody w parowniku
ERROR_ON	40	Sygnalizacja awarii
HEATER_ON	41	Sygnalizacja pracy grzania
LIGHT1_ON	42	Sygnalizacja włączenia oświetlenia 1
LIGHT2_ON	43	Sygnalizacja włączenia oświetlenia 2
LIGHT3_ON	44	Sygnalizacja włączenia oświetlenia 3
LIGHT4_ON	45	Sygnalizacja włączenia oświetlenia 4
AROMA_ON	46	Sygnalizacja pracy aromaterapii
VENT_ON	47	Sygnalizacja pracy wentylatora
VAPORIZER_ON	48	Sygnalizacja pracy parownika
SAUNA_READY	54	Sygnalizacja gotowości sauny
DEVICE10_ON	69	Sygnalizacja załączenia urządzenia 10 -> REL10