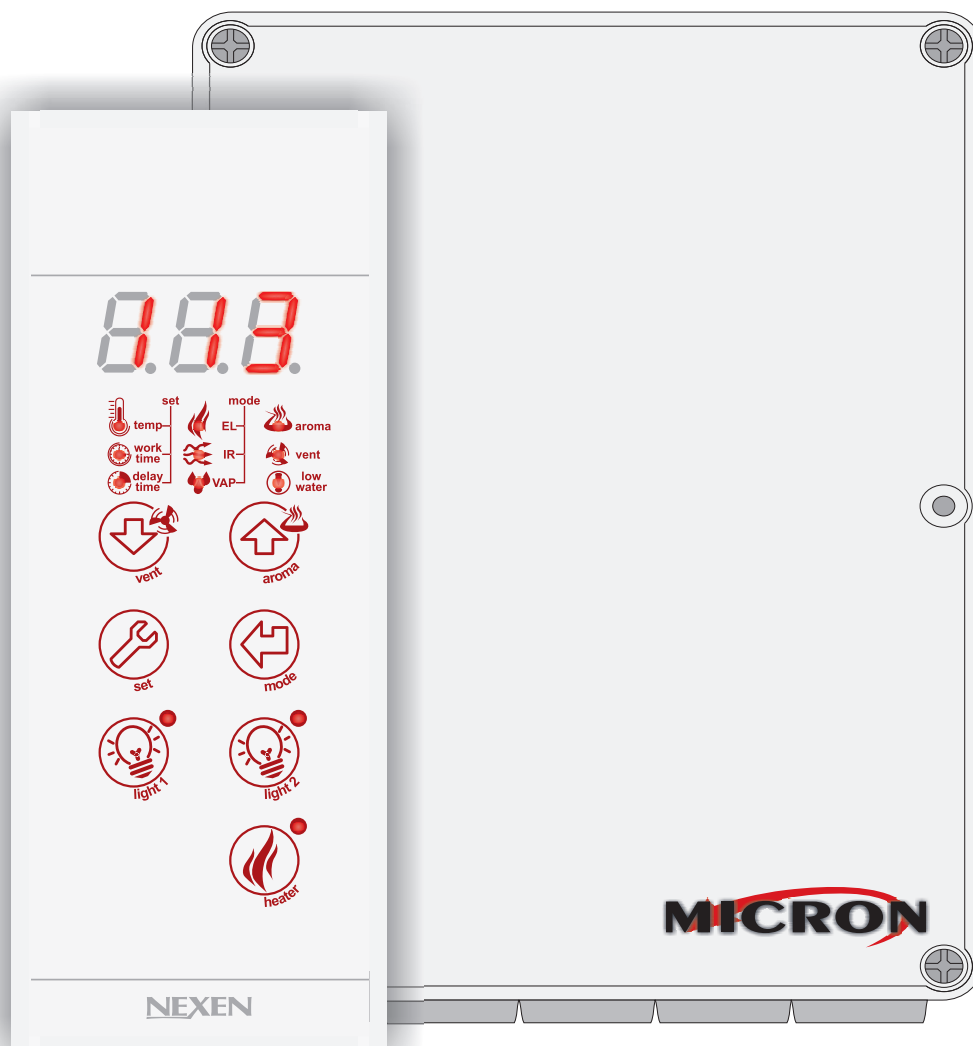


# B21

**Uniwersalny sterownik sauny**  
**Instalacja i programowanie.**





Na terenie Unii Europejskiej przekreślony symbol pojemnika na śmieci oznacza, że po Zakończeniu użytkowania produktu należy się go pozbyć w osobnym, specjalnie do tego przeznaczonym punkcie. Produkt ten nie może być traktowany jako odpad komunalny i wyrzucany z innymi śmieciami. Właściwy sposób utylizacji starego urządzenia pomaga chronić środowisko i nasze własne zdrowie.

Więcej informacji na temat wyrzucania urządzeń elektrycznych można uzyskać w urzędzie miejskim lub w urzędzie odpowiedzialnym za gospodarkę odpadami.

### Uwagi montażowe

- ✎ Sterownik przeznaczony jest do montażu na zewnątrz kabiny sauny w miejscu nie narażonym na wilgoć oraz niskie lub wysokie temperatury otoczenia (temperatura pracy 0...60°C).
- ✎ Połączenia elektryczne oraz operacje serwisowe mogą być wykonane jedynie przez przeszkolone osoby.
- ✎ Sterownik nie posiada wyłącznika zasilania. W celu całkowitego odłączenia zasilania oraz zabezpieczenia pieca należy stosować zewnętrzną skrzynkę rozdzielczą zawierającą bezpieczniki i wyłącznik główny zasilania.
- ✎ Kable połączeniowe powinny być przystosowane do pracy w temperaturze +170°C. Zaleca się stosowanie przewodów w izolacji silikonowej.



### UWAGA !

**Instrukcja dotyczy sterowników w wersji oprogramowania 2.60 lub wyższej (maks. 2.69).**

W przypadku posiadania sterownika w innej wersji oprogramowania, należy stosować instrukcję zgodną z pierwszymi cyframi wersji A.BB np.: sterownik 2.61, instrukcja 2.60.

### Spis treści:

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| 1. Funkcje i działanie                      | 1  |
| 1.1. Przeznaczenie i funkcje                | 1  |
| 1.2. Sterowanie grzaniem                    | 1  |
| 1.3. Sterowanie oświetleniem                | 1  |
| 1.4. Sterowanie wentylatorem                | 1  |
| 1.5. Sterowanie aromaterapią                | 2  |
| 1.6. Sterowanie parownikiem                 | 2  |
| 1.7. Wyjścia przekaźnikowe Ux               | 3  |
| 1.8. Sygnalizacja awarii Ux                 | 3  |
| 2. Typy saun oraz funkcje dodatkowe         | 4  |
| 2.1. Typy saun                              | 4  |
| 2.2. Wejścia dwustanowe DIN                 | 5  |
| 2.3. Czujnik otwarcia drzwi sauny           | 5  |
| 2.4. Autostart grzania sauny                | 5  |
| 3. Instalacja sterownika                    | 6  |
| 3.1. Panel sterujący                        | 6  |
| 3.2. Moduł sterownika                       | 6  |
| 3.3. Czujnik temperatury                    | 6  |
| 3.4. Podłączenia zasilania i urządzeń sauny | 7  |
| 3.5. Podłączenie czujnika temperatury       | 7  |
| 3.6. Podłączenie panela sterującego         | 7  |
| 3.7. Programowanie parametrów pracy         | 7  |
| 3.8. Uruchomienie sterownika                | 7  |
| 3.9. Zalecane kable połączeniowe            | 7  |
| 4. Schematy podłączenia sterownika          | 8  |
| 5. Wymiana bezpieczników                    | 14 |
| 6. Stany awaryjne                           | 14 |
| 7. Programowanie sterownika                 | 15 |

### Dane techniczne

|                              |                                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zasilanie                    | Trójfazowe: 3N~ 400V / 50Hz                                                                |
| Pobór mocy                   | 6W Tylko moduł sterownika bez obciążenia.                                                  |
| Moc obciążenia: U1,V1,W1+UP  | 10.5kW (piec elektryczny) + 3kW(parownik lub infrared)                                     |
| Moc obciążenia: U2,U3,U4,U5  | Maksimum 4x100W / 230V / 50Hz.                                                             |
| Czujnik temperatury          | Cyfrowy, dokładność +/- 0.5°C (typ TS1, TS2, TS3, TS4)                                     |
| Zakres pomiaru temperatury   | -55...+125°C                                                                               |
| Zakres regulacji temperatury | 40...110°C piec elektryczny<br>30...60°C promienniki podczerwieni<br>30...65°C sauna COMBI |
| Zabezpieczenie termiczne     | Termostat bimetaliczny 150°C w czujniku temperatury TS1.                                   |
| Temperatura pracy            | 0...60°C                                                                                   |
| Stopień ochrony              | Panel sterujący: IP40<br>Moduł sterownika: IP65                                            |
| Wymiary                      | Panel sterujący P40: 60 x 160 x 7.5 mm<br>Moduł sterownika 224 x 174 x 80 mm               |





## 1. Funkcje i działanie

### 1.1. Przeznaczenie i funkcje

**B21** jest uniwersalnym sterownikiem mikroprocesorowym przeznaczonym do sterowania saunami oraz urządzeniami elektrycznymi będącymi wyposażeniem sauny. Sterownik jest urządzeniem opartym o nowoczesny mikrokontroler oraz system operacyjny **MICRON**. Posiada rozbudowane funkcje sterująco-kontrolne.

★ Sterownik jest urządzeniem dwuczęściowym: moduł sterownika + panel sterujący.

★ Umożliwia programowanie parametrów pracy sauny, parametry **P01...P60**:

- Wybór typu sterowanej sauny (sucha, infrared, MIX...)
- Odblokowanie/blokowanie urządzeń (oświetlenie, wentylator, aromat...).
- Ustawienie parametrów pracy urządzeń.
- Konfigurowanie funkcji wyjść przekaźnikowych Ux. Daje możliwość stworzenia sterownika dopasowanego do potrzeb.

Szczegółowe informacje na temat programowania znajdują się w Rozdziale 7.

★ Sterownik pracuje z cyfrowymi czujnikami temperatury TS1, TS2, TS3, TS4 o dokładności  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ .

★ Wbudowane wejście dwustanowe DIN1 do zdalnego sterowania lub podłączenia przycisku.

★ Sterownik może pracować z panelami sterującymi dwóch typów:

- P10 (*UWAGA! brak obsługi pieca COMBI z wytwornicą pary*)
- P40

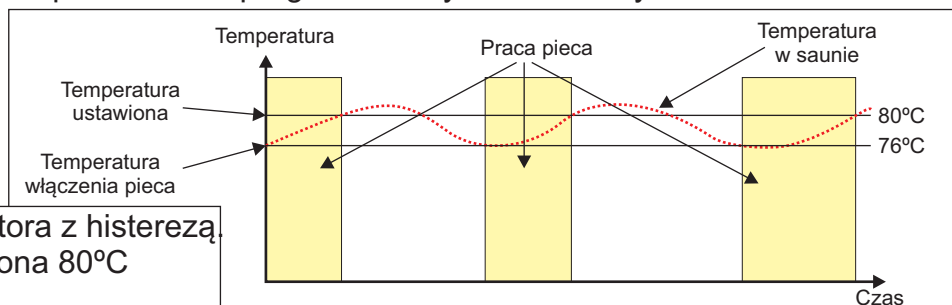
### 1.2. Sterowanie grzaniem

Sterowanie grzaniem jest podstawową funkcją realizowaną przez sterownik, umożliwia automatyczną regulację temperatury w saunie. Regulacja temperatury w saunie odbywa się na podstawie pomiarów odczytywanych z czujnika temperatury oraz temperatury ustawionej przez użytkownika. Układ regulatora wyposażony jest w histerezę, która zabezpiecza przed częstym włączaniem pieca oraz umożliwia zmianę dokładności oraz czułości regulatora. Maksymalna temperatura ustawiona dla pieca elektrycznego wynosi  $110^{\circ}\text{C}$ , wartość tej temperatury jest parametrem programowalnym i może być zmieniona w zakresie  $60...110^{\circ}\text{C}$ .

Parametry programowalne:

- **P10** Histereza regulatora
- **P15** Maksymalna temperatura dla pieca elektrycznego

Wykres pracy regulatora z histerezą:  
- Temperatura ustawiona  $80^{\circ}\text{C}$   
- Histereza  $4^{\circ}\text{C}$



### 1.3. Sterowanie oświetleniem

Sterownik umożliwia podłączenie dwóch zestawów oświetlenia light 1 i light 2 sterowanych z klawiatury. Oświetlenie light 1 jest na stałe odblokowane, light 2 należy odblokować w trybie programowania. Oświetlenia light 1 i 2 można dowolnie przyporządkować do wyjść Ux. Dodatkowo można podłączyć oświetlenia light 3 i light 4, którymi można sterować z przycisku zewnętrznego. Aby odblokować/zablokować pracę danego oświetlenia należy zmienić odpowiednie parametry w trybie programowania oraz przyporządkować odpowiednie wyjście Ux.

Parametry programowalne:

- **P04** Odblokowanie oświetlenia light 2
- **P05** Odblokowanie oświetlenia light 3
- **P06** Odblokowanie oświetlenia light 4
- **P41..P48** Programowanie funkcji wyjść Ux

### 1.4. Sterowanie wentylatorem

Wentylator może pracować w trybie ręcznym lub automatycznym. W trybie ręcznym wentylatorem sterujemy za pomocą klawisza **vent**. Praca wentylatora w trybie automatycznym polega na automatycznym włączeniu wentylatora po zakończeniu grzania na okres 15 minut. Tryb automatyczny jest ustawiany na panelu sterującym. Aby odblokować/zablokować pracę wentylatora należy zmienić odpowiednie parametry w trybie programowania oraz przyporządkować odpowiednie wyjście Ux.

Parametry programowalne:

- **P03** Odblokowanie wentylatora
- **P41..P48** Programowanie funkcji wyjścia Ux



### 1.5. Sterowanie aromaterapią

Sterowanie aromaterapią polega na okresowym włączaniu dozownika w cyklu 3 minutowym, gdzie ustawiona wartość intensywności określa czas pracy. Dozownik włączany jest tylko podczas pracy grzania. Czas cyklu jest parametrem programowalnym, można go zmienić w zakresie 1...10min. Praca aromaterapii może być synchronizowana z pracą pieca na dwa sposoby:

- Zezwolenie na pracę dozownika po przekroczeniu limitu temperatury w saunie (wartość w % temp. ustawionej) np.: temp. ustawiona 90C, limit 80%, włączenie dozownika nastąpi po przekroczeniu 72C.
- Zezwolenie na pracę, gdy pracują grzałki w piecu.

Aby odblokować/zablokować pracę aromaterapii należy zmienić odpowiednie parametry w trybie programowania oraz przyporządkować odpowiednie wyjście Ux.

Parametry programowane:

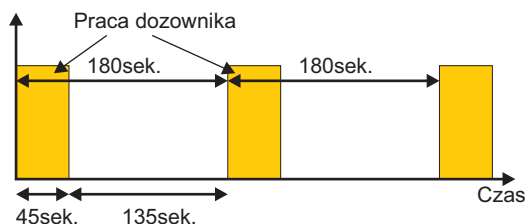
- P02** Odblokowanie aromaterapii
- P23** Czas cyklu aromaterapii
- P24** Limit temperatury do synchronizacji
- P25** Synchronizacja z pracą grzania
- P41..P48** Programowanie funkcji wyjścia Ux

Przykładowa tabela czasów włączenia i wyłączenia dozownika dla cyklu 3 minuty.

| Ustawiona wartość (%) | Czas włączenia (sek) | Czas wyłączenia (sek) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1                     | 1.8                  | 178.2                 |
| 10                    | 18                   | 162                   |
| 25                    | 45                   | 135                   |
| 50                    | 90                   | 90                    |
| 75                    | 135                  | 45                    |
| 100                   | 180                  | 0                     |

Wykres pracy dozownika:

- czas cyklu 3min.
- intensywność 25%



### 1.6. Sterowanie parownikiem

Sterowanie parownikiem w piecach COMBI odbywa się bez pomiaru wilgotności w saunie. Ustawiana wartość wilgotności nie oddaje rzeczywistej wilgotności w saunie lecz określa procentowo ustawioną wydajność parownika. Praca polega na okresowym włączaniu parownika w cyklu czasowym gdzie ustawiona wartość wilgotności określa czas pracy. Po włączeniu grzania dla sauny parowej parownik przez czas rozgrzewania pracuje w cyklu ciągłym w celu podgrzania wody, następnie przechodzi do pracy cyklicznej. Ustawienie wilgotności na 100% spowoduje pracę ciągłą parownika.

Temperatura ustawiona w saunie ograniczona jest do wartości 65°C. W przypadku przekroczenia temperatury 70°C parownik jest automatycznie wyłączany w celu ochrony przed poparzeniem.

Sterownik umożliwia współpracę z parownikami wyposażonymi w sygnalizację niskiego poziomu wody. Brak wody sygnalizowany jest na panelu sterującym. W przypadku gdy woda nie zostanie uzupełniona w ciągu określonego czasu sterownik wyłączy parownik. Podczas pracy parownika grzałka podłączona do wyjścia W1 jest wyłączona aby nie przeciążać fazy L3.

#### Automatyczne osuszanie

Sterownik umożliwia automatyczne osuszanie kabiny po zakończeniu kąpieli w saunie mokrej. Osuszanie polega na automatycznym włączeniu grzania pieca elektrycznego na okres 15 minut, temperatura pracy pieca ustawiana jest na wartość 85°C. Osuszanie można przerwać za pomocą klawisza **enter**. Tryb automatyczny ustawiamy na panelu sterującym.

Parametry programowalne:

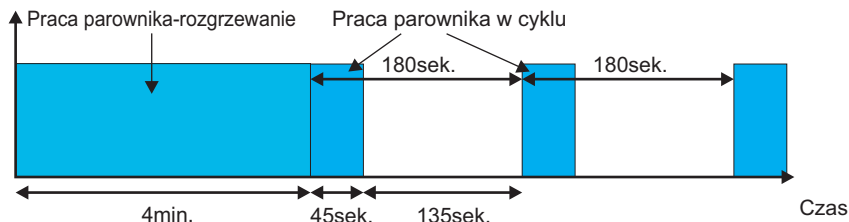
- P27** Czas rozgrzewania parownika
- P28** Czas cyklu parownika
- P29** Czas oczekiwania na dolanie wody
- P30** Numer wyjścia Ux wyłączanego przy pracy parownika
- P20** Czas osuszania
- P21** Temperatura osuszania



| Ustawiona wartość (%) | Czas włączenia (sek) | Czas wyłączenia (sek) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1                     | 1.8                  | 178.2                 |
| 10                    | 18                   | 162                   |
| 25                    | 45                   | 135                   |
| 50                    | 90                   | 90                    |
| 75                    | 135                  | 45                    |
| 100                   | 180                  | 0                     |

Wykres pracy parownika:

- czas cyklu 3min.
- wilgotność 25%
- czas rozgrzewania 4min



### 1.7. Wyjścia przełącznikowe Ux

Sterownik posiada 8 wyjść przełącznikowych U1,V1,W1,UP,U2,U3,U4,U5 do sterowania urządzeniami sauny. Do każdego wyjścia przełącznikowego przypisana jest funkcja sterująca, która definiuje przeznaczenie przełącznika **Tabela F1**. Funkcja wyjścia może być zmieniona podczas programowania sterownika. Funkcje wyjść przełącznikowych ustawiane są automatycznie na wartości fabryczne po wybraniu typu sauny w trakcie programowania **Tabela FP1**.

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| U1 |    | U2 |    | U3 |    | U4 |    | U5 |  |
| N  | U2 | N  | U3 | N  | U4 | N  | U5 |    |  |

Programowanie funkcji wyjść przełącznikowych daje możliwość stworzenia sterownika z dowolną konfiguracją wyjść. W przypadku awarii jednego z wyjść jego funkcje można przenieść na wolne wyjście.

W celu prawidłowego zaprogramowania wyjść należy programowanie sterownika przeprowadzić w następującej kolejności:

- Typ sauny
- Funkcje dodatkowe (odblokowanie/zablokowanie oświetlenia, aromaterapia, wentylator)
- Funkcje wyjść przełącznikowych Ux

Parametry programowalne:

-P41..P48 Programowanie funkcji wyjścia Ux

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| U1 | U2 | U3 | U4 | U5 |
| N  | N  | N  | N  | N  |

**Tabela F1. Funkcje wyjść przełącznikowych**

| Kod | Symbol | Opis funkcji                              |
|-----|--------|-------------------------------------------|
| 0   | NU     | Wyjście nie używane                       |
| 1   | EL     | Sterowanie piecem elektrycznym            |
| 2   | IR     | Sterowanie promiennikami                  |
| 3   | VAP    | Sterowanie parownikiem (COMBI)            |
| 4   | ST     | Sterowanie generatorem pary               |
| 5   | LIGHT1 | Sterowanie oświetleniem 1                 |
| 6   | LIGHT2 | Sterowanie oświetleniem 2                 |
| 7   | LIGHT3 | Sterowanie oświetleniem 3                 |
| 8   | LIGHT4 | Sterowanie oświetleniem 4                 |
| 9   | AROMA  | Sterowanie dozownikiem aromaterapii       |
| 10  | VENT   | Sterowanie wentylatorem                   |
| 11  | AUX    | Sterowanie wyjściem pomocniczym           |
| 12  | ALARM  | Sygnalizacja alarmowa. N.C.               |
| 13  | HEATER | Sygnalizacja pracy grzania                |
| 14  | READY  | Sygnalizacja gotowości sauny              |
| 15  | HMI    | Sterowanie wyjściem z urządzenia zdalnego |
| 16  | ERROR  | Sygnalizacja wystąpienia błędu. N.O.      |
| 17  | IR1    | Sterowanie zestawem infrared IR1          |
| 18  | IR2    | Sterowanie zestawem infrared IR2          |
| 19  | IR3    | Sterowanie zestawem infrared IR3          |

**Tabela FP1.**

Funkcje wyjść przełącznikowych ustawiane fabrycznie zależnie od wybranego typu sauny

| Wyjście | Typ sauny |        |        |        |        |        |        |
|---------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|         | F10       | F20    | F30    | F40    | F50    | F60    | F80    |
| U1      | EL        | IR     | EL     | EL     | EL     | NU     | IR1    |
| V1      | EL        | IR     | EL     | EL     | EL     | ST     | IR2    |
| W1      | EL        | IR     | EL     | EL     | EL     | NU     | IR3    |
| UP      | NU        | NU     | IR     | VAP    | VAP    | NU     | NU     |
| U2      | LIGHT1    | LIGHT1 | LIGHT1 | LIGHT1 | LIGHT1 | LIGHT1 | LIGHT1 |
| U3      | LIGHT2    | LIGHT2 | LIGHT2 | LIGHT2 | LIGHT2 | LIGHT2 | LIGHT2 |
| U4      | VENT      | VENT   | VENT   | VENT   | VENT   | VENT   | VENT   |
| U5      | AROMA     | AROMA  | AROMA  | AROMA  | IR     | AROMA  | AROMA  |

### 1.8. Sygnalizacja Awarii Ux.

Sterownik umożliwia wykorzystanie wyjść przełącznikowych do sygnalizacji awarii-wystąpienia kodu błędu E-x. Mamy dwa typy sygnalizacji:

**12 ALARM** - W trakcie normalnej pracy styki przełącznika są zwarte N.C. Wystąpienie awarii powoduje rozwarcie styków.

**16 ERROR** - W trakcie normalnej pracy styki przełącznika są rozwarne N.O. Wystąpienie awarii powoduje zwarcie styków.

Dla wyjść U1...U7 zwarcie styków oznacza napięcie 230VAC na wyjściu, rozwarcie zanik napięcia. Jedynie wyjście U8 ma wyprowadzone styki beznapięciowe.



## 2. Typy saun oraz funkcje dodatkowe

### 2.1. Typy saun

Sterownik B21 umożliwia sterowanie dowolnym typem sauny. Zależnie od wersji wykonania sterownika można sterować jedną z podanych w tabeli poniżej saun. Typ obsługiwanej sauny wybieramy w trakcie programowania.

| Symbol sauny | Opis sauny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Typ sauny                                                                                              |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>F10</b>   | Sterowanie piecem elektrycznym<br>Moc pieca: 10.5kW<br>Zakres regulacji temperatury: 40-110°C                                                                                                                                                                                                                                                                               | Sauna sucha<br>     |
| <b>F20</b>   | Sterowanie promiennikami podczerwieni<br>Moc promienników: 10.5kW<br>Zakres regulacji temperatury: 30-60°C                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sauna infrared<br>  |
| <b>F30</b>   | Sterowanie saunami typu MIX (piec elektryczny + infrared)<br>Moc pieca elektrycznego: 10.5kW<br>Moc promienników: 3kW<br>Zakres regulacji temperatury dla pieca elektrycznego: 40-110°C<br>Zakres regulacji temperatury dla promienników: 30-60°C                                                                                                                           | Sauna MIX<br>       |
| <b>F40</b>   | Sterowanie saunami COMBI (piec elektryczny + parownik)<br>Moc pieca elektrycznego: 10,5kW<br>Moc parownika: 3kW<br>Zakres regulacji temperatury dla pieca elektrycznego: 40-110°C<br>Zakres regulacji temperatury dla pieca+parownik: 30-65°C                                                                                                                               | Sauna COMBI<br>     |
| <b>F50</b>   | Sterowanie saunami COMBIX (piec elektryczny+parownik+infrared)<br>Moc pieca elektrycznego: 10.5kW<br>Moc parownika: 3kW<br>Moc promienników: <i>Wymaga dodatkowego modułu mocy.</i><br>Zakres regulacji temperatury dla pieca elektrycznego: 40-110°C<br>Zakres regulacji temperatury dla pieca+parownik: 30-65°C<br>Zakres regulacji temperatury dla promienników: 30-60°C | Sauna COMBIX<br>  |
| <b>F60</b>   | Sterowanie łaźnią parową<br>Sterowanie generatorem pary HSS, HST lub podobnym<br>Zakres regulacji temperatury: 20-50°C<br><b><u>UWAGA! Do łaźni parowej należy zastosować czujnik TS2, TS4A zamiast TS1.</u></b>                                                                                                                                                            | Łaźnia parowa<br> |

### F30 - Sauna MIX

Sterownik umożliwia sterowanie saunami MIX w których zainstalowany jest piec elektryczny oraz promienniki podczerwieni. Wyboru sposobu grzania dokonuje się za pomocą klawisza na panelu

### F40 - Sauna COMBI

Sterownik umożliwia sterowanie saunami COMBI w których zainstalowany jest piec elektryczny dwufunkcyjny z wytwornicą pary. Wyboru sposobu grzania dokonuje się za pomocą klawisza na panelu sterującym. Sterownik uniemożliwia jednoczesne załączenie pieca elektrycznego oraz promienników.

### F50 - Sauna COMBIX

Sterownik umożliwia sterowanie saunami w których zainstalowany jest piec dwufunkcyjny COMBI oraz promienniki podczerwieni. Wyboru sposobu grzania dokonuje się za pomocą klawisza na panelu sterującym. Sterownik uniemożliwia jednoczesne załączenie pieca elektrycznego oraz promienników.

**UWAGA! Do sterowania promiennikami wymagany jest dodatkowy moduł mocy serii PMxx.**

### F60 - Łaźnia parowa

Sterownik umożliwia sterowanie łaźniami parowymi wyposażonymi w generatory pary. Do sterowania generatorem wykorzystane jest wyjście przekaźnikowe L2 i UV, które posiada beznapięciowe styki zwierne. Generator musi mieć możliwość podłączenia zewnętrznego sterowania za pomocą styków beznapięciowych (wyjście L2 i UV).

**UWAGA! Do łaźni parowej należy zastosować czujnik temperatury TS2, TS4, TS4A zamiast standardowo dostarczanego czujnika TS1.**



### 2.2. Wejście dwustanowe DIN (zdalne sterowanie/przycisk dodatkowy)

Sterownik posiada 2 wejścia dwustanowe które można wykorzystać na dwa sposoby:

1. Podłączenie zewnętrznych przycisków sterujących, monostabilnych tzw. dzwonekwe.
2. Zdalne sterowanie z systemu KNX, impuls 0.5sek. włącz/wyłącz, styk zwierny beznapięciowy.
3. Czujnik otwarcia drzwi do sauny.

Zaciski wejść DIN znajdują się na złączu Z12 i Z13.

Funkcja wejścia jest programowana i może być wykorzystana do sterowania dowolnym urządzeniem sauny. Opis funkcji wejść w tabeli F2.

Fabrycznie przyciski są zaprogramowane do sterowania:

BT1 - Sterowanie grzaniem **heater**.

BT2 - Sterowanie oświetleniem **light 1**.

Parametry programowane:

-P51 Funkcja wejścia DIN1.

-P52 Funkcja wejścia DIN2.

### 2.3. Czujnik otwarcia drzwi sauny

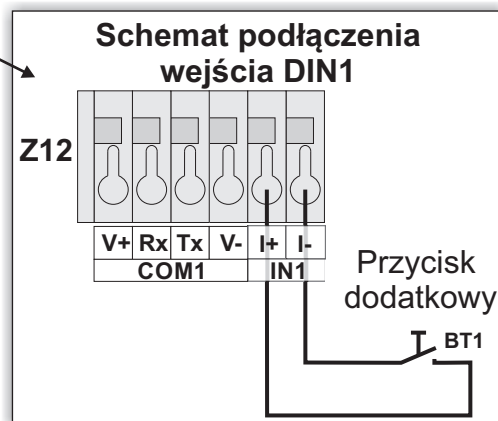
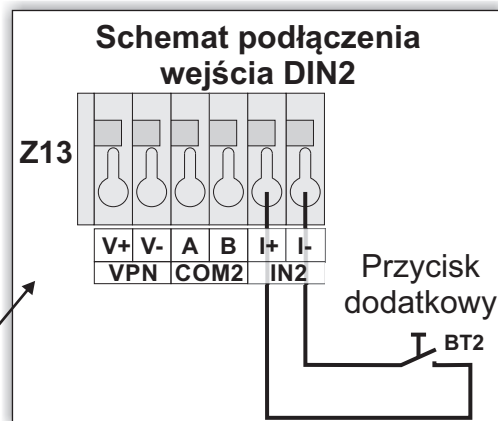
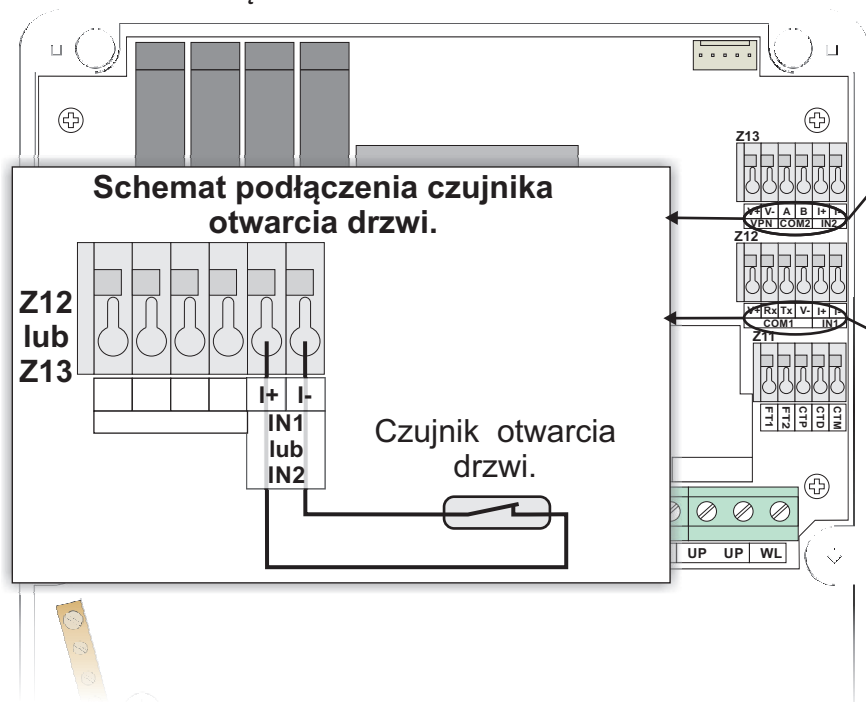
Ustawienie funkcji wejścia DIN na wartość 9 umożliwia podłączenie czujnika otwarcia drzwi sauny. Czujnik zabezpiecza przed pracą pieca gdy nie zostaną zamknięte drzwi sauny. Po określonym czasie gdy drzwi pozostają otwarte sterownik zgłosi błąd E-C oraz wyłączy piec. Czas na zamknięcie drzwi jest programowany w zakresie 10...180 sekund. Fabrycznie ustawiany jest na 30 sekund. Jest to parametr P55.

Parametry programowane:

-P55 Czas na zamknięcie drzwi.

Tabela F2: Funkcje wejść dwustanowych

| Kod | Symbol | Opis funkcji                    |
|-----|--------|---------------------------------|
| 0   | NU     | Wejście nie używane             |
| 1   | HEATE  | Sterowanie grzaniem             |
| 2   | LIGHT1 | Sterowanie oświetleniem 1       |
| 3   | LIGHT2 | Sterowanie oświetleniem 2       |
| 4   | LIGHT3 | Sterowanie oświetleniem 3       |
| 5   | LIGHT4 | Sterowanie oświetleniem 4       |
| 6   | VENT   | Sterowanie wentylatorem         |
| 7   | AROMA  | Sterowanie aromaterapią         |
| 8   | AUX    | Sterowanie wyjściem pomocniczym |
| 9   | DOOR   | Czujnik otwarcia drzwi do sauny |
| 10  | IR1    | Sterowanie zestawem IR1         |
| 11  | IR2    | Sterowanie zestawem IR2         |
| 12  | IR3    | Sterowanie zestawem IR3         |



### 2.4. Autostart grzania i urządzeń sauny

Sterownik umożliwia automatyczny start pracy grzania oraz urządzeń sauny (oświetlenie, wentylator, aromat) po załączeniu zasilania sterownika. Funkcja ta może być wykorzystana przy układzie zdalnego sterowania, który włącza zasilanie sauny. Aby aktywować funkcje należy ustawić parametr programowalny P59 na wartość 1 lub 2.

Wartości parametru P59 i ich funkcja:

0-Automatyczny start wyłączony

1-Automatyczny start grzania sauny

2-Automatyczny start grzania sauny oraz odblokowanych urządzeń (oświetlenie, wentylator, aromat)

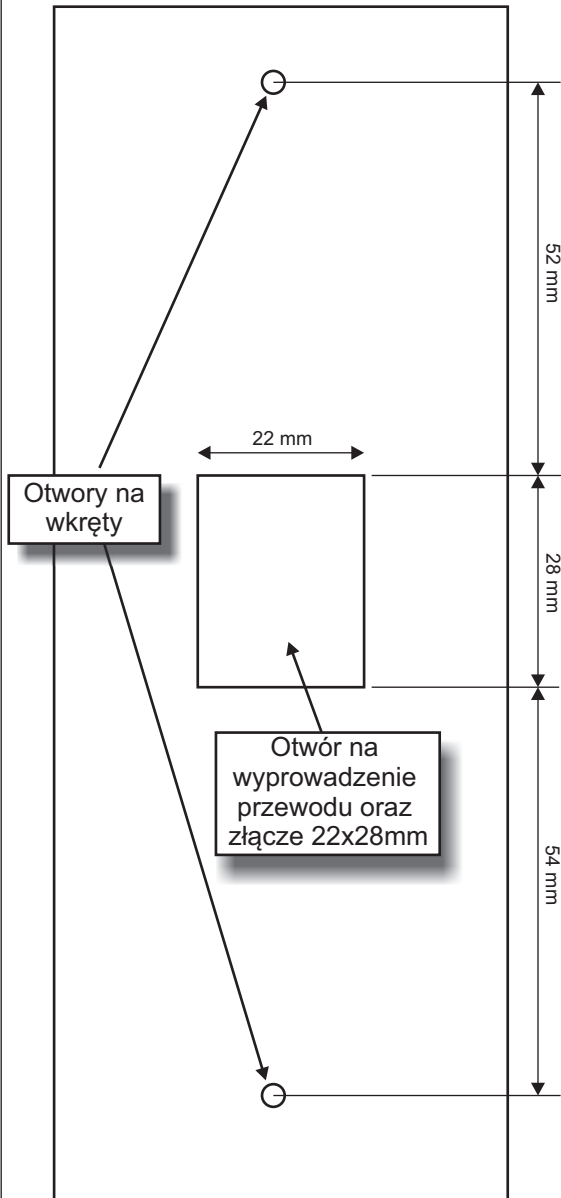
Parametry programowane:

-P59 Odblokowanie autostartu grzania.

### 3. Instalacja sterownika

#### 3.1. Panel sterujący

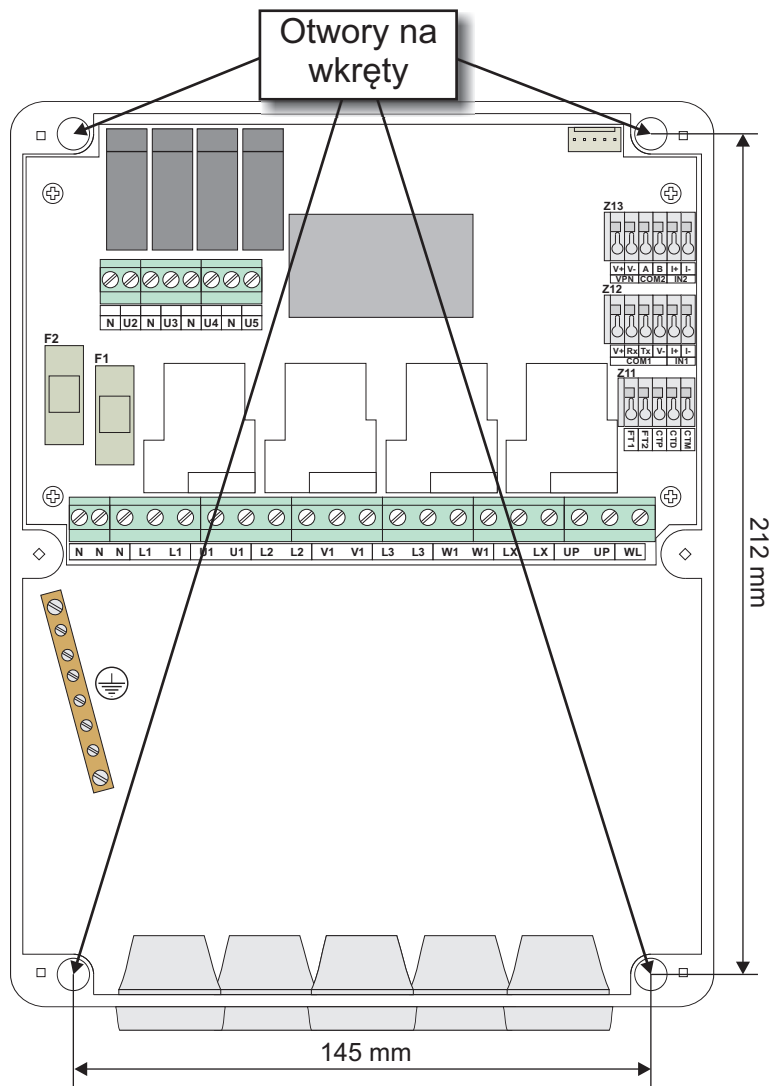
Panel sterujący mocowany jest do podłoża za pomocą dwóch wkrętów M3.5/16mm. Panel posiada w tylnej części obudowy złącze śrubowe rozłączne do podłączenia przewodów.



Rozstaw otworów montażowych panelu na ścianie

#### 3.2. Moduł sterownika

Moduł sterownika mocowany jest do podłoża za pomocą czterech wkrętów. Otwory na wkręty mocujące znajdują się wewnątrz obudowy.

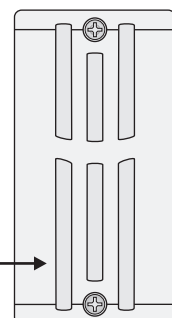


#### 3.3. Czujnik temperatury

Czujnik temperatury TS1 przeznaczony jest do montażu na ścianie wewnątrz kabiny sauny. Zaleca się montowanie czujnika w odległości 15 cm od sufitu nad piecem lub według zaleceń producenta pieca lub kabiny. Czujnik mocowany jest za pomocą dwóch wkrętów M3/16mm.

**! Czujnik musi być zamontowany w kierunku zgodnym ze wskazanym na rysunku obok.**

Przy montażu na ścianie większe otwory wentylacyjne muszą być na dole !





### 3.4. Podłączenie zasilania i urządzeń sauny

Piec elektryczny oraz pozostałe urządzenia sauny podłączamy zgodnie ze schematami S3...S6, zależnie od typu wybranej sauny.

### 3.5. Podłączenie czujnika temperatury

Czujnik temperatury TS1 podłączany jest do złącz CTP, CTD, CTM. Obwód zabezpieczenia termicznego podłączany do złącz FT1 i FT2. Czujnik należy podłączyć zgodnie ze schematem S2. Czujnik TS2 lub TS4 podłączamy zgodnie ze schematem dołączonym do czujnika, obwód bezpiecznika termicznego FT1 i FT2 zwieramy przewodem w sterowniku. Maksymalna długość przewodu wynosi 100m. Długość i przekrój przewodu połączeniowego nie wpływa na dokładność pomiaru temperatury. Ponieważ czujnik wykorzystuje szeregową transmisję danych, zaleca się stosowanie przewodów o małym przekroju żyły.

### 3.6. Podłączenie panelu sterującego

Panel sterujący należy podłączyć zgodnie ze schematem S2 do złącza PANEL1. Panele P10 i P40 podłączamy w taki sam sposób. Panel montujemy na zewnątrz sauny w miejscu nie narażonym na wysoką temperaturę lub wilgoć. Maksymalna temperatura pracy panela wynosi 70°C.

**UWAGA! Panel podłączamy do sterownika zgodnie z opisem poniżej:**

*Tx łączymy z RX (nadajnik z odbiornikiem)*

| Sterownik |   | Panel P40 |
|-----------|---|-----------|
| V+        | → | V+        |
| Rx        | ← | Tx        |
| Tx        | → | Rx        |
| V-        | → | V-        |

### 3.7. Programowanie parametrów pracy

W celu ustawienia typu sauny oraz innych parametrów pracy należy wykonać czynności opisane w Rozdziale 7.

### 3.8. Uruchomienie sterownika

Po sprawdzeniu połączeń elektrycznych i zamknięciu obudowy należy włączyć zasilanie sterownika. Na wyświetlaczu powinny pojawić się informacje:

-wersja programu sterownika

5.00

-ustawiony typ sauny

F.10

Następnie zostanie wyświetlona tura zimowania w saunie. Wykorzystując klawisze sterujące należy sprawdzić poprawność pracy wszystkich urządzeń podłączonych do sterownika.

Pokazane wartości są jedynie przykładem. Wyświetlone wartości będą zależne od aktualnie produkowanej wersji sterownika oraz wybranego przez instalatora typu sauny.

### 3.9. Zalecane kable połączeniowe

|                                   | Przekroje kabli połączeniowych i maksymalne długości(mm²/m) |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Zasilanie                         | 5 x 2.5mm² / 20                                             |
| Piec elektryczny                  | 5 x 2.5mm² / 20                                             |
| Panel sterujący                   | 4 x 0.25mm²/100                                             |
| Czujnik temperatury               | 5 x 0.25mm²/100                                             |
| Oświetlenie, dozownik, wentylator | 3 x 1.0mm²/50                                               |

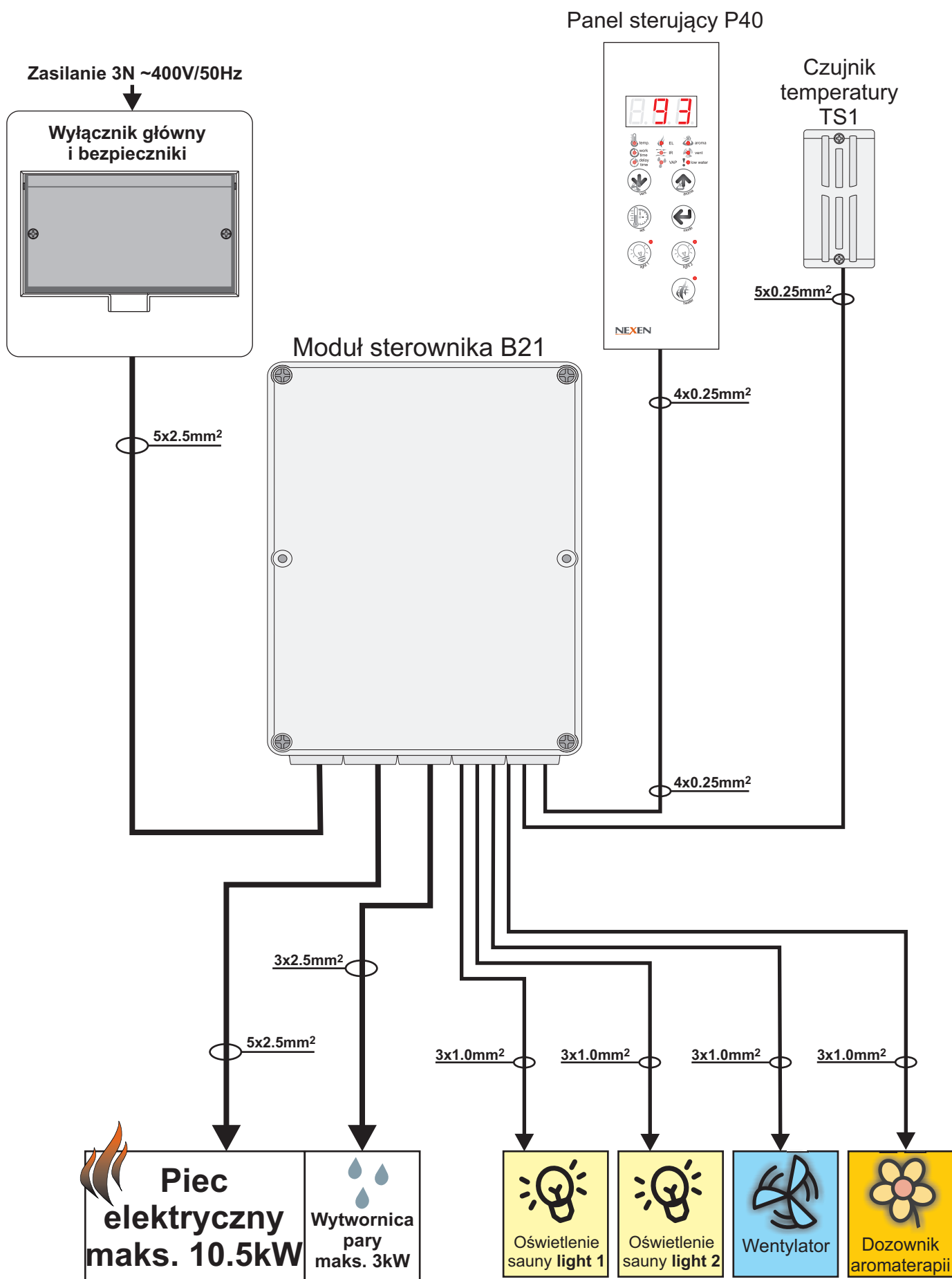
Wszystkie kable połączeniowe narażone na wysokie temperatury muszą być w izolacji silikonowej lub innej, przystosowanej do pracy w temperaturze +170°C.

Do podłączenia czujnika temperatury oraz panelu sterującego można stosować przewody o przekrojach od 0.14mm² do 1.0mm². Długości tych przewodów mogą wynosić maksymalnie 100m.

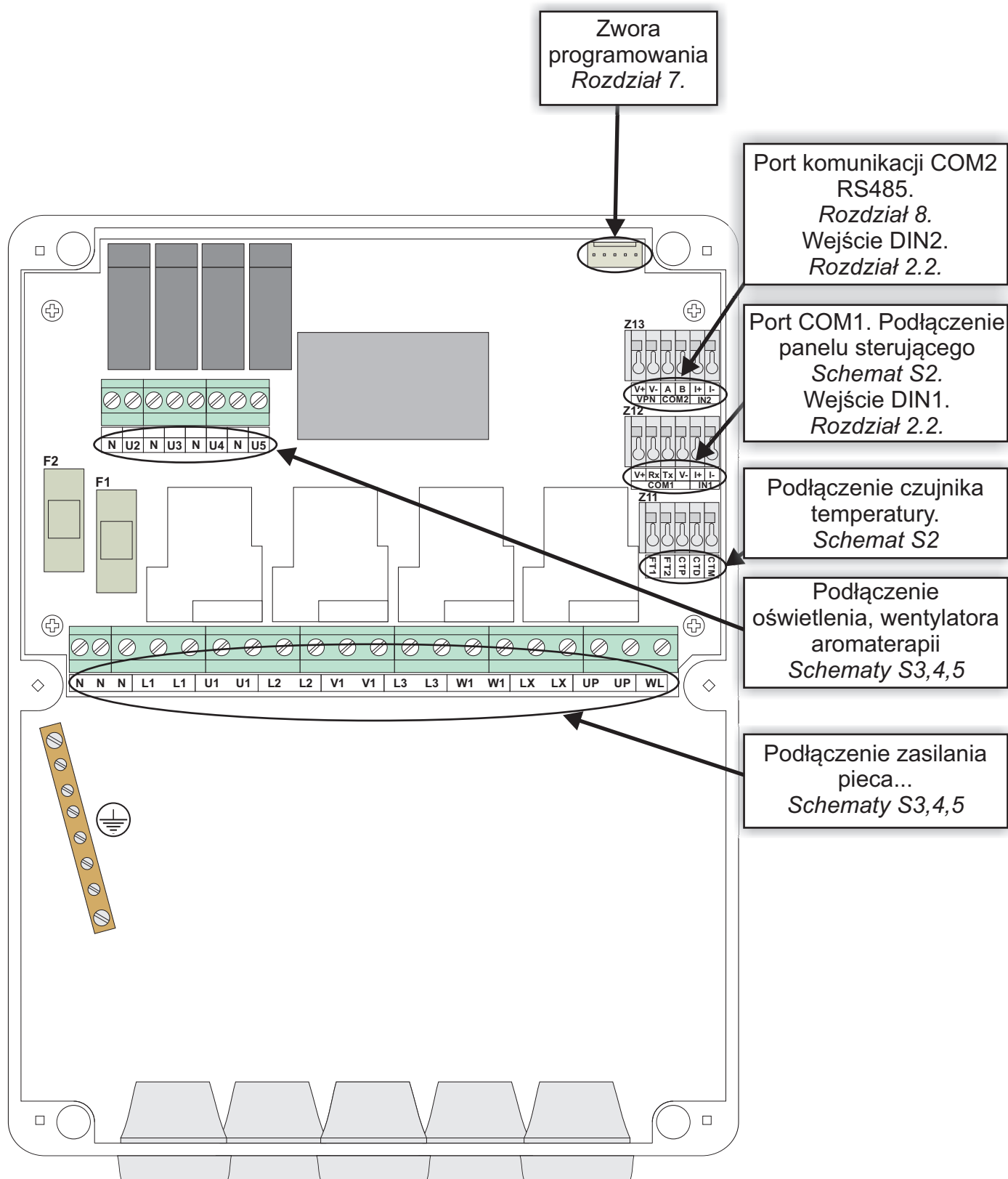


## 4. Schematy podłączenia sterownika

Schemat blokowy podłączenia sterownika dla sauny COMBI F40.



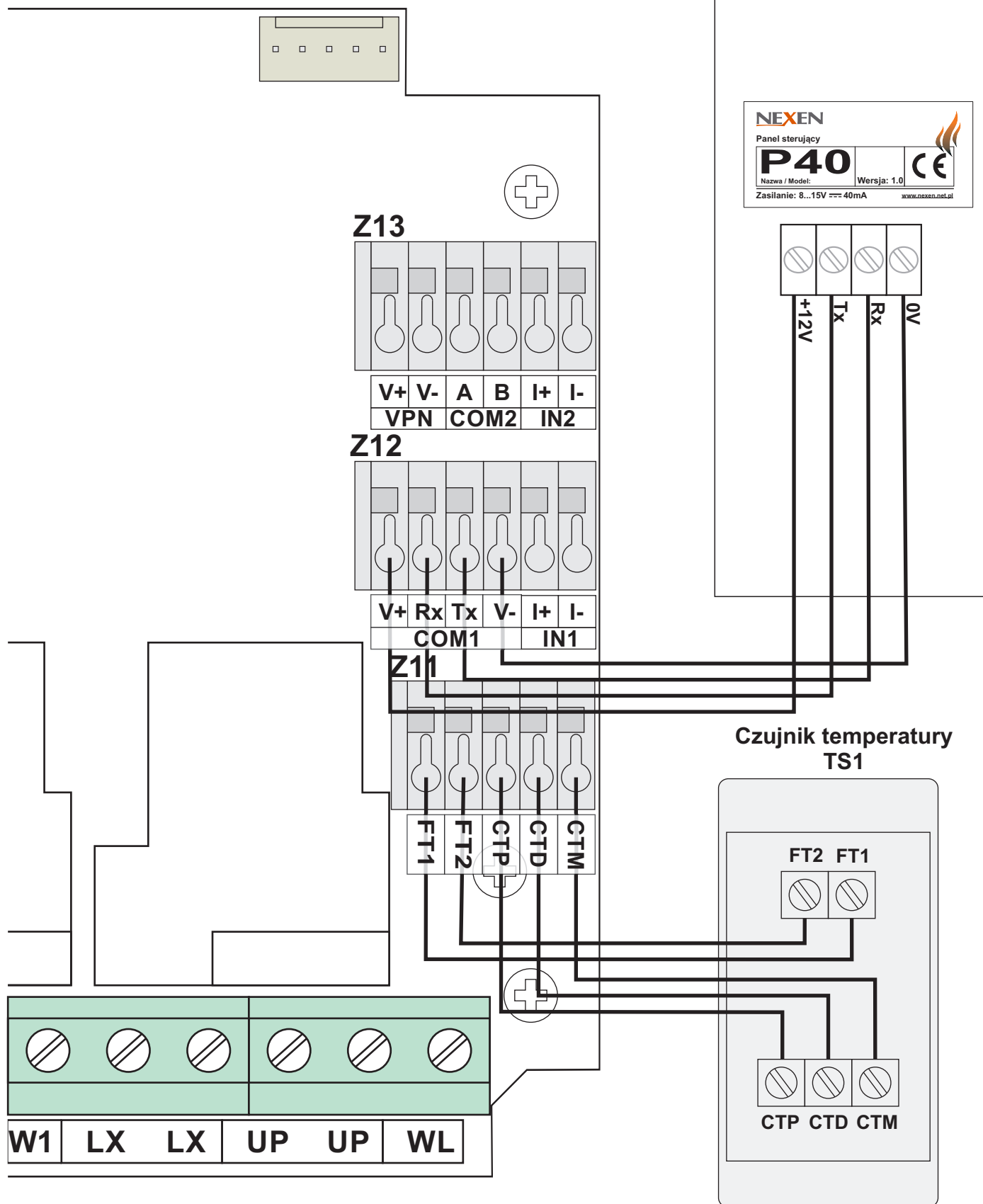
S1. Widok modułu sterownika po zdjęciu pokrywy górnej.



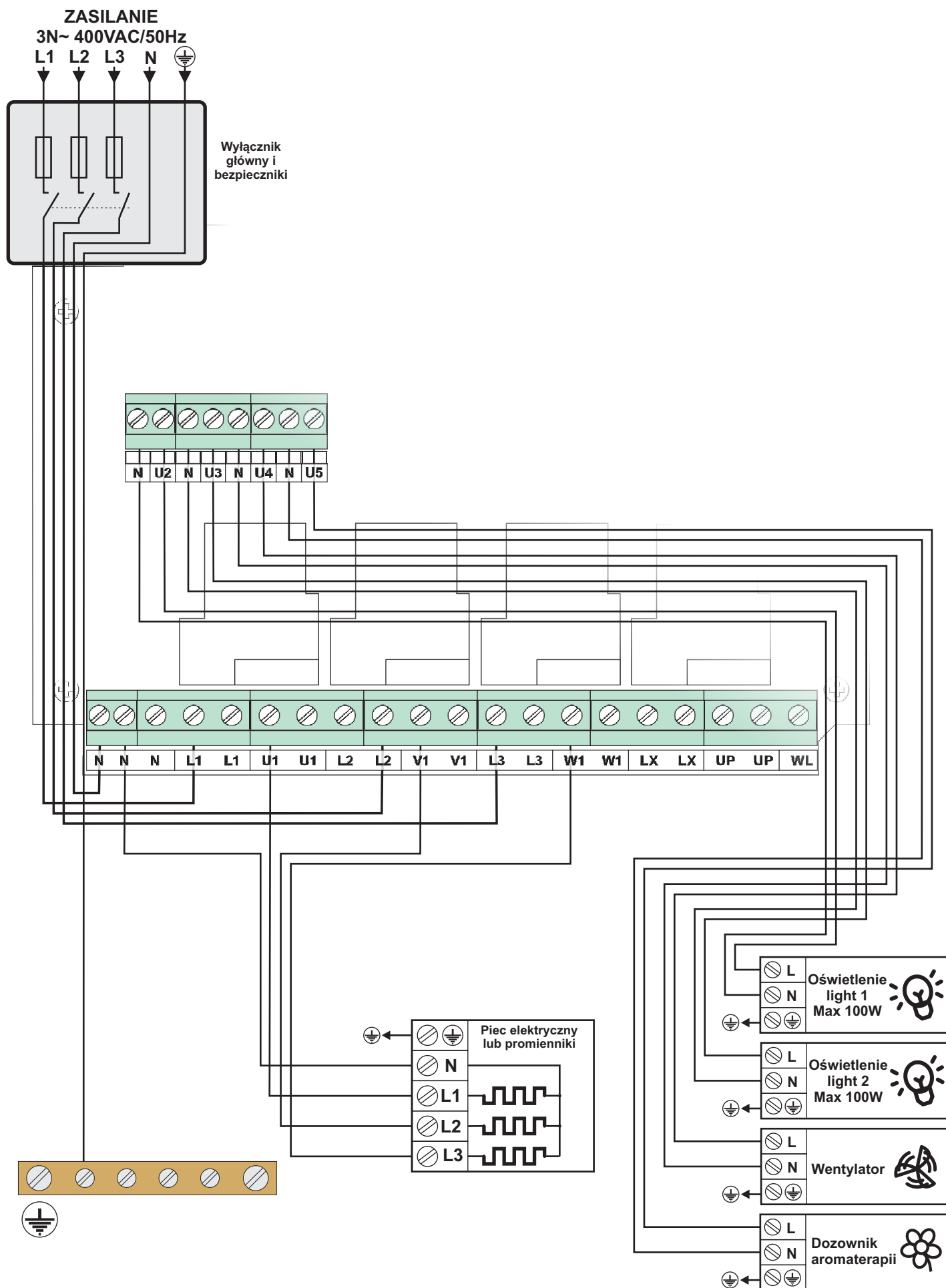
## S2. Schemat podłączenia panela sterującego oraz czujnika temperatury



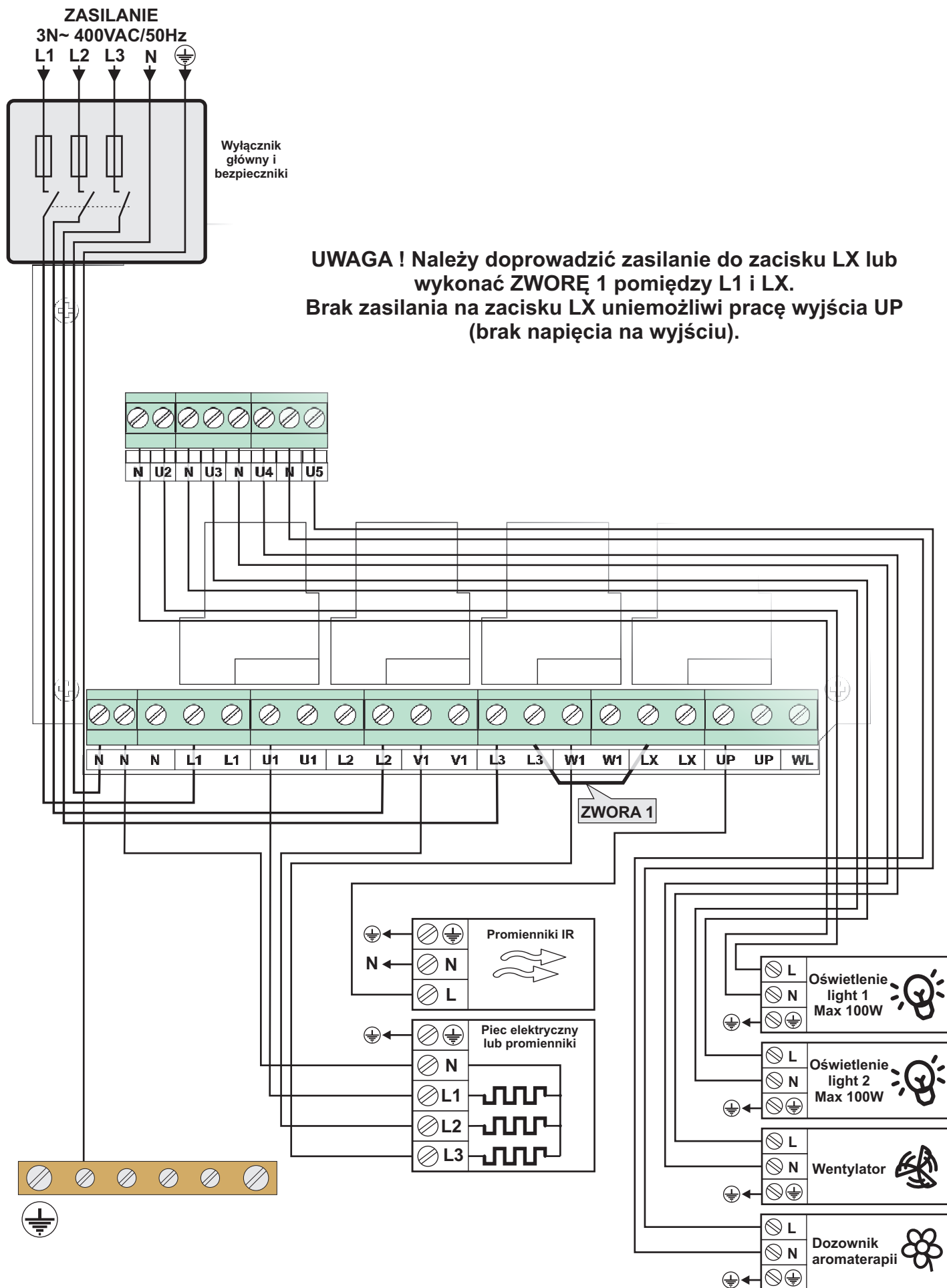
**UWAGA! Przewód Rx w sterowniku podłączamy do Tx w panelu, Tx w sterowniku do Rx w panelu.**



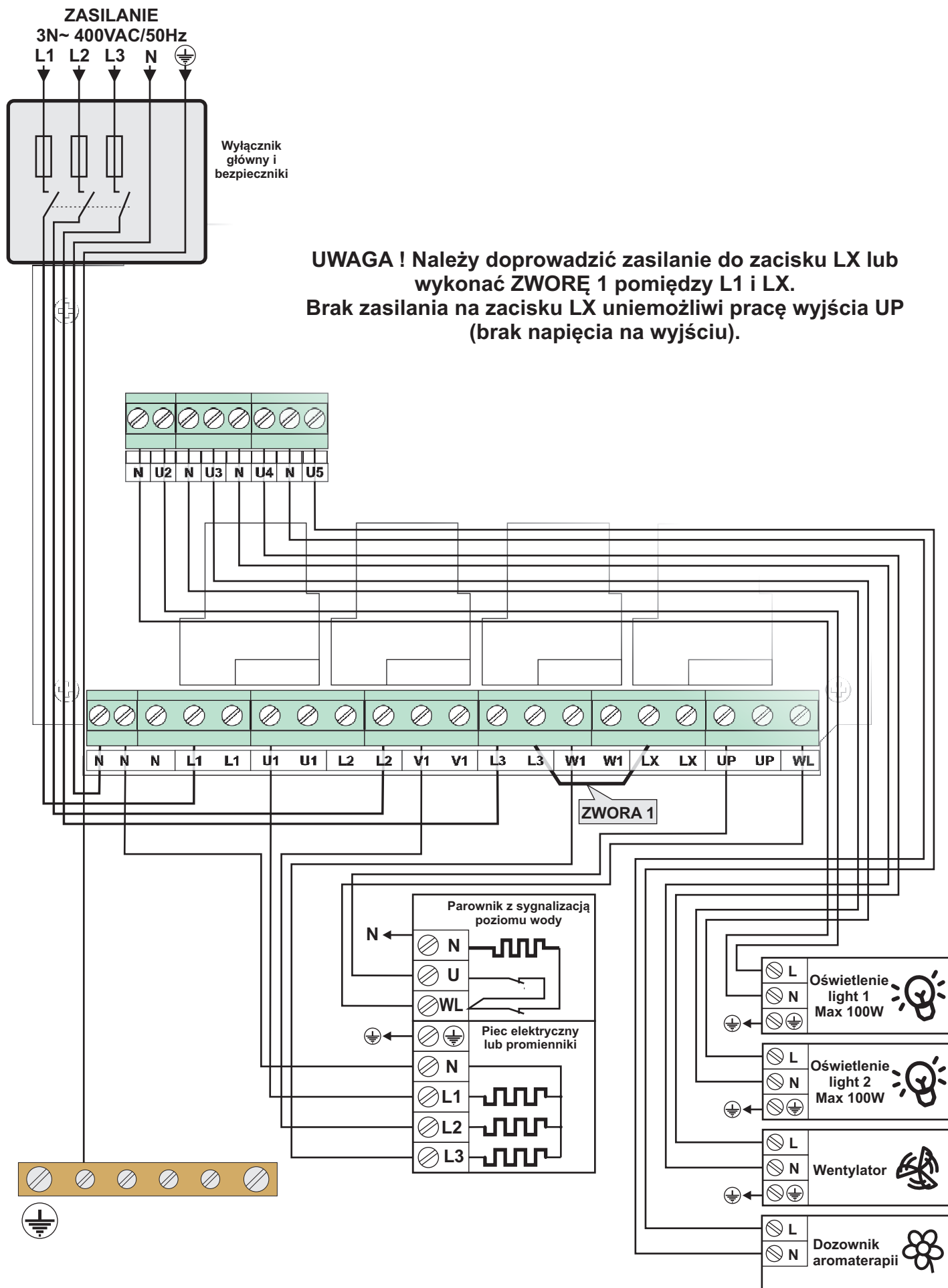
## S3. Schemat podłączenia sauny suchej lub infrared F10 i F20



## S4. Schemat podłączenia sauny MIX F30 (Piec elektryczny + infrared).



## S5. Schemat podłączenia sauny COMBI F40 (Piec elektryczny + wytwornica pary).





### 5. Wymiana bezpieczników

W przypadku wymiany bezpieczników należy zastosować wymienione wartości oraz typy. Zastosowanie bezpieczników o innych parametrach elektrycznych i typach może doprowadzić do uszkodzenia sterownika lub urządzeń współpracujących ze sterownikiem.

Funkcje bezpieczników:

F1- Zabezpieczenie obwodu pierwotnego zasilania sterownika

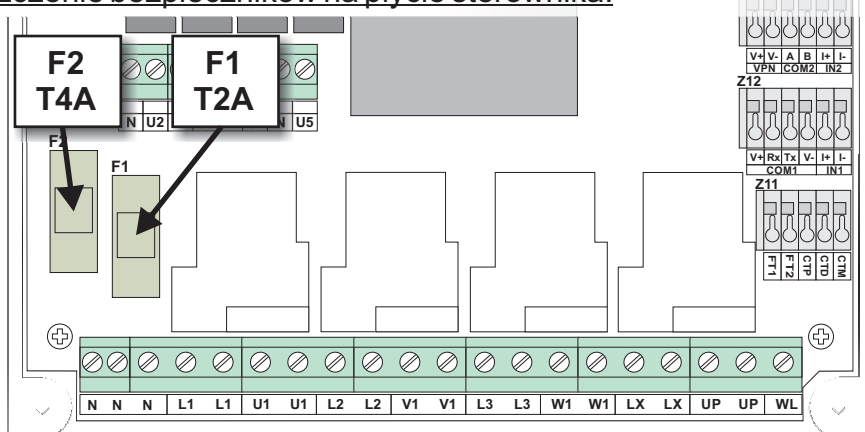
F2- Zabezpieczenie wyjść U2, 3, 4, 5, (oświetlenie, aromaterpia, wentylator)

Typy i wartości stosowanych bezpieczników:

F1- bezpiecznik topikowy szklany 5x20mm, zwłoczny, T2A/250V

F2- bezpiecznik topikowy szklany 5x20mm, zwłoczny, T4A/250V

Rozmieszczenie bezpieczników na płycie sterownika.



### 6. Stany awaryjne

Wystąpienie awarii sygnalizowane jest wyświetleniem na wyświetlaczu LED kodu błędu. W trakcie trwania stanu awaryjnego wyłączane są wszystkie sterowania. Po ustąpieniu awarii sterownik przechodzi do stanu normalnej pracy automatycznie.

| Kod              | Opis awarii                                                                                       | Przyczyna/działanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>E-1</b>       | Awaria czujnika temperatury.                                                                      | <b>Uszkodzony czujnik temperatury lub kabel połączeniowy:</b><br>-Sprawdzić przewód połączeniowy (obwody CTM, CTD, CTP)<br>-Sprawdzić typ przewodu, powinien być w izolacji silikonowej.                                                                                                                                                 |
| <b>E-2</b>       | Awaria bezpiecznika termicznego.<br>Zadziałanie obwodu bezpieczeństwa.                            | <b>Zadziałanie bezpiecznika termicznego:</b><br>-Odczekać do momentu spadku temperatury w saunie. Sprawdzić styczniki.<br><b>Zadziałanie wyłącznika alarmowego:</b><br>-Skasować alarm gdy jest wyłącznik bezpieczeństwa.<br><b>Przerwany obwód FT1, FT2</b><br>-Sprawdzić przewód między sterownikiem i czujnikiem TS1(obwód FT1, FT2). |
| <b>E-3</b>       | Przekroczenie temperatury 125°C w saunie.<br><b>Błąd kasujemy dowolnym przyciskiem na panelu.</b> | <b>Przegrzanie sauny.</b><br>-Odczekać do momentu spadku temperatury w saunie. Sprawdzić styczniki.<br><b>Uszkodzenie styczników sterujących piecem.</b><br>-Jeżeli awaria się powtarza należy wymienić przekaźniki/styczniki.                                                                                                           |
| <b>E-4</b>       | Zablokowanie czujnika na temp. 85°C.                                                              | Awaria może być spowodowana zakłóceniem lub uszkodzeniem czujnika, gdy się powtarza należy wymienić czujnik.                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>E-5</b>       | Awaria transmisji pomiędzy sterownikiem i panelem sterującym.                                     | <b>Błędne podłączenie:</b><br>-UWAGA! Przewód Tx w sterowniku łączymy z Rx w panelu, Rx w sterowniku z Tx w panelu (Tx nadajnik, Rx odbiornik).<br><b>Uszkodzenie przewodu:</b><br>-Sprawdzić przewód połączeniowy.                                                                                                                      |
| <b>E-6</b>       | Błąd klawiatury panelu sterującego.                                                               | Mokry front panela. Odształcenie panela spowodowane naprężeniami mechanicznymi. Naciśnięte kilka przycisków jednocześnie.                                                                                                                                                                                                                |
| <b>E7,E8, E9</b> | Brak komunikacji COM1, COM2, COM3                                                                 | <b>Brak transmisji na portach:</b><br><b>E7=COM1 (panel sterujący)</b><br><b>E8=COM2 (Modbus RTU RS485)</b><br><b>E9=COM3 (Modbus RTU RS485)</b>                                                                                                                                                                                         |
| <b>E-A</b>       | Brak komunikacji, sterowania.                                                                     | <b>Brak komunikacji ze sterownikiem na wszystkich portach COM.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>E-C</b>       | Otwarte drzwi do sauny. <b>Błąd kasujemy dowolnym przyciskiem na panelu.</b>                      | <b>Zadziałanie czujnika w drzwiach sauny.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 7. Programowanie sterownika.

Programowanie umożliwia wybór typu sauny i ustawienie parametrów pracy sterownika.

W celu zaprogramowania sterownika należy:

1. Ustawić sterownik w tryb programowania
2. Ustawić odpowiednie parametry pracy

#### Ustawienie sterownika w tryb programowania

- Zdjąć pokrywę górną sterownika
- Założyć zworę na złącze programowania PGM zgodnie z rysunkiem umieszczonym obok.

Zworę można wykonać z cienkiego przewodu.

- Włączyć zasilanie sterownika

- Na wyświetlaczu pojawi się napis:

P01

#### Ustawianie parametrów pracy

W celu ustawienia parametrów pracy sterownika należy za pomocą klawiszy   wybrać odpowiedni parametr P01...P20 i nacisnąć klawisz . Wyświetlona zostanie wartość parametru. Za pomocą klawiszy   ustawić żadaną wartość parametru oraz nacisnąć klawisz  w celu zapisania zmian. Wyświetlony zostanie ponownie numer parametru P01..P60, można przejść do ustawiania następnego parametru.

#### Zakończenie programowania

Po zakończeniu programowania należy wyłączyć zasilanie i zdjąć zworę programowania.

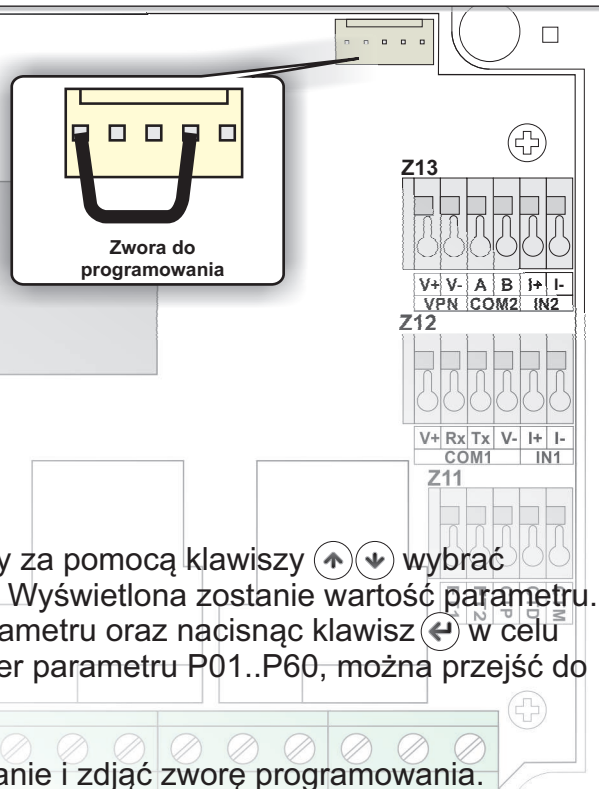


Tabela programowanych parametrów pracy

| Symbol | Nazwa i opis                                                                                                                                                          | Zakres ustawień                                                                                                                                                                                                       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P01    | <u>Typ sauny</u><br>Umożliwia wybór typu sauny obsługiwanej przez sterownik. Opis typów saun znajduje się w rozdziale 2.1.                                            | F10 - Sauna sucha, piec elektryczny EL<br>F20 - Sauna infrared IR<br>F30 - Sauna MIX piec elektryczny + IR<br>F40 - Suna COMBI piec EL + parownik<br>F50 - Suna COMBIX piec EL + parownik + IR<br>F60 - Łaźnia parowa |
| P02    | <u>Odblokowanie aromaterapii</u><br>Umożliwia odblokowanie pracy dozownika aromaterapii.                                                                              | OFF - Aromaterpia zablokowana<br>On - Aromaterpia odblokowana                                                                                                                                                         |
| P03    | <u>Odblokowanie wentylatora</u><br>Umożliwia odblokowanie pracy wentylatora.                                                                                          | OFF - Wentylator zablokowany<br>On - Wentylator odblokowany                                                                                                                                                           |
| P04    | <u>Odblokowanie oświetlenia light 2</u><br>Umożliwia odblokowanie pracy oświetlenia.                                                                                  | OFF - Oświetlenie light 2 zablokowane<br>On - Oświetlenie light 2 odblokowane                                                                                                                                         |
| P05    | <u>Odblokowanie oświetlenia light 3</u><br>Umożliwia odblokowanie pracy oświetlenia.                                                                                  | OFF - Oświetlenie light 3 zablokowane<br>On - Oświetlenie light 3 odblokowane                                                                                                                                         |
| P06    | <u>Odblokowanie oświetlenia light 4</u><br>Umożliwia odblokowanie pracy oświetlenia.                                                                                  | OFF - Oświetlenie light 4 zablokowane<br>On - Oświetlenie light 4 odblokowane                                                                                                                                         |
| P10    | <u>Histeresa regulatora</u><br>Określa czułość i dokładność regulatora temperatury.                                                                                   | 0.5...6.0 °C                                                                                                                                                                                                          |
| P15    | <u>Maksymalny czas pracy</u><br>Parametr określa dostępny dla użytkownika maksymalny czas pracy grzania możliwy do ustawienia z klawiatury.                           | 1...24 godziny                                                                                                                                                                                                        |
| P20    | <u>Czas osuszania</u><br>Parametr określa czas osuszania sauny po pracy parownika pieca COMBI.                                                                        | 5...30 minut                                                                                                                                                                                                          |
| P21    | <u>Temperatura osuszania</u><br>Parametr określa temperaturę osuszania sauny po pracy parownika pieca COMBI.                                                          | 50...85 °C                                                                                                                                                                                                            |
| P23    | <u>Cykl aromaterapii</u><br>Określa czas cyklu pracy dozownika aromaterapii.                                                                                          | 10...60 sekund                                                                                                                                                                                                        |
| P24    | <u>Synchronizacja aromaterapii z temperaturą</u><br>Umożliwia ustawienie procentowe poziomu temperatury w saunie po przekroczeniu której włączy się dozownik aromatu. | 0...99%                                                                                                                                                                                                               |
| P25    | <u>Synchronizacja aromaterapii z pracą pieca</u><br>Umożliwia ustawienie synchronizacji pracy dozownika z pracą grzałek w piecu.                                      | OFF - Synchronizacja zablokowana<br>On - Synchronizacja odblokowana                                                                                                                                                   |



| Symbol | Nazwa i opis                                                                                                                                                  | Zakres ustawień                                                                                                    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P27    | <u>Czas rozgrzewania parownika</u><br>Umożliwia ustawienie czasu rozgrzewania parownika.                                                                      | 10...600 sekund                                                                                                    |
| P28    | <u>Czas cyklu parownika</u><br>Umożliwia ustawienie czasu cyklu parownika.                                                                                    | 10...300 sekund                                                                                                    |
| P29    | <u>Czas na dolanie wody</u><br>Umożliwia ustawienie czasu oczekiwania na dolanie wody                                                                         | 10...300 sekund                                                                                                    |
| P30    | <u>Numer przekaźnika - wyłączenie przy parowniku</u><br>Umożliwia wybór numeru wyjścia przekaźnikowego wyłączanego w czasie pracy parownika. Fabrycznie REL3. | 0..10 (REL1...REL8)<br>Wybór wartości 0 blokuje wyłączenie przekaźnika.                                            |
| P31    | <u>Limit temperatury dla pieca elektrycznego.</u><br>Umożliwia ograniczenie maksymalnej temperatury ustawianej dla pieca elektrycznego.                       | 40...110C                                                                                                          |
| P32    | <u>Konfiguracja portu COM1</u>                                                                                                                                | 0-Port wyłączony<br>1-Modbus RTU MASTER, panel sterujący PXX<br>2-Modbus RTU SLAVE, system zdalnego sterowania HMI |
| P33    | <u>Konfiguracja portu COM2</u>                                                                                                                                | 0-Port wyłączony<br>1-Modbus RTU MASTER, panel sterujący PXX<br>2-Modbus RTU SLAVE, system zdalnego sterowania HMI |
| P35    | <u>Adres portu COM1</u>                                                                                                                                       | 0...31                                                                                                             |
| P36    | <u>Adres portu COM2</u>                                                                                                                                       | 0...31                                                                                                             |
| P38    | <u>Typ urządzenia na porcie COM1</u>                                                                                                                          | 0...3                                                                                                              |
| P39    | <u>Typ urządzenia na porcie COM2</u>                                                                                                                          | 0...3                                                                                                              |
| P41    | <u>Funkcja wyjścia REL1 - U1</u>                                                                                                                              | 0...18 Opis funkcji w tabeli F1.                                                                                   |
| P42    | <u>Funkcja wyjścia REL2 - V1</u>                                                                                                                              | 0...18 Opis funkcji w tabeli F1.                                                                                   |
| P43    | <u>Funkcja wyjścia REL3 - W1</u>                                                                                                                              | 0...18 Opis funkcji w tabeli F1.                                                                                   |
| P44    | <u>Funkcja wyjścia REL4 - UP</u>                                                                                                                              | 0...18 Opis funkcji w tabeli F1.                                                                                   |
| P45    | <u>Funkcja wyjścia REL5 - U2</u>                                                                                                                              | 0...18 Opis funkcji w tabeli F1.                                                                                   |
| P46    | <u>Funkcja wyjścia REL6 - U3</u>                                                                                                                              | 0...18 Opis funkcji w tabeli F1.                                                                                   |
| P47    | <u>Funkcja wyjścia REL7 - U4</u>                                                                                                                              | 0...18 Opis funkcji w tabeli F1.                                                                                   |
| P48    | <u>Funkcja wyjścia REL8 - U5</u>                                                                                                                              | 0...18 Opis funkcji w tabeli F1.                                                                                   |
| P51    | <u>Funkcja wejścia DIN1</u>                                                                                                                                   | 0...12 Opis funkcji w tabeli F2.                                                                                   |
| P52    | <u>Funkcja wejścia DIN2</u>                                                                                                                                   | 0...12 Opis funkcji w tabeli F2.                                                                                   |
| P55    | <u>Czas na zamknięcie drzwi sauny. Wejście DIN, funkcja=9.</u>                                                                                                | Opis w rozdziale 2.3. (10...180 sekund)                                                                            |
| P56    | <u>Tryb pracy zestawu infrared IR1</u>                                                                                                                        | 0...3                                                                                                              |
| P57    | <u>Tryb pracy zestawu infrared IR2</u>                                                                                                                        | 0...3                                                                                                              |
| P58    | <u>Tryb pracy zestawu infrared IR3</u>                                                                                                                        | 0...3                                                                                                              |
| P59    | <u>Autostart grzania</u><br>Umożliwia automatyczny start grzania po włączeniu zasilania.                                                                      | 0-Autostart wyłączony<br>1-Autostart grzania<br>2-Autostart grzania oraz urządzeń sauny                            |
| P60    | <u>Przywracanie ustawień fabrycznych</u>                                                                                                                      | Aby przywrócić ustawienia fabryczne należy ustawić wartość 5 i nacisnąć klawisz mode.                              |

**Tabela F1. Funkcje wyjść przekaźnikowych**

| Kod | Symbol | Opis funkcji                              |
|-----|--------|-------------------------------------------|
| 0   | NU     | Wyjście nie używane                       |
| 1   | EL     | Sterowanie piecem elektrycznym            |
| 2   | IR     | Sterowanie promiennikami                  |
| 3   | VAP    | Sterowanie parownikiem (COMBI)            |
| 4   | ST     | Sterowanie generatorem pary               |
| 5   | LIGHT1 | Sterowanie oświetleniem 1                 |
| 6   | LIGHT2 | Sterowanie oświetleniem 2                 |
| 7   | LIGHT3 | Sterowanie oświetleniem 3                 |
| 8   | LIGHT4 | Sterowanie oświetleniem 4                 |
| 9   | AROMA  | Sterowanie dozownikiem aromaterapii       |
| 10  | VENT   | Sterowanie wentylatorem                   |
| 11  | AUX    | Sterowanie wyjściem pomocniczym           |
| 12  | ALARM  | Sygnalizacja alarmowa. N.C.               |
| 13  | HEATER | Sygnalizacja pracy grzania                |
| 14  | READY  | Sygnalizacja gotowości sauny              |
| 15  | HMI    | Sterowanie wyjściem z urządzenia zdalnego |
| 16  | ERROR  | Sygnalizacja wystąpienia błędu. N.O.      |
| 17  | IR1    | Sterowanie zestawem infrared IR1          |
| 18  | IR2    | Sterowanie zestawem infrared IR2          |
| 19  | IR3    | Sterowanie zestawem infrared IR3          |

**Tabela F2: Funkcje wejść dwustanowych**

| Kod | Symbol | Opis funkcji                    |
|-----|--------|---------------------------------|
| 0   | NU     | Wejście nie używane             |
| 1   | HEATER | Sterowanie grzaniem             |
| 2   | LIGHT1 | Sterowanie oświetleniem 1       |
| 3   | LIGHT2 | Sterowanie oświetleniem 2       |
| 4   | LIGHT3 | Sterowanie oświetleniem 3       |
| 5   | LIGHT4 | Sterowanie oświetleniem 4       |
| 6   | VENT   | Sterowanie wentylatorem         |
| 7   | AROMA  | Sterowanie aromaterapią         |
| 8   | AUX    | Sterowanie wyjściem pomocniczym |
| 9   | DOOR   | Czujnik otwarcia drzwi do sauny |
| 10  | IR1    | Sterowanie zestawem IR1         |
| 11  | IR2    | Sterowanie zestawem IR2         |
| 12  | IR3    | Sterowanie zestawem IR3         |

### 8. Port komunikacji COM2.

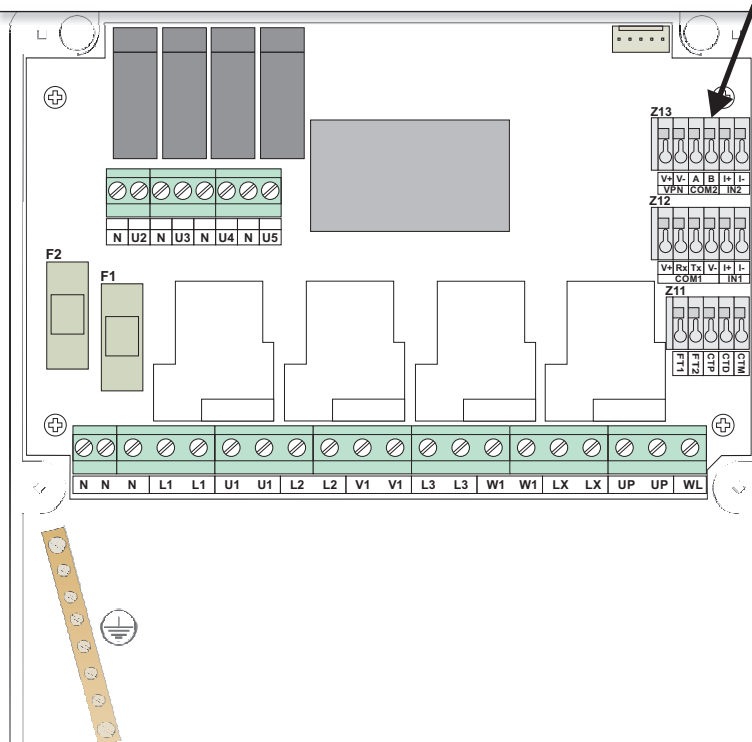
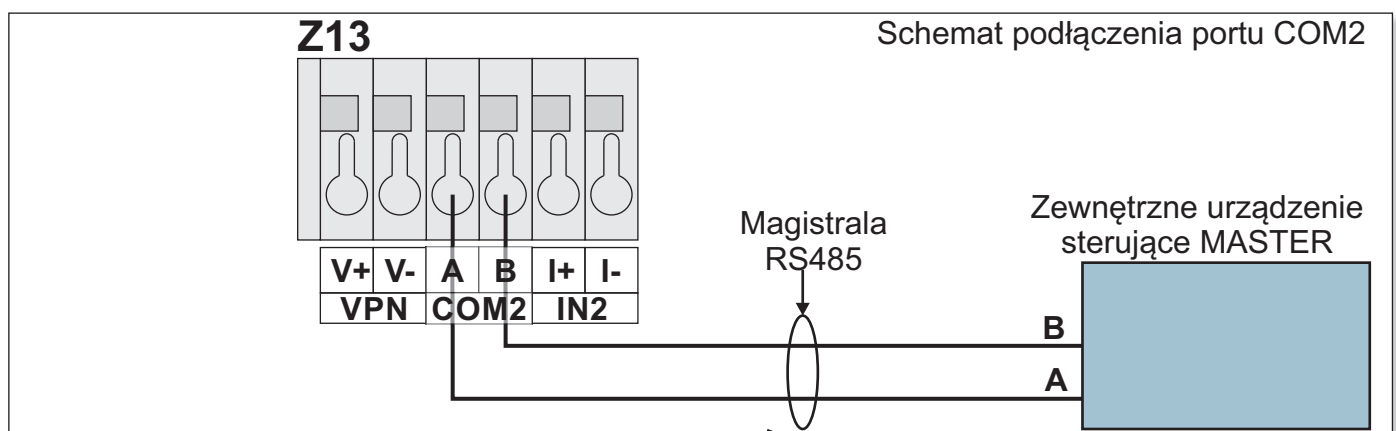
B21 posiada wbudowany port komunikacji szeregowej COM2 przeznaczony do sterowania zewnętrznego pracą sterownika. Port może być wykorzystany do podłączenia systemu zdalnego sterowania budynkiem KNX, ekranu dotykowego HMI oraz innych urządzeń sterujących. Sterownik wykorzystuje popularny protokół transmisji Modbus RTU.

#### Parametry pracy portu COM2:

|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| Typ łącza:           | RS485                   |
| Długość danej:       | 8 bitów                 |
| Bit Startu:          | 1                       |
| Bit Stopu:           | 1                       |
| Parzystość:          | brak                    |
| Prędkość transmisji: | 9600                    |
| Protokół transmisji: | Modbus RTU (tryb SLAVE) |

#### Ustawianie parametrów pracy portu.

Parametry pracy COM2 mogą być ustawione w trakcie programowania - parametry P33 i P36.



Szczegółowe informacje na temat komunikacji znajdują się w dokumentacji:

1. **MICRON Modbus RTU 1.0.PDF** - Opis protokołu Modbus RTU.
2. **MICRON Registers RTU 1.0.PDF** - Opis rejestrów sterownika.
3. **MICRON Commands RTU 1.0.PDF** - Opis rozkazów sterujących pracą sterownika.
4. **MICRON Sauna RTU 1.0.PDF** - Opis sterowania sauną, podstawowe informacje.

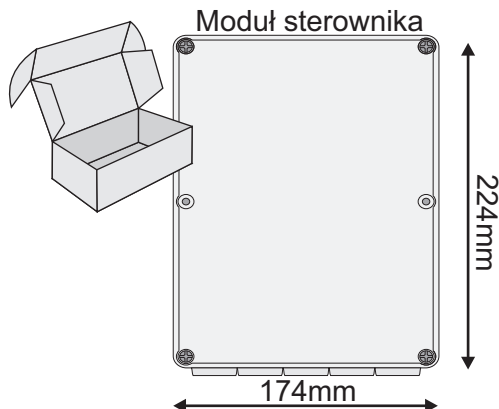
Dokumenty do pobrania na stronach [www.nexen.net.pl](http://www.nexen.net.pl) zakładka **Do pobrania**.

<https://nexen.net.pl/Pliki.htm>



## Notatki

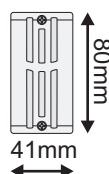
### Zawartość zestawu sterownika B21



Panel sterujący P40



Czujnik temperatury TS1



Producent:

**NEXEN** Tomasz Świątek

ul. Podleśna 8/10 lok.3

05-091 Ząbki

<http://www.nexen.net.pl>

e-mail: [biuro@nexen.net.pl](mailto:biuro@nexen.net.pl)

**Wyprodukowano w  
Polsce.**