



## Instrukcja obsługi SMART PRO

### Komory klimatyczne z nawilżaczem ultradźwiękowym

modele: KK 115, KK 240, KK 350, KK 400, KK 500, KK 700,  
KK 750, KK 1200, KK 1450

### Komory klimatyczne z nawilżaczem parowym

modele: KKS 115, KKS 240, KKS 400, KKS 750

**Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia należy bezwzględnie zapoznać się z instrukcją obsługi!**

Wersja 1.37

Obowiązuje od 17.04.2024



Adres producenta:  
POL-EKO A. Polok-Kowalska sp.k.  
ul. Kokoszycka 172 C  
44-300 Wodzisław Śląski  
Kraj pochodzenia: Polska

Jako producent urządzenia informujemy, iż dołożyliśmy wszelkich starań, aby urządzenie w pełni spełniło Państwa oczekiwania oraz było niezawodne przez długi okres użytkowania. Ze względu na ciągle udoskonalanie naszych produktów, a także na poszerzanie naszej oferty, wszelkie sugestie odnośnie dodatkowych funkcji oraz funkcjonowania urządzeń są mile widziane. Zapraszamy na naszą stronę internetową [www.pol-eko.com.pl](http://www.pol-eko.com.pl)

## Utylizacja sprzętu



















To urządzenie oznaczone zostało przekreślonym symbolem pojemnika na śmieci. Oznacza to, że nie należy wyrzucać go wraz z odpadami nieposortowanymi. Obowiązkiem Użytkownika jest prawidłowa utylizacja, czyli przekazanie do firmy uprawnionej do selektywnej zbiórki i recyklingu odpadów. Użytkownik jest również odpowiedzialny za odkażenie urządzenia w przypadku zanieczyszczeń biologicznych, chemicznych i / lub skażenia radiologicznego, w celu ochrony przed zagrożeniem dla zdrowia osób uczestniczących w procesie usuwania i recyklingu. Aby uzyskać więcej informacji o tym, gdzie można zutylizować zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, należy skontaktować się z lokalnym Dystrybutorem, u którego został zakupiony sprzęt.

W ten sposób wszyscy możemy przyczynić się do ochrony zasobów naturalnych i ochrony środowiska oraz mamy pewność, że sprzęt jest przetwarzany w sposób bezpieczny dla zdrowia ludzi.

Dziękujemy!

## **Spis treści**

<b>1.</b>	<b>PRZEZNACZENIE I WAŻNE INFORMACJE DLA UŻYTKOWNIKA</b> .....	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>ZAKRES DOSTAWY</b> .....	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>PRZED PIERWSZYM URUCHOMIENIEM</b> .....	<b>7</b>
3.1.	System odwróconej osmozy (standard w KKS) .....	9
3.1.1.	Warunki pracy oraz wymagania .....	9
3.1.2.	Zakres dostawy .....	10
3.1.3.	Przygotowanie systemu do pracy .....	11
3.1.4.	Podłączenie systemu do komory KKS.....	12
3.1.4.1.	Poprawny montaż wężyków .....	12
3.1.4.2.	Podłączenie systemu do komory KKS .....	13
3.1.5.	Elementy eksploatacyjne i czas eksploatacji systemu odwróconej osmozy .....	15
3.1.6.	Wymiana filtrów FCPS20, FCCBL oraz FCPS5. ....	15
3.1.7.	Wymiana membrany osmotycznej.....	16
3.1.8.	Wymiana wkładu liniowego .....	18
3.1.9.	Wymiana zbiornika .....	19
3.2.	Montaż zbiornika na wodę w komorze klimatycznej KK.....	21
3.3.	Montaż tacy na skropliny w komorze klimatycznej KK.....	21
3.4.	Instalacja półek.....	24
3.5.	Wewnętrzne drzwi szklane (standard w KK i KKS).....	26
3.6.	Kondensacja w komorze.....	26
3.7.	Rozmieszczenie wkładu .....	26
3.8.	Zamykanie komory urządzenia .....	27
<b>4.</b>	<b>OPIS URZĄDZENIA</b> .....	<b>27</b>
4.1.	Wygląd urządzeń typu KK i KKS.....	27
<b>5.</b>	<b>WYPOSAŻENIE URZĄDZENIA (standardowe i opcjonalne)</b> .....	<b>31</b>
5.1.	Zewnętrzne drzwi z oknem wizyjnym (opcja dla KK/KKS: 115, 240, 400, 750) .....	31
5.2.	Zamknięcie na klucz (standard w KK i KKS).....	31
5.3.	Otwór do wprowadzania zewnętrznego czujnika (standard w KK i KKS).....	31
5.4.	Czujnik otwartych drzwi (standard w KK i KKS).....	31
5.5.	Port USB (standard w KK i KKS) .....	32
5.6.	Czujnik poziomu wody w zbiorniku (opcja dla KK).....	32
5.7.	Fitotron FIT (opcja dla KK).....	32
5.8.	Baterijne podtrzymanie pracy wyświetlacza (opcja dla KK i KKS) .....	33
<b>6.</b>	<b>OBSŁUGA URZĄDZENIA</b> .....	<b>34</b>
6.1.	Pamięć zewnętrzna (pendrive) .....	34
6.2.	Pierwsze uruchomienie.....	34
6.3.	Używanie klawiatury .....	35
6.4.	Logowanie użytkownika .....	36
6.5.	 Okno bazowe .....	37
6.5.1.	Panel informacyjny .....	38
6.5.1.1.	Panel alarmów .....	39
6.5.1.2.	Panel statusu.....	40
6.5.1.3.	Panel statusu – zabezpieczenie i alarmy.....	40
6.5.2.	Znaczenie ikon i symboli .....	40
6.5.3.	Górna belka z możliwością konfigurowania i rozwijania .....	42
6.5.4.	Quick Note – notatka użytkownika .....	44
6.5.5.	Pasek alarmowy (Alarm Bar).....	44
6.6.	Quick Program.....	44
6.7.	 Programy.....	47
6.7.1.	Tworzenie / edycja programu .....	47
6.7.2.	Edycja segmentów .....	48
6.7.3.	Fitotron FIT (opcja dla KK) .....	51
6.7.3.1.	Urządzenia z jedną strefą świetlną .....	52
6.7.3.2.	Urządzenia z wieloma niezależnie sterowanymi strefami świetlnym (opcja) .....	52
6.7.4.	Podsumowanie segmentu .....	53
6.7.5.	Klasa zabezpieczenia.....	54
6.7.6.	Temperatura zabezpieczenia .....	54
6.7.7.	Priorytet.....	54
6.7.8.	Cykliczność .....	55
6.8.	Uruchomienie programu .....	55
6.8.1.	Pierwszy sposób .....	55
6.8.2.	Drugi sposób .....	56

6.9.		Szybka zmiana parametrów (Quick Change).....	57
6.9.1.		Szybka zmiana zadanej temperatury .....	58
6.9.2.		Szybka zmiana zadanej wilgotności .....	59
6.9.3.		Szybka zmiana zadanego czasu .....	59
6.9.4.		Szybka zmiana wydajności wentylatora .....	60
6.10.		Harmonogramy .....	61
6.10.1.		Tworzenie / edycja harmonogramu .....	62
6.10.2.		Uruchomienie harmonogramu .....	65
6.10.2.1.		Pierwszy sposób.....	65
6.10.2.2.		Drugi sposób .....	66
6.11.		Statystyka .....	67
6.12.		Rejestr danych .....	68
6.12.1.		Wykres .....	69
6.12.2.		Zapis danych bezpośrednio na pendrive .....	71
6.13.		Rejestr zdarzeń .....	71
6.14.		Info .....	75
6.15.		Użytkownicy .....	76
6.15.1.		Tworzenie / edycja użytkownika .....	77
6.15.2.		Typy kont – uprawnienia i ograniczenia.....	77
6.16.		Panel ustawień użytkownika (język, podświetlenie ekranu, itp.).....	81
6.16.1.		Odblokowanie ekranu dotykowego.....	82
6.17.		Czas .....	82
6.18.		Alarmy .....	84
6.18.1.		Alarmy przekroczenia zadanych parametrów.....	84
6.18.1.1.		Maskowanie alarmów przekroczenia parametrów .....	84
6.18.2.		Alarm otwartych drzwi .....	85
6.18.3.		Funkcja STM .....	86
6.18.4.		Czasowe wyłączenie dźwięku alarmów (wyciszenie).....	88
6.19.		Sieć .....	88
6.20.		Raporty mailowe .....	90
6.21.		Funkcja automatycznego odszraniania (standard w KK i KKS) .....	92
6.22.		Korekcja.....	93
<b>7.</b>		<b>INTERFEJS.....</b>	<b>94</b>
7.1.		MODBUS TCP.....	94
<b>8.</b>		<b>ZABEZPIECZENIE TEMPERATUROWE .....</b>	<b>94</b>
8.1.		Klasa zabezpieczenia .....	94
<b>9.</b>		<b>PODŁĄCZENIE URZĄDZENIA DO KOMPUTERA .....</b>	<b>95</b>
<b>10.</b>		<b>DZIAŁANIE UKŁADU CHŁODZENIA .....</b>	<b>95</b>
<b>11.</b>		<b>CZYSZCZENIE I KONSERWACJA URZĄDZENIA .....</b>	<b>96</b>
11.1.		Czyszczenie obudowy, tacy na skropliny i pompki .....	96
11.2.		Czyszczenie wnętrza .....	97
11.3.		Czyszczenie ekranu dotykowego.....	99
<b>12.</b>		<b>POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU PRZERWY W UŻYTKOWANIU.....</b>	<b>100</b>
<b>13.</b>		<b>SYTUACJE PROBLEMOWE .....</b>	<b>100</b>
13.1.		Możliwe usterki .....	100
13.2.		Czasy pracy podzespołów nawilżacza ultradźwiękowego UCAN .....	101
<b>14.</b>		<b>WARUNKI GWARANCJI .....</b>	<b>101</b>
<b>15.</b>		<b>TABLICZKA ZNAMIONOWA.....</b>	<b>102</b>
<b>16.</b>		<b>DANE TECHNICZNE .....</b>	<b>103</b>
16.1.		Urządzenia serii KK .....	103
16.2.		Urządzenia serii KKS .....	105
<b>17.</b>		<b>DEKLARACJE CE .....</b>	<b>106</b>





## 1. PRZEZNACZENIE I WAŻNE INFORMACJE DLA UŻYTKOWNIKA

Komory klimatyczne KK i KKS to urządzenia pozwalające na sterowanie temperaturą i wilgotnością oraz, opcjonalnie, oświetleniem. Dostępne są dwie serie komór różniących się zakresem pracy oraz rodzajem nawilzacza:

- komory klimatyczne KK: 0°C do +60°C, 30% do 90% RH, nawilzacz ultradźwiękowy
- komory klimatyczne KKS: 0°C do +100°C, 10% do 90% RH, nawilzacz parowy

Komory klimatyczne posiadają zarówno system grzania jak i system chłodzenia oraz wymuszony obieg powietrza. Wszystkie urządzenia są sterowane za pomocą precyzyjnego sterownika SMART PRO, dzięki czemu zadana temperatura i wilgotność jest utrzymywana z dużą stabilnością i jednorodnością.

### Znaczenie symboli informacyjnych

	<b>Ten symbol oznacza, że niezastosowanie się do wskazówek może stworzyć zagrożenie zdrowia lub życia ludzi lub uszkodzenia urządzenia. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku niestosowania się do zamieszczonych w instrukcji wskazówek.</b>
	<b>W układzie chłodzenia zastosowany jest palny środek chłodzący. W przypadku uszkodzenia układu chłodzenia należy starannie przewietrzyć pomieszczenie i usunąć wszelkie otwarte źródła ognia znajdujące się w pobliżu urządzenia.</b>
	<b>Ostrzeżenie dla urządzeń wyposażonych w świetlówki UV:</b> podczas pracy należy zachować szczególną ostrożność, należy unikać ekspozycji skóry rąk i oczu na promieniowanie ultrafioletowe. Promieniowanie to może powodować uszkodzenie oczu (zapalenie spojówek) oraz zmiany na skórze (zaczernienie, zmiany nowotworowe, itp.). Zaleca się nie otwierać komory urządzenia, jeśli oświetlenie UV jest włączone. Użytkownik powinien być wyposażony w środki ochrony osobistej (rękawice ochronne, okulary ochronne).
	Ten symbol oznacza wskazówki pozwalające na optymalne wykorzystanie urządzenia.

Aby urządzenie służyło jak najdłużej i aby obsługa urządzenia była bezpieczna należy przestrzegać wymienionych poniżej zasad:

<b>1.</b>	<b><u>NIE WOLNO instalować urządzenia:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• na zewnątrz budynków,</li> <li>• w miejscach zawilgoconych lub narażonych na zalanie,</li> <li>• w sąsiedztwie substancji lotnych i łatwopalnych,</li> <li>• w pobliżu stężonych kwasów lub żrących oparów.</li> </ul>
<b>2.</b>	<b><u>NIE WOLNO:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przechować w urządzeniu substancji lotnych i łatwopalnych,</li> <li>• dotykać części będących pod napięciem,</li> <li>• obsługiwać urządzenia wilgotnymi rękami,</li> <li>• stawiać na urządzeniu pojemników z wodą,</li> <li>• wspinać się na urządzenie,</li> <li>• przeciążać półek urządzenia (wartość dopuszczalnego obciążenia półek i całego urządzenia, patrz tabela z danymi technicznymi),</li> <li>• stawiać przedmiotów na dnie komory.</li> </ul>
<b>3.</b>	<b><u>Należy:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozmieszczać próby w taki sposób, by umożliwić prawidłowy obieg powietrza w komorze urządzenia,</li> <li>• otwierać drzwi na możliwie najkrótszy czas (aby zminimalizować wahania temperatury),</li> <li>• zabezpieczyć próby przed wywiewaniem przez układ wymuszający obieg powietrza w komorze, np. w przypadku inkubowania materiałów sypkich,</li> <li>• zawsze sprawdzać poprawność zamknięcia drzwi,</li> <li>• używać tylko źródeł zasilania posiadających uziemienie (aby uniknąć porażeń),</li> <li>• podczas odłączania wtyczki od źródła zasilania trzymać za jej osłonę nie za przewód,</li> </ul>

## Instrukcja obsługi KK, KKS SMART PRO

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przed rozpoczęciem jakichkolwiek napraw bądź konserwacji, odłączyć źródło zasilania urządzenia (aby nie utracić gwarancji w okresie jej trwania wszelkie naprawy powinny być wykonywane przez autoryzowany serwis),</li> <li>• chronić przewód oraz wtyczkę zasilającą przed uszkodzeniami,</li> <li>• odłączyć wtyczkę zasilającą przed planowanym przenoszeniem/przesuwaniem urządzenia,</li> <li>• jeśli urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas, odłączyć wtyczkę zasilającą,</li> <li>• jeżeli widoczne są uszkodzenia, urządzenie należy wyłączyć i zabezpieczyć przed ponownym uruchomieniem.</li> </ul>
--	---

Nie zastosowanie się do powyższych zaleceń może prowadzić do uszkodzenia urządzenia lub pogorszenia parametrów technicznych, a także utraty gwarancji.

## 2. ZAKRES DOSTAWY

### Zakres dostawy dla komór klimatycznych KK SMART PRO

Urządzenie	KK (FIT)									
	Typ	115	240	350	400	500	700	750	1200	1450
Półki [szt.]		2	3	3	3	3	3	5	2x3	2x3
Prowadnice [szt.]		4	6	6	6	6	6	10	12	12
Kabel zasilający [szt.]		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Korek gumowy [szt.]		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Klucz do zamka w drzwiach [szt.]		2	2	2	2	2	2	2	4	4
Kabel Ethernetowy [szt.]		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Program LabDesk (w pamięci urządzenia) [szt]		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Klucz płaski (13 mm) do regulacji kółek [szt.]		x	1	1	1	0	0	1	0	0
Zbiornik na wodę dejonizowaną		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Półka pod zbiornik z wodą		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kuweta z pompką na odciek wody z komory		0	0	0	0	1	1	0	1	1
Wąż odpływowy		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wąż dopływowy		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Świadectwo sprawdzenia [szt.]		1	1	1	1	1	1	1	1	1

### Zakres dostawy dla KKS SMART PRO

Urządzenie	KKS				
	Typ	115	240	400	750
Półki [szt.]		2	3	3	5
Prowadnice [szt.]		4	6	6	10
Korek gumowy [szt.]		1	1	1	1
Klucz do zamka w drzwiach [szt.]		2	2	2	2
Kabel Ethernetowy [szt.]		1	1	1	1
Program LabDesk (w pamięci urządzenia) [szt]		1	1	1	1
Wąż odpływowy [szt.]		1	1	1	1
System odwróconej osmozy		1	1	1	1
Świadectwo sprawdzenia [szt.]		1	1	1	1

### **3. PRZED PIERWSZYM URUCHOMIENIEM**

Producent wysłał urządzenie zabezpieczone profilami kartonowymi i folią. Urządzenie należy **transportować w pozycji pionowej** oraz zabezpieczyć paczkę przed przesuwaniem się podczas transportu.



Po otrzymaniu urządzenia należy ocenić wizualnie jego stan oraz wyposażenie w obecności osoby dostarczającej towar. Za uszkodzenia powstałe w czasie transportu odpowiada firma kurierska.



Przy przenoszeniu urządzenia nie wolno przechylać urządzenia o więcej niż 45° od pionu - ryzyko uszkodzenia kompresora. Jeśli istnieje potrzeba przechylenia urządzenia o większy kąt, należy po ustawieniu urządzenia odczekać ok. 3h przed włączeniem go do gniazda zasilającego.



Po przetransportowaniu urządzenia przy temperaturze poniżej 10 °C, należy odczekać przynajmniej 2 godziny zanim podłączy się go do gniazda zasilającego.

Na powierzchni elementów urządzenia wykonanych ze stali nierdzewnej mogą występować niewielkie przebarwienia. Wynikają one z technologii stosowanych przy produkcji blach zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 10088-2 i nie stanowią wady urządzenia.

**Miejsce instalacji urządzenia** powinno spełniać następujące warunki:

- zalecana temperatura otoczenia od +10°C do +28°C, dla modeli z drzwiami szklanymi od +10°C...+25°C
- zalecana względna wilgotność powietrza otoczenia do 60%,
- urządzenie nie jest przystosowane do pracy w środowisku o silnym zapyleniu,
- w pomieszczeniu należy zapewnić stosowną do jego wielkości wentylację,
- urządzenie należy postawić na twardym i stabilnym podłożu,
- urządzenie należy ustawić w odległości minimum 100 mm od ścian pomieszczenia,
- wysokość pomieszczenia musi być większa od wysokości urządzenia o min 300 mm,
- urządzenie nie jest przystosowane do zabudowy,
- miejsce instalacji urządzenia powinno być wyposażone w punkt z gniazdem sieciowym o parametrach odpowiednich dla urządzenia,
- dla KKS wymagane jest przyłącze wody 3/4",
- dla KKS wymagany jest odpływ wody do kanalizacji.
- dla KK zlecany jest odpływ wody do kanalizacji – kuweta na odciek jest wyposażona w pompkę o maksymalnej wysokości podnoszenia do 2 m; odpływ z pompki stanowi wężyk 8 mm, który może być podłączony do kanalizacji kratki ściekowej lub syfonu pod zlewem.

**Niezastosowanie się do powyższych zaleceń może wpływać na pogorszenie parametrów technicznych oraz może spowodować utratę gwarancji.**

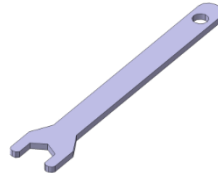
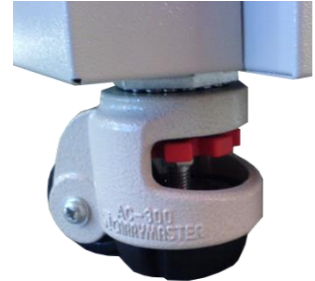
Urządzenie wypoziomować po ustawieniu na miejscu docelowym.

### Kółka jezdne / nóżki poziomujące



Urządzenie zostało wyposażone w kółka poziomujące. Po ustawieniu urządzenia na miejscu docelowym należy zabezpieczyć urządzenie przed przemieszczaniem się ryglując kółka.

Każda komora klimatyczna jest wyposażona w kółka, które po ustawieniu komory w miejscu użytkowania, należy zablokować i wypoziomować. Do tego celu należy użyć czerwonego pokrętki zamontowanego w obudowie kółka. Na początku pokrętło można obracać ręcznie, w przypadku napotkania na opór do regulacji użyć klucza płaskiego o rozmiarze 13.



Kółka z możliwością poziomowania służą **WYŁĄCZNIE** do ustawienia urządzenia w miejscu docelowym. Nie służą do transportowania urządzenia!

### Instalacja elektryczna

Instalacja elektryczna przeznaczona do zasilania urządzenia powinna spełniać następujące parametry:

- odpowiadać obowiązującym przepisom i normom,
- odpowiadać parametrom zasilania urządzenia (patrz rozdział dane techniczne lub tabliczka znamionowa urządzenia),
- posiadać sprawne uziemienie,
- obwód elektryczny powinien być zabezpieczony bezpiecznikiem o charakterystyce czasowej B, wartości 16A oraz wyłącznikiem różnicowoprądowym.

### Instalacja wodno-kanalizacyjna dla komory KK z nawilżaczem ultradźwiękowym

Woda zasilająca nawilżacz ultradźwiękowy w komorze może być dostarczana na trzy sposoby: ze zbiornika umieszczonego z tyłu komory (wyposażenie standardowe, montaż zbiornika patrz *Rozdział 3.2.*), z dejonizatora podłączonego bezpośrednio do komory i zasilanego wodą z sieci lub z ciągu technologicznego wody demineralizowanej.

Instalacja wodno-kanalizacyjna powinna spełniać następujące warunki:

- wymagane ciśnienie wody w instalacji doprowadzonej do komory 0.1 – 5 bar,
- zasilanie nawilżacza wodą demineralizowaną o przewodnictwie 1  $\mu\text{S}/\text{cm}$  - 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ,
- temperatura wody powinna wynosić pomiędzy 5°C a 40°C,
- brak zanieczyszczeń organicznych,
- instalacja kanalizacyjna może być otwarta (kratka ściekowa) lub zamknięta.

Przed pierwszym uruchomieniem należy sprawdzić czy zawór dopływowy wody jest otwarty.

Komora klimatyczna KK wyposażona jest w pompę do wypompowania wody ociekowej z kuwety. Wężyk odprowadzający odciek umieszcza się w kratce ściekowej, syfonie lub zlewie.

Dane techniczne pompy:

- maksymalna wysokość podnoszenia – 2 m,
- maksymalna długość przepompowywania – 5 m (nachylenie min.1%),
- maksymalne natężenie przepływu – 6 l/h,
- pompa wyposażona jest w zbiornik buforowy.



**Bezpośrednio po zakończeniu pracy nie wolno wyłączać urządzenia za pomocą wyłącznika głównego. Należy odczekać min. 1h. Spływająca woda może zapełnić zbiornik ociekowy i wypłynąć pod urządzenie.**



### **Instalacja wodno-kanalizacyjna dla urządzeń KKS z nawilżaczem parowym**

Komora klimatyczna KKS wyposażona jest w pompę do wypompowywania zużytej wody oraz system odwróconej osmozy, patrz *Rozdział 3.1*. Dane techniczne pompy:

- maksymalna wysokość podnoszenia – 2 m,
- maksymalna długość przepompowywania – 10 m (nachylenie min.1%),
- maksymalne natężenie przepływu – 144 l/h,
- pompa wyposażona jest w zbiornik buforowy.



**Odciek z komory klimatycznej KKS musi być odprowadzony bezpośrednio do kratki ściekowej.**

### **3.1. System odwróconej osmozy (standard w KKS)**

System odwróconej osmozy jest skuteczną metodą oczyszczania wody. Odwrócona osmoza połączona z systemem filtrów osadowych i aktywnych dostarcza wodę pozbawioną do 99% zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych. System przystosowany jest do współpracy z komorami klimatycznymi typu KKS.

#### **3.1.1. Warunki pracy oraz wymagania**

**Miejsce instalacji powinno spełniać następujące warunki:**

- zalecana temperatura otoczenia od +5°C do +30°C,
- urządzenie należy postawić na twardym i stabilnym podłożu,
- urządzenie nie może być narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych oraz powinno stać z dala od źródeł ciepła,
- miejsce instalacji urządzenia powinno być wyposażone w przyłącze wody 3/4" GZ oraz odpływ do kanalizacji.

**Zabrania się instalować urządzenie:**

- na zewnątrz budynków,
- w miejscach zawilgoconych lub narażonych na zalanie,
- w sąsiedztwie substancji lotnych i łatwopalnych,
- w pobliżu stężonych kwasów lub żrących oparów.

Po ustawieniu na miejscu docelowym urządzenie należy wypoziomować.

**Wymagane parametry wody zasilającej system odwróconej osmozy:**







- ciśnienie od 3 bar do 6 bar,



Należy wziąć pod uwagę, że ciśnienie wody wodociągowej w nocy może być znacznie większe niż w dzień. Jeśli ciśnienie w instalacji jest poniżej wymaganego minimum tj. 3 bar, należy rozważyć zakup pompy podnoszącej ciśnienie. W przypadku wysokiego ciśnienia należy zastosować reduktor ciśnienia na instalacji wodociągowej.

- temperatura od +4°C do +20°C,
- odczyn pH wody od 6.5 do 8.5,
- maksymalne zasolenie wody 2000 ppm (mg/l),
- maksymalna twardość wody 400 ppm,
- maksymalna zasadowość 8 mval/l,
- maksymalna zawartość żelaza i manganu 0,05 ppm.

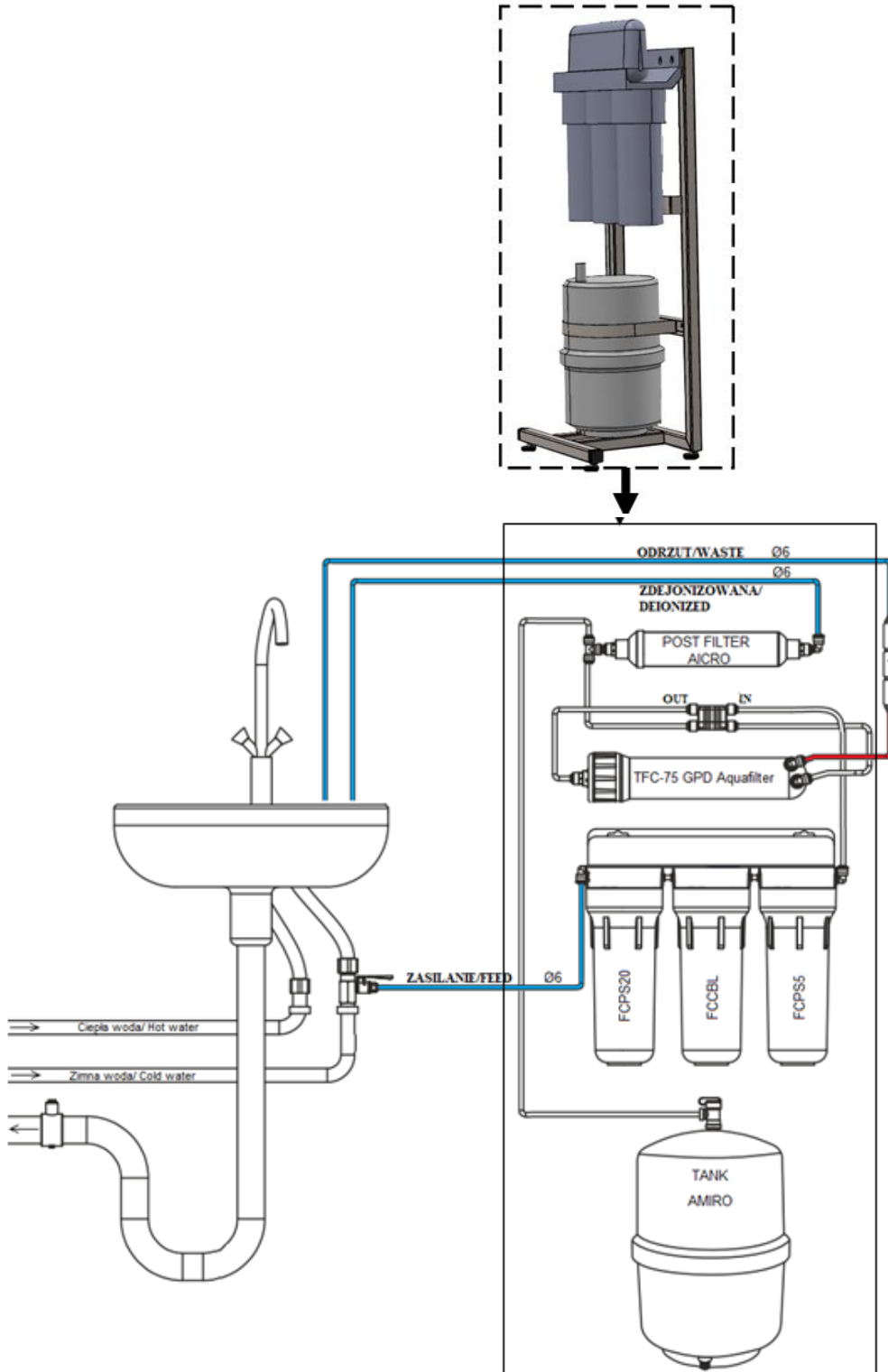
**3.1.2. Zakres dostawy**

L.p.	Nazwa	Ilość	Rysunek podglądowy	
1	system odwróconej osmozy	1szt.		
2	wężyk Ø6 o długości 2m	4szt.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ODRZUT</li> <li>• ZASILANIE</li> <li>• ZDEJONIZOWANA</li> <li>• DO OSMOZY</li> </ul>
3	wężyk Ø12 o długości 2m	1szt.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• KANALIZACJA</li> </ul>
4	klucz do filtrów	1szt.		
5	klucz do głowicy membrany	1szt.		
6	przyłącze wody 3/4"GZ (+ zaślepka) x 3/4"GW (+ zawór kulowy na wężyk Ø6)	1szt.		

### **3.1.3. Przygotowanie systemu do pracy**

W przypadku pierwszego uruchomienia systemu dwróconej osmozy lub przerwy w eksploatacji dłuższej niż 2 tygodnie lub po wymianie filtrów należy przepłukać filtry.

**Rys. 1. Schemat podłączenia**



Uruchomienie systemu (podłączyć zgodnie z powyższym schematem)

1. Podłączyć wężyk *ZASILANIE* Ø6 do przyłącza wody oraz do systemu odwróconej osmozy.
2. Podłączyć wężyk *ODRZUT* Ø6 do odpływu (kanalizacji) oraz do systemu odwróconej osmozy (zaworu zwrotnego).
3. Podłączyć wężyk *ZDEJONIZOWANA* Ø6 do odpływu (kanalizacji) oraz do systemu odwróconej osmozy.
4. Odkręcić zawór zbiornika.



5. Odkręcić zawór kulowy doprowadzenia wody.



6. W celu napełnienia zbiornika ciśnieniowego magazynującego wodę, pozostawić system na około 2 godziny.



Ze względu na wkład węglowy, wypływająca woda może być mętna oraz może mieć ciemną barwę.

7. Zakręcić zawór kulowy doprowadzenia wody i zaczekać, aż woda przestanie wypływać z wężyka *ZDEJONIZOWANA*.
8. Przejść do punktu 5 i ponownie przeprowadzić procedurę płukania – system w sumie powinien być przepłukany 2 razy.



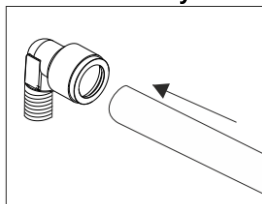
Brak płukania systemu odwróconej osmozy w przypadku: pierwszego uruchomienia, przerwy w eksploatacji dłuższej niż 2 tygodnie lub wymiany filtrów prowadzi do pogorszenia skuteczności oczyszczania wody i w rezultacie może spowodować uszkodzenie urządzenia KKS oraz utratę gwarancji.

### 3.1.4. Podłączenie systemu do komory KKS

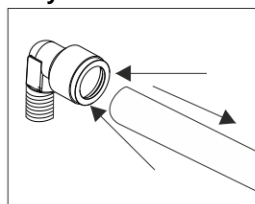
#### 3.1.4.1. Poprawny montaż wężyków

Aby poprawnie podłączyć wężyk do szybkozłącza należy postępować zgodnie z poniższym rysunkiem:

Rys. 2.



Rys. 3.



Podłączanie wężyka:

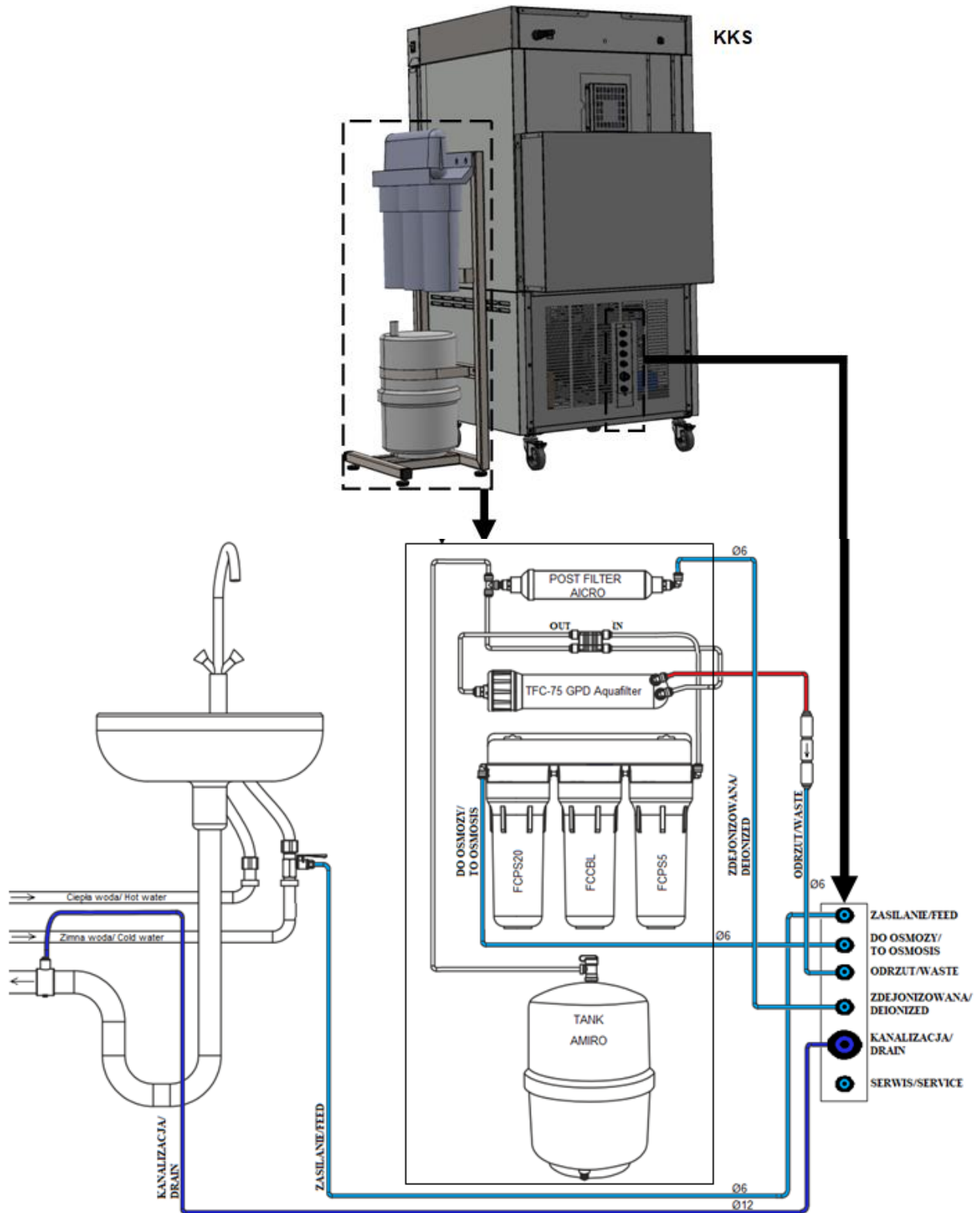
1. Wcisnąć wężyk w szybkozłączkę (Rys.2).

Odlączenie wężyka:

1. Docisnąć symetrycznie kołnierz szybkozłączki i wyciągnąć wężyk (Rys.3).

## 3.1.4.2. Podłączenie systemu do komory KKS

Rys. 4. Schemat podłączenia



## Instrukcja obsługi KK, KKS SMART PRO

---

Podłączenie systemu odwróconej osmozy do urządzenia KKS (podłączyć zgodnie z powyższym schematem)

1. Podłączyć wężyk *ZASILANIE* Ø6 do urządzenia KKS oraz do przyłącza wody.
2. Podłączyć wężyk *DO OSMOZY* Ø6 do urządzenia KKS oraz do systemu odwróconej osmozy.
3. Podłączyć wężyk *ODRZUT* Ø6 do urządzenia KKS oraz do systemu odwróconej osmozy (zaworu zwrotnego).
4. Podłączyć wężyk *ZDEJONIZOWANA* Ø6 do urządzenia KKS oraz do systemu odwróconej osmozy.
5. Podłączyć wężyk *KANALIZACJA* Ø12 do urządzenia KKS oraz do odpływu (kanalizacji).
6. Odkręcić zawór zbiornika.




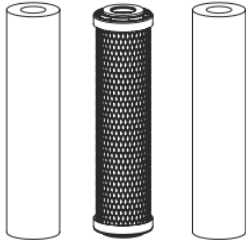

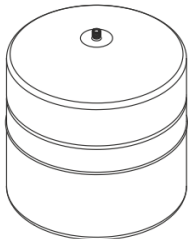
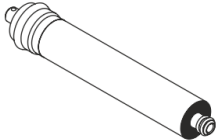
7. Odkręcić zawór kulowy doprowadzenia wody.



8. Uruchomić komorę KKS (podłączyć wtyczkę zasilającą do gniazda zasilającego oraz przełączyć wyłącznik główny na pozycję I),
9. Komora KKS oraz systemu odwróconej osmozy są gotowe do pracy.

### 3.1.5. Elementy eksploatacyjne i czas eksploatacji systemu odwróconej osmozy


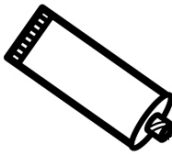
	Użytkownik zobowiązany jest do wykonywania czynności konserwacyjnych przez cały okres eksploatacji urządzenia.
---	--

Element	Czas eksploatacji (miesiące)	Symbol	Rysunek podglądowy
wkład mechaniczny I	6	FCPS20	
wkład węglowy	6	FCCBL	
wkład mechaniczny II	6	FCPS5	
wkład liniowy	12	AICRO	
zbiornik buforowy	48	PRO4000W lub PRO3200P	
membrana osmotyczna	48	TFC-75 GPD Aquafilter	

Częstotliwość wymiany elementów eksploatacyjnych uzależniona jest między innymi od jakości wody oraz intensywności eksploatacji systemu. W przypadku wody o znacznym zanieczyszczeniu należy skrócić czas eksploatacji wszystkich elementów eksploatacyjnych. **Materiały eksploatacyjne nie podlegają wymianie gwarancyjnej.**

### 3.1.6. Wymiana filtrów FCPS20, FCCBL oraz FCPS5.

Wymagane narzędzia oraz materiały:

	
klucz do filtrów	wazelina techniczna

1. Wyłączyć urządzenie.



**Uwaga! Wyjąć wtyczkę urządzenia KKS z gniazda elektrycznego.**

2. Zamknąć zawór kulowy doprowadzenia wody oraz zawór zbiornika.
3. Za pomocą klucza do filtrów odkręcić korpusy wkładów filtrów i usunąć zużyte wkłady.



**Uwaga! Korpusy wypełnione są wodą.**



**Uwaga! Nie zamieniać kolejności wkładów – filtry wymieniać po kolei**

4. Umyć korpusy wodą z dodatkiem płynu do mycia naczyń, a następnie dokładnie je wypłukać.



**Uwaga! Do mycia korpusów nie stosować agresywnych środków czyszczących.**

5. Do korpusów filtrów włożyć nowy wkład, a następnie dokręcić korpusy do systemu.


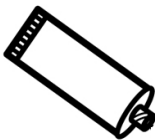


**Uwaga! Przed skręceniem elementów, posmarować o-ringi korpusów wazeliną techniczną.**

6. Wykonać płukanie systemu – patrz *Rozdział 3.1.3.*

### 3.1.7. Wymiana membrany osmotycznej

Wymagane narzędzia oraz materiały:

	
klucz do głowicy membrany	wazelina techniczna

1. Wyłączyć urządzenie.



**Uwaga! Wyjąć wtyczkę urządzenia KKS z gniazda elektrycznego.**

2. Zamknąć zawór kulowy doprowadzenia wody oraz zawór od zbiornika.
3. Odłączyć wężyk od głowicy korpusu.



**Uwaga! Przed odłączeniem wężyka wyjąć niebieski klips zabezpieczający.**

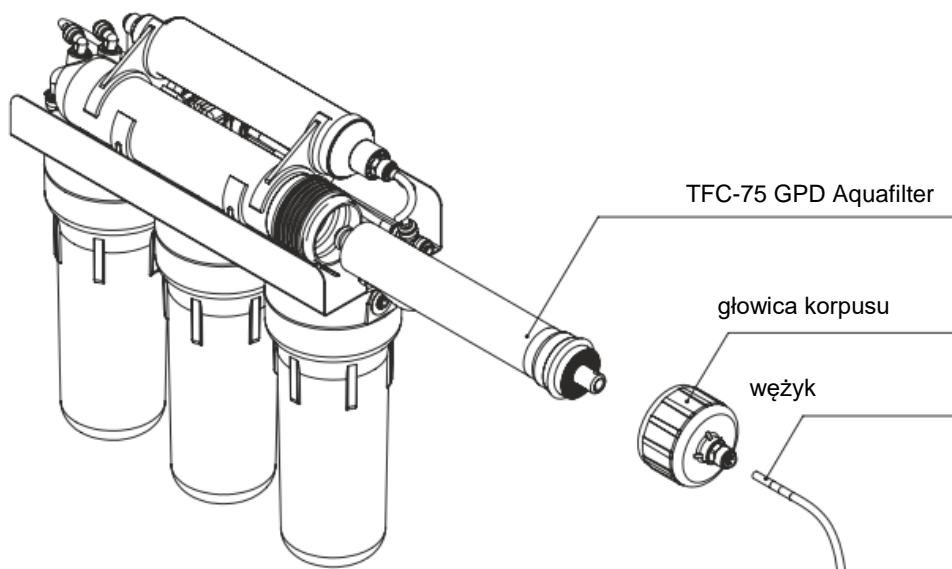




**Uwaga! Układ może znajdować się pod ciśnieniem. Zachować szczególną ostrożność.**

4. Za pomocą klucza do membrany lub ręcznie odkręcić głowicę korpusu.
5. Z korpusu wyjąć zużytą membranę (Rys.5).

Rys. 5.



6. Posmarować wazeliną techniczną gumowe uszczelki (o-ringi) nowej membrany osmotycznej oraz uszczelki umieszczone w obudowie membrany.
7. Zainstalować w korpusie nową membranę osmotyczną.



**UWAGA! Zdjąć z membrany foliowe opakowanie.**

8. Skręcić obudowę oraz podłączyć wężyk.

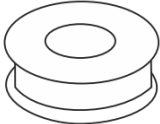



**UWAGA! Połączenie zabezpieczyć niebieskim klipsem zabezpieczającym.**

9. Odkręcić zawór kulowy doprowadzenia wody oraz zawór od zbiornika.
10. Uruchomić urządzenie KKS.

### 3.1.8. Wymiana wkładu liniowego

Wymagane narzędzia oraz materiały:

	
taśma teflonowa	klucz płaski 14mm

1. Wyłączyć urządzenie.



**Uwaga! Wyjąć wtyczkę komory KKS z gniazda elektrycznego.**

2. Zamknąć zawór kulowy doprowadzenia wody oraz zawór od zbiornika.
3. Odłączyć wężyki od wkładu liniowego.

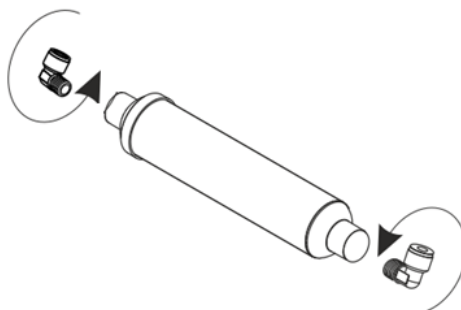


**Uwaga! Przed odłączeniem wężyków wyjąć niebieskie klipsy zabezpieczające.**

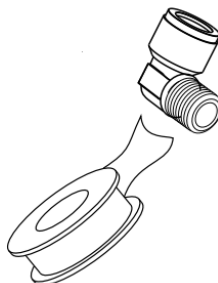


**Uwaga! Układ może znajdować się pod ciśnieniem. Zachować szczególną ostrożność.**

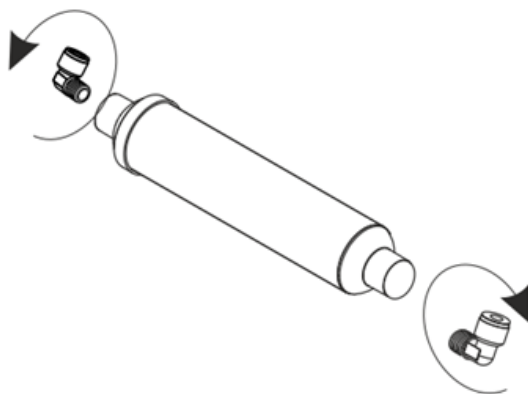
4. Odkręcić złączki ze starego wkładu liniowego:



5. Zdjąć starą taśmę z gwintu złączki. Na gwint złączki nawinąć kilka warstw nowej taśmy teflonowej. Taśmę nawijać w przeciwnym kierunku do kierunku wkręcania złączki.



6. Wkręcić złączki do nowego wkładu. Ze względu na teflonowe uszczelnienie podczas wkręcania nie cofać złączki – może to spowodować rozszczelnienie i wyciek wody.
7. Podłączyć wężyki.

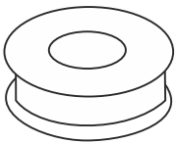
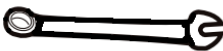


**UWAGA:** połączenie zabezpieczyć niebieskim klipsem zabezpieczającym.

8. Odkręcić zawór kulowy doprowadzenia wody oraz zawór od zbiornika.
9. Uruchomić urządzenie KKS.

### **3.1.9. Wymiana zbiornika**

**Wymagane narzędzia oraz materiały:**

	
Taśma teflonowa	Klucz płaski 10mm
	
Wkrętak krzyżowy PH2	

1. Wyłączyć urządzenie.



**Uwaga!** Wyjąć wtyczkę urządzenia KKS z gniazda elektrycznego.

2. Zamknąć zawór kulowy doprowadzenia wody oraz zawór zbiornika.
3. Odłączyć wężyk od zbiornika i umieścić go w dodatkowym naczyniu (w celu obniżenia ciśnienia w układzie).

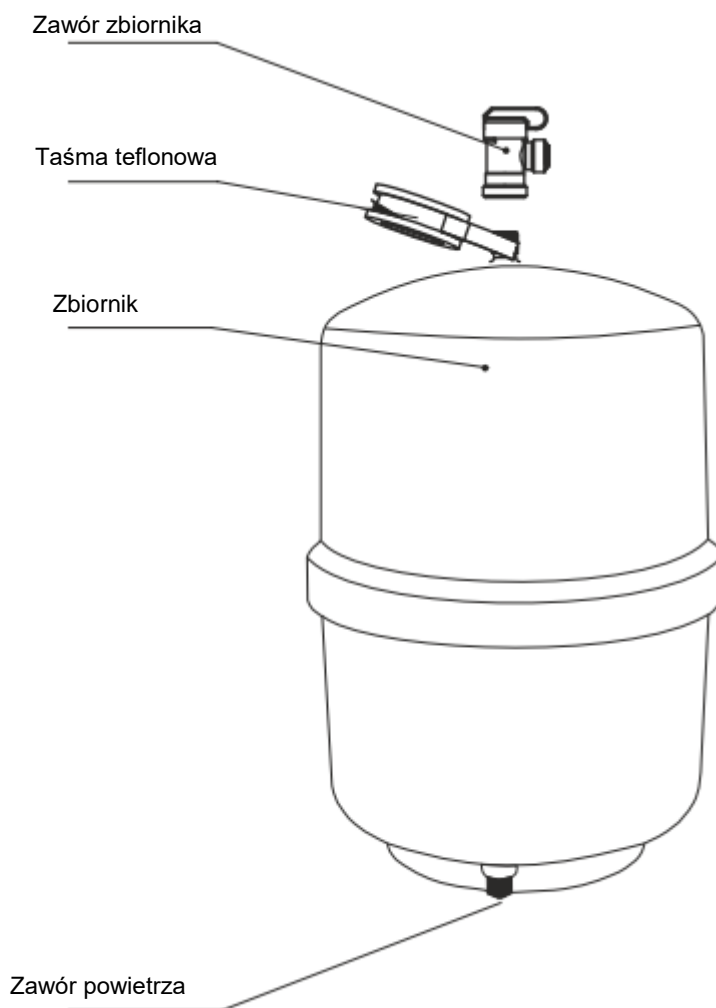


**Uwaga!** Przed odłączeniem wężyka wyjąć niebieski klips zabezpieczający.



**Uwaga!** Układ może znajdować się pod ciśnieniem. Zachować szczególną ostrożność.

4. Zdjąć obejmę zbiornika.



5. Wymienić zbiornik.
6. W przypadku braku zaworu w nowym zbiorniku przykręcić zawór uszczelniając gwint taśmą teflonową. Ze względu na teflonowe uszczelnienie podczas wkręcania nie cofać złączki – może to spowodować rozszczelnienie i wyciek wody.
7. Podłączyć wężyk do wymienionego zbiornika.



**UWAGA! Połączenie zabezpieczyć niebieskim klipsem zabezpieczającym**

8. Odkręcić zawór kulowy doprowadzenia wody oraz zawór zbiornika.
9. Uruchomić urządzenie KKS.

W zależności od ciśnienia w sieci wodociągowej, napełnianie może trwać do 2-3 godzin.

### 3.2. Montaż zbiornika na wodę w komorze klimatycznej KK

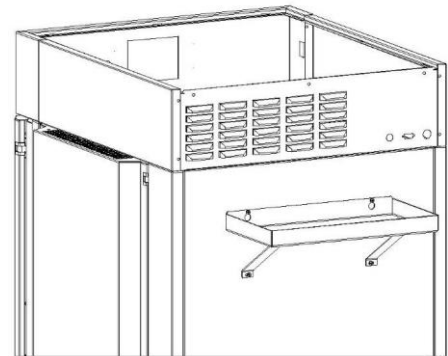
**Uwaga: nie dotyczy modeli KKS.**

Komora klimatyczna KK jest w standardzie wyposażona w zbiornik na wodę demineralizowaną. Woda w zbiorniku jest konieczna dla prawidłowego funkcjonowania nawilżacza ultradźwiękowego w komorze. Wodę zasilającą nawilżacz ultradźwiękowy można doprowadzić bezpośrednio z dejonizatora (podłączonego do komory klimatycznej) lub z linii technologicznej.

Zbiornik na wodę demineralizowaną umieszcza się na półce zamontowanej z tyłu komory klimatycznej. Do montażu półki wymagany jest śrubokręt krzyżakowy PZ2.

Aby zamontować półkę należy:

- do otworów gwintowanych górnych wkręcić dwie śrubki załączone do urządzenia - śrubki należy wkręcić tak, aby zostawić ok. 3 mm przestrzeni pomiędzy ścianą urządzenia, a łbem śrubki,
- w tak powstałą lukę należy wsunąć ściankę półki,
- dokręcić dwie górne śrubki,
- przykręcić wsporniki półki za pomocą pozostałych dwóch śrubek.



### 3.3. Montaż tacy na skropliny w komorze klimatycznej KK

Dotyczy modeli KK 500, KK 700, KK 1200, KK 1450.

**NIE DOTYCZY modeli KKS.**

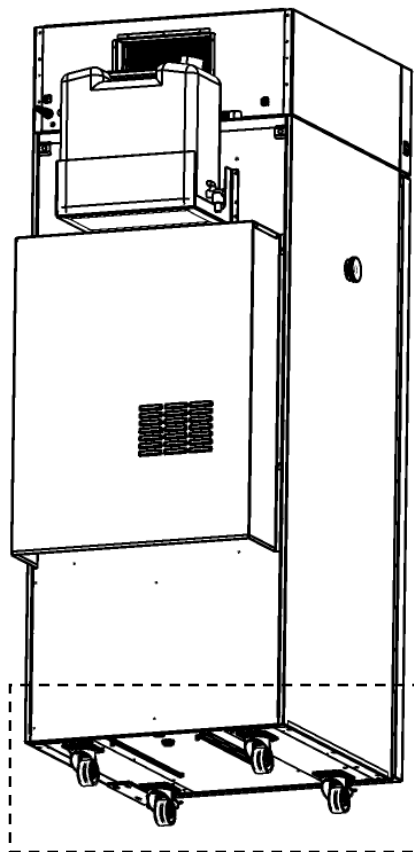
Wraz z komorą klimatyczną, model KK 500, KK 700, KK 1200, KK 1450, dostarczana jest taca na skropliny, którą należy zainstalować przed pierwszym uruchomieniem.



Przed przystąpieniem do montażu tacy na skropliny należy odłączyć wtyczkę zasilającą urządzenie.



Na czas transportu taca skroplin MUSI zostać zdemontowana.

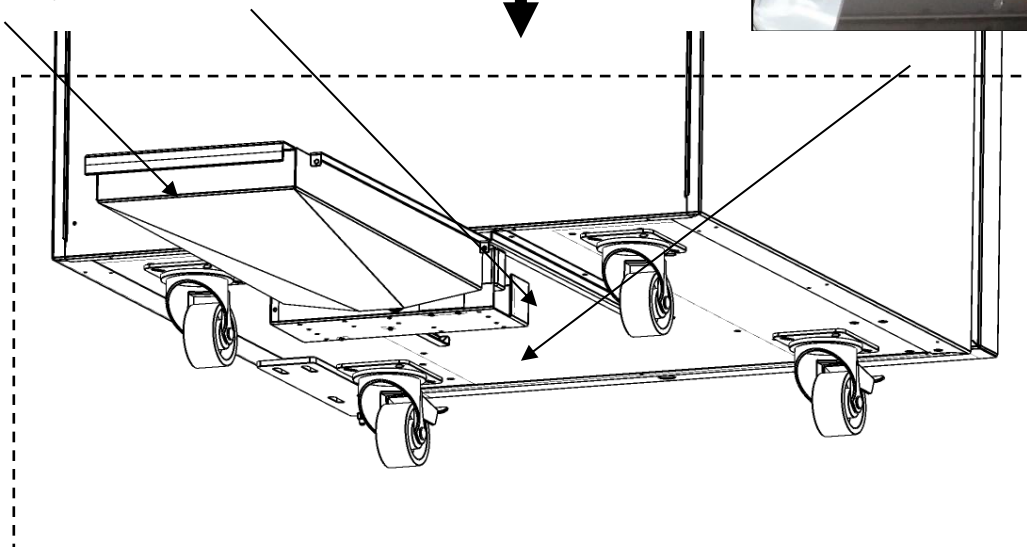


Kolejność montażu:

1. Podłączyć pomarańczowy przewód zasilający do pompki (1).
2. Wsunąć tacę na skropliny w prowadnicę pod urządzeniem (2).

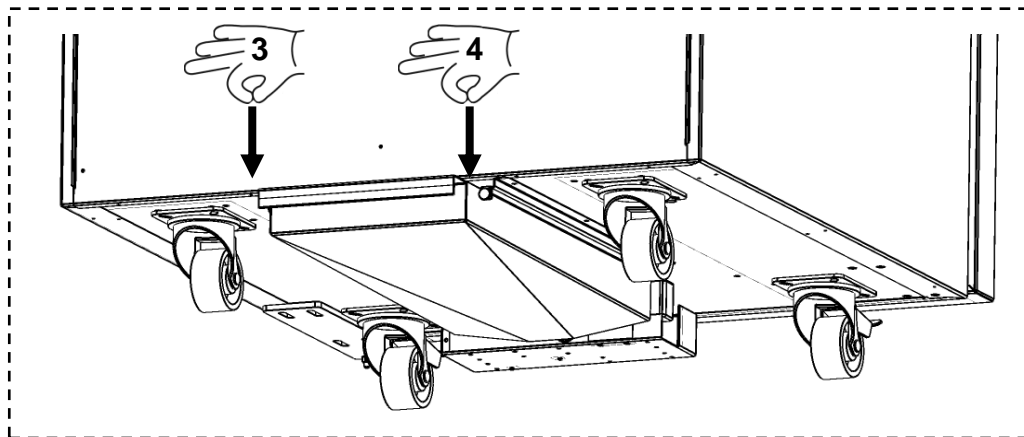


taca na skropliny

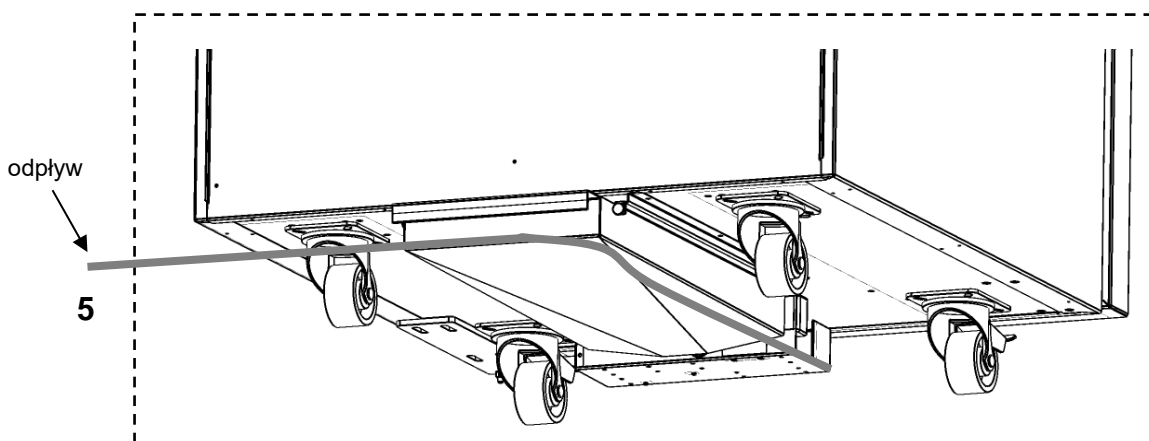


## Instrukcja obsługi KK, KKS SMART PRO

3. Zabezpieczyć tacę skroplin zakręcając śruby radełkowe (3, 4)



4. Podłączyć wężyk odpływowy, np. do kanalizacji (5)

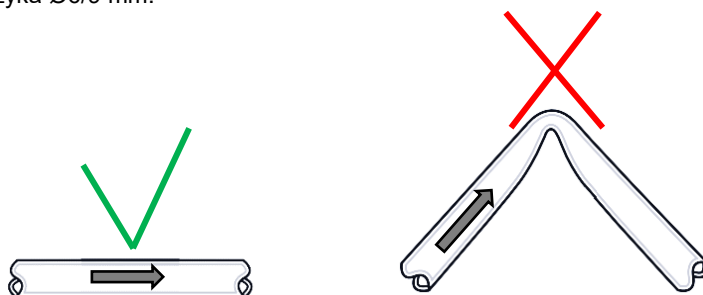


**UWAGA !** Nadmiar wężyka odpływowego oraz przewodu zasilającego pompkę zabezpieczyć w taki sposób, aby nie leżały na podłożu. W przeciwnym razie mogą ulec uszkodzeniu, co nie jest objęte gwarancją.

Dane techniczne pompy:

- maksymalna wysokość podnoszenia – 2m,
- maksymalna długość wężyka – 5m (nachylenie min.1%).

Prowadzenie wężyka Ø6/9 mm:

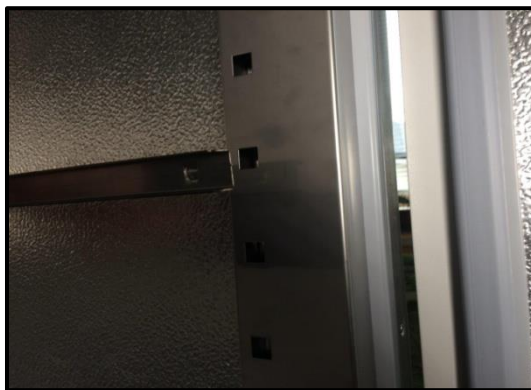
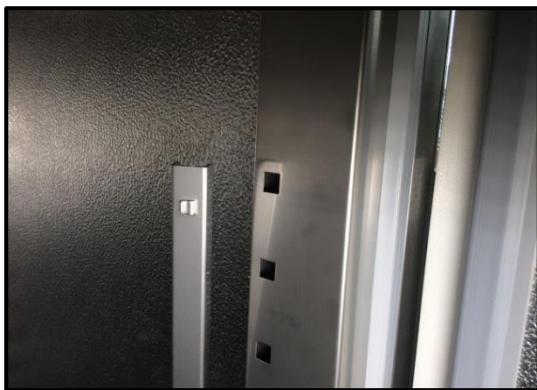


### 3.4. Instalacja półek

#### W urządzeniach KK 350, KK 500, KK 700, KK 1200, KK 1450

Aby zamontować półki lub zmienić ich położenie, należy wykonać następujące kroki:

Zamontować prowadnicę półki na odpowiedniej wysokości, wsuwając ją do odpowiednich rowków znajdujących się na ścianie komory urządzenia. To samo wykonać na przeciwległej ścianie.



Wsunąć półkę w zainstalowane prowadnice. Półka jest teraz poprawnie zamontowana.



Demontując półkę należy wykonać czynności w odwrotnej kolejności.



## ***Instrukcja obsługi KK, KKS SMART PRO***

---

### **W urządzeniach KK/KKS 115, KK/KKS 240, KK/KKS 400, KK 750**

Aby zamontować półki lub zmienić ich położenie, należy wykonać następujące kroki:

Zamontować prowadnicę półki na odpowiedniej wysokości, poprzez włożenie wsporników prowadnicy do perforacji w ścianie. To samo wykonać na przeciwległej ścianie.



Wsunąć półkę w zainstalowane prowadnice. Półka jest teraz poprawnie zamontowana.



Demontując półkę należy wykonać czynności w odwrotnej kolejności.

### 3.5. Wewnętrzne drzwi szklane (standard w KK i KKS)

Wewnętrzne drzwi szklane są standardowym wyposażeniem w komorach klimatycznych KK, KKS. Podczas otwierania oraz zamykania drzwi należy korzystać z plastikowego uchwytu zamocowanego na szybie, tak by nie doszło do wypadnięcia drzwiczek szklanych z zaczepów.



	<b>Podczas pracy urządzenia, gdy wewnątrz komory panuje wysoka temperatura, nie należy dotykać elementów wewnętrznych oraz drzwi szklanych, ponieważ istnieje ryzyko poparzenia. W celu zabezpieczenia się przed skutkami poparzenia gorącymi elementami należy używać rękawic ochronnych.</b>
--	--

	Nie zaleca się montażu oraz demontażu wewnętrznych drzwi szklanych. Niewłaściwy montaż lub demontaż może spowodować uszkodzenie szyby oraz skaleczenie użytkownika.
--	---

### 3.6. Kondensacja w komorze

Jeżeli zadana temperatura jest znacznie niższa niż temperatura otoczenia, może nastąpić skroplenie pary, co spowoduje gromadzenie się wody na dnie komory. Ilość zgromadzonej wody zależy od następujących czynników:

- różnicy między temperaturą otoczenia a temperaturą w komorze,
- częstotliwości otwierania drzwi,
- temperatury próbek.

	Zbyt wysoka wilgotność względna w komorze urządzenia może być przyczyną zalodzenia elementu chłodzącego, a tym samym obniżać zdolność chłodzenia i zwiększać pobór energii elektrycznej.
--	--

Do przechowywania próbek nie należy używać kartonów, gąbek i innych higroskopijnych materiałów, ponieważ mogą one zwiększać wilgotność w komorze.

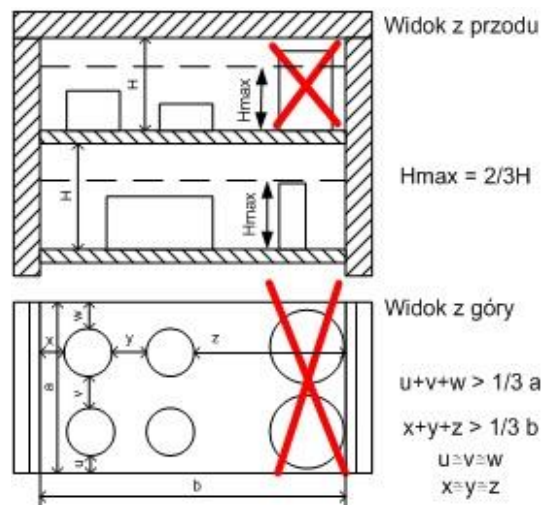
	Odprowadzenie wody w komorach klimatycznych jest realizowane w sposób grawitacyjny (niewymuszony). Z tego powodu pozostające, niewielkie ilości wody na dnie komory są zjawiskiem normalnym. Jeżeli na dnie komory zgromadzi się woda, należy wytrzeć dno komory za pomocą suchej szmatki.
--	--

### 3.7. Rozmieszczenie wkładu

Aby zapewnić prawidłową cyrkulację powietrza wewnątrz komory, a tym samym zapewnić stabilne warunki przechowywania wkładu, należy przestrzegać następujących zasad:

- maksymalna wysokość wkładu nie powinna przekraczać 2/3 odległości pomiędzy półkami,
- ok. 1/3 szerokości i głębokości półki powinno pozostać puste, przy czym odległości pomiędzy wkładami, a także pomiędzy wkładem a ścianką powinny być mniej więcej równe.

Obok pokazano przykład rozmieszczenia wkładu w komorze. Stosowanie się do powyższych zaleceń zapewni optymalną stabilność i jednorodność temperatury.



### 3.8. Zamykanie komory urządzenia

Drzwi zewnętrzne urządzeń zostały wyposażone w uszczelkę oraz czujnik otwartych drzwi. Jeżeli drzwi nie zostaną zamknięte prawidłowo czujnik uruchomi alarm dźwiękowy i wizualny. Można ustawić opóźnienie alarmu otwartych drzwi o: 30 s, 1 min, 2 min, 5 min lub 10 min (patrz *Rozdział 6.18.1*).

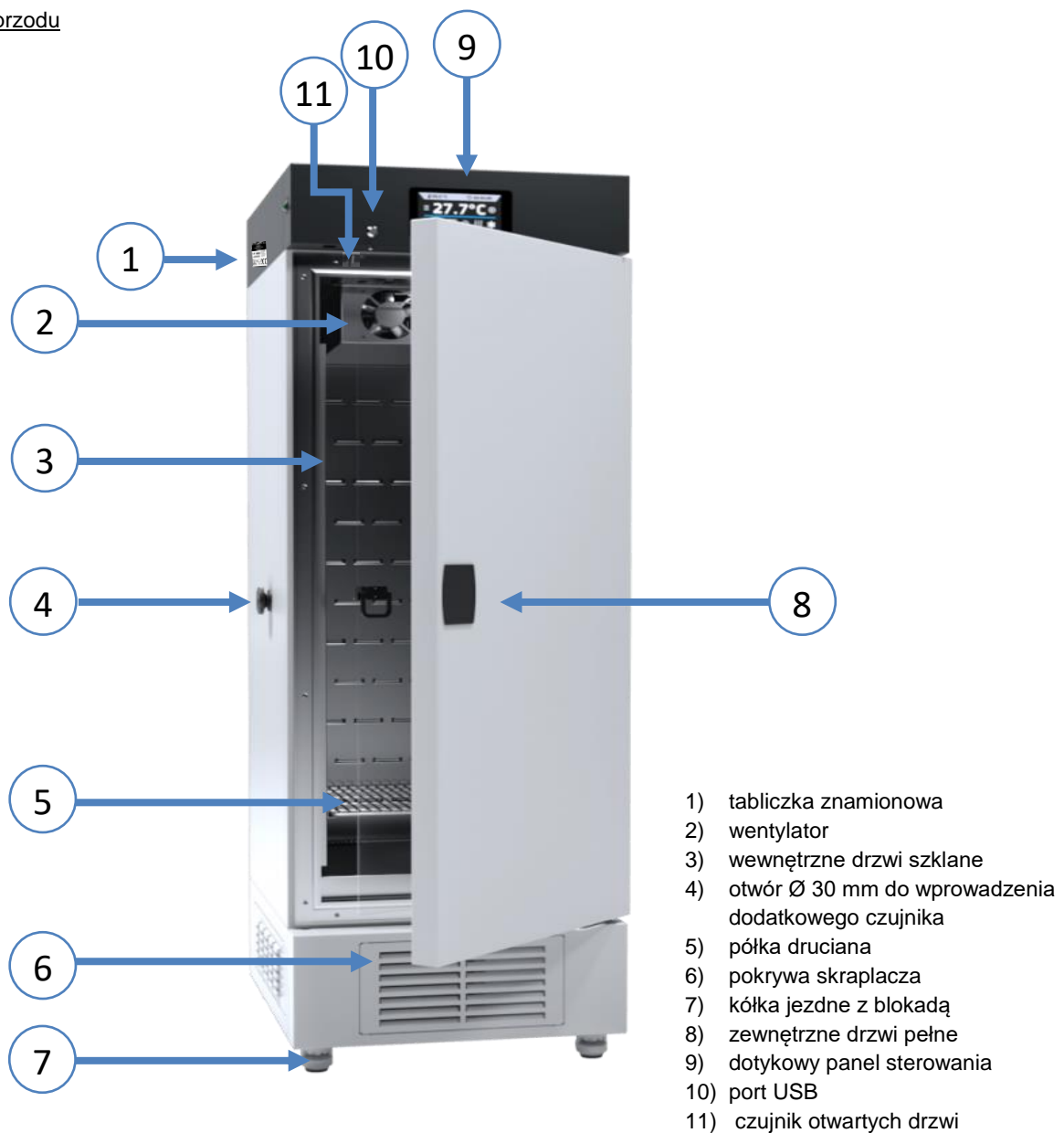
## 4. OPIS URZADZENIA

Modele SMART PRO zostały wyposażone w mikroprocesorowy regulator temperatury PID oraz kolorowy ekran dotykowy o przekątnej 7 cala i rozdzielczości 800x480.

### 4.1. Wygląd urządzeń typu KK i KKS

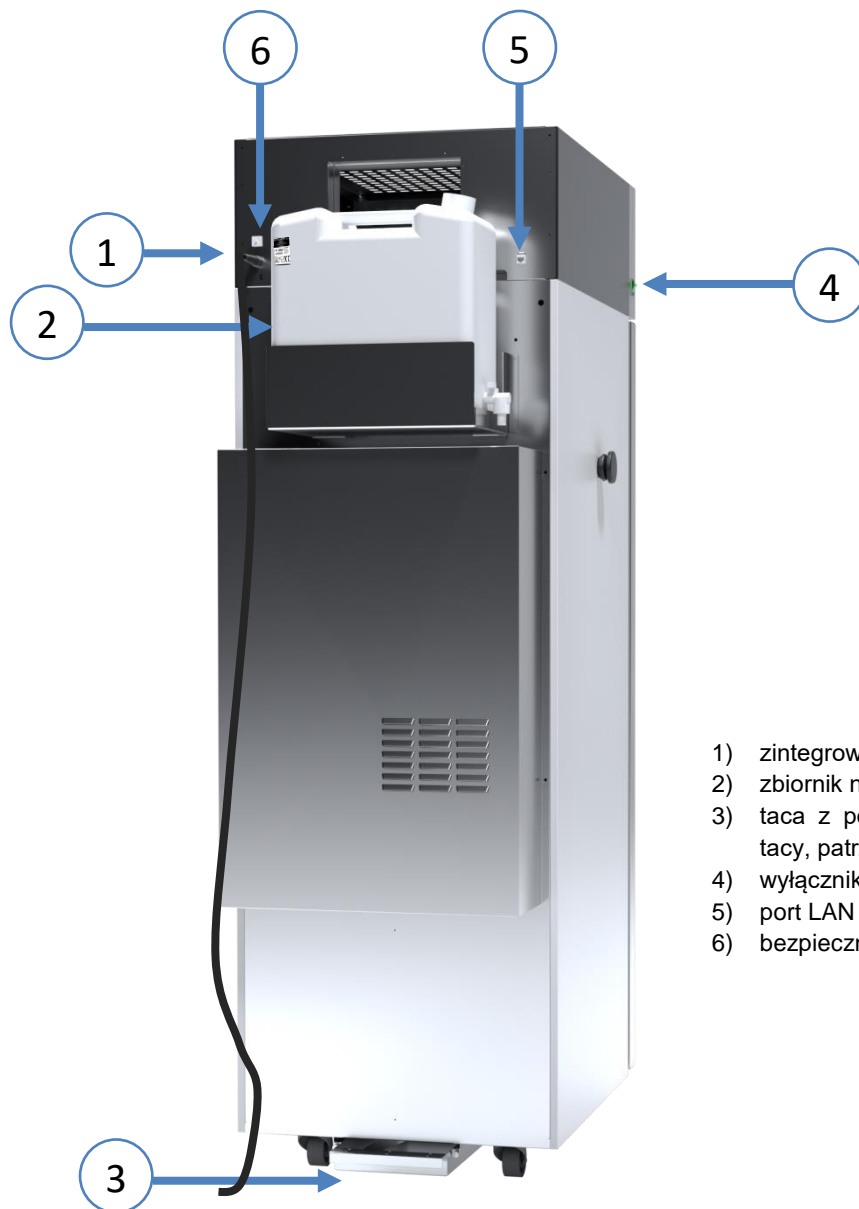
Poniżej znajduje się zdjęcie przedstawiające komorę klimatyczną (zdjęcie poglądowe) z opisem istotnych elementów urządzenia.

Widok z przodu



## Instrukcja obsługi KK, KKS SMART PRO

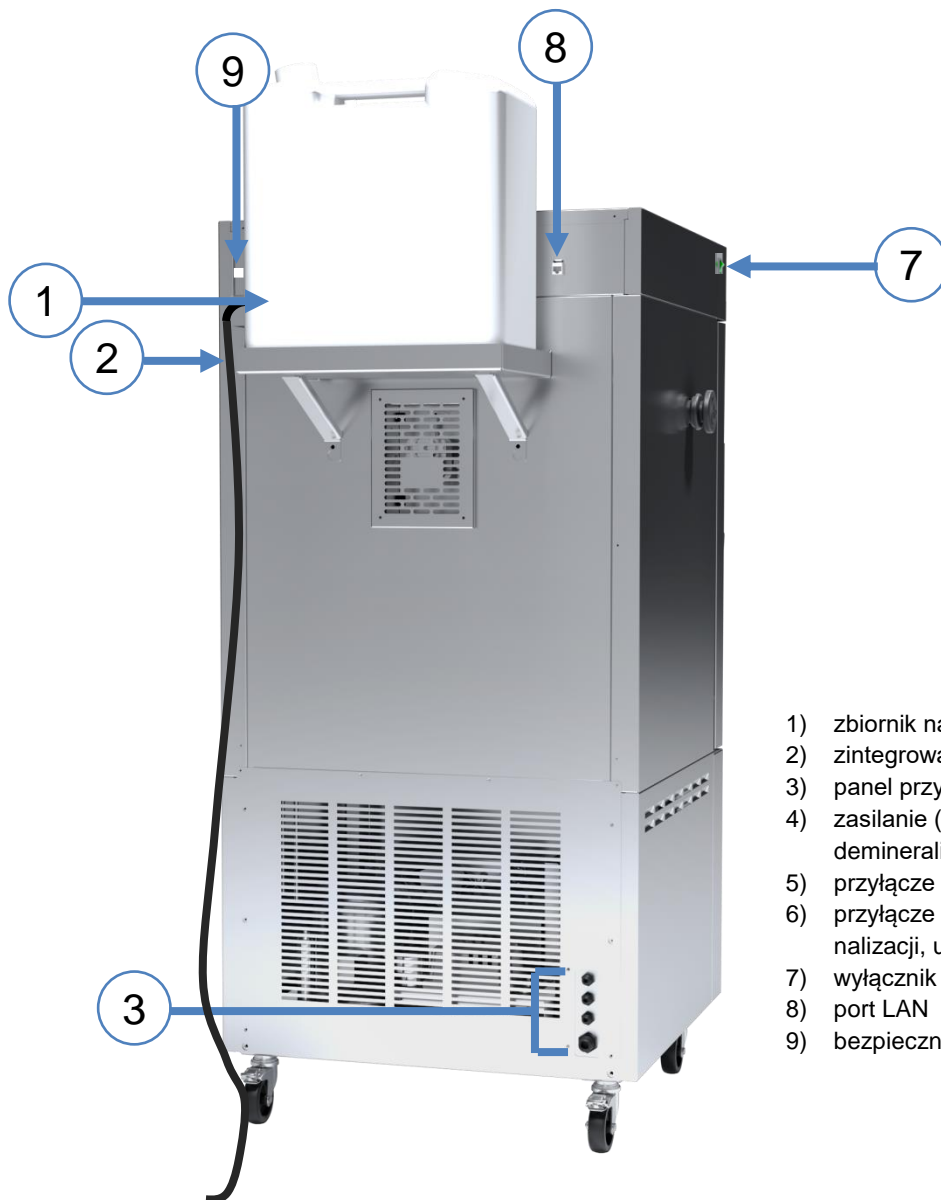
Widok z tyłu komory klimatycznej KK 500, KK 700, KK 1200, KK 1450



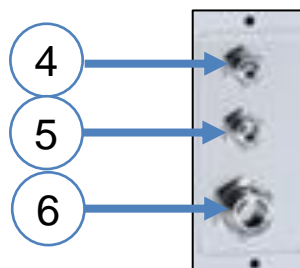
- 1) zintegrowany kabel zasilający
- 2) zbiornik na wodę demineralizowaną
- 3) taca z pompką na skropliny (montaż tacy, patrz rozdział 3.3.)
- 4) wyłącznik główny
- 5) port LAN
- 6) bezpiecznik

## Instrukcja obsługi KK, KKS SMART PRO

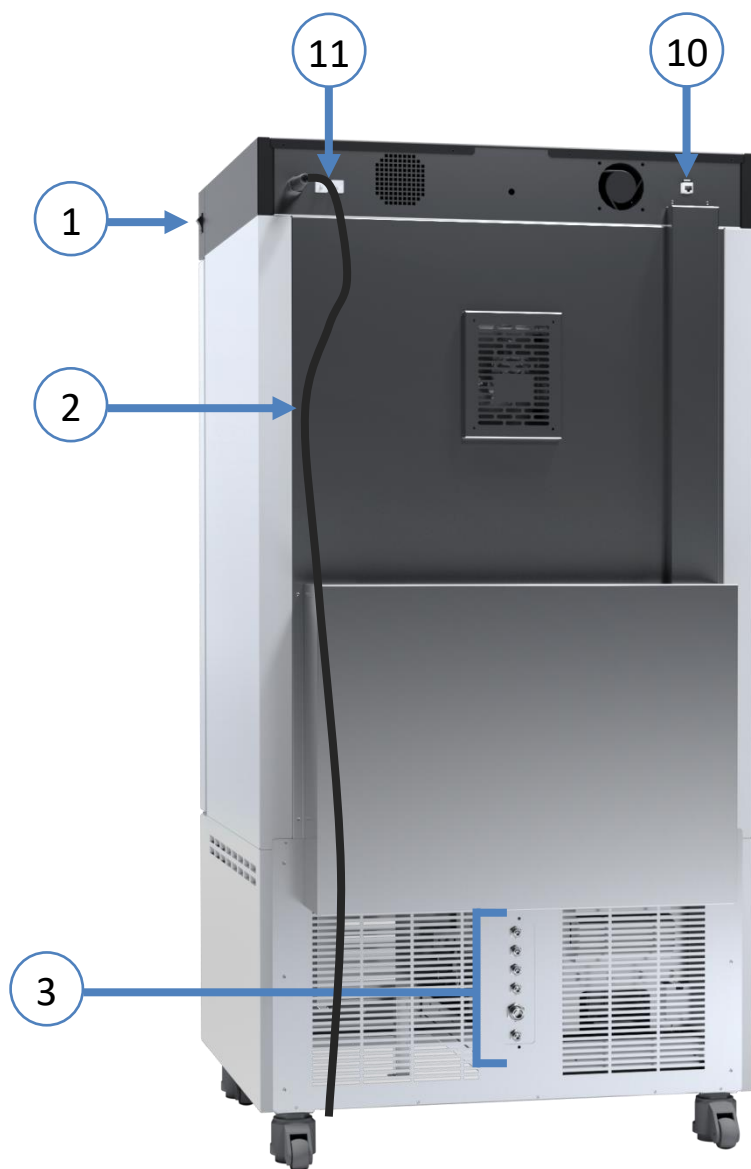
Widok z tyłu komory klimatycznej KK 115, KK 240, KK 400, KK 750



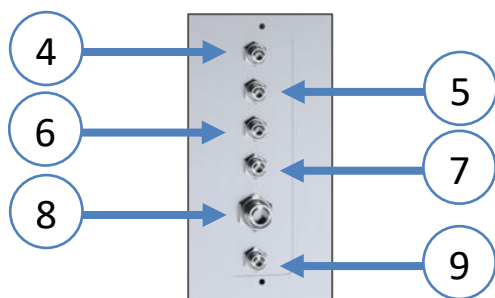
- 1) zbiornik na wodę demineralizowaną
- 2) zintegrowany kabel zasilający
- 3) panel przyłączy
- 4) zasilanie (wąż ze zbiornika z wodą demineralizowaną lub dejonizatora)
- 5) przyłącze serwisowe
- 6) przyłącze węża odciekowego (do kanalizacji, umywalki, itp.)
- 7) wyłącznik główny
- 8) port LAN
- 9) bezpiecznik



Widok z tyłu komory klimatycznej KKS



- 1) wyłącznik główny
- 2) zintegrowany kabel zasilający
- 3) panel przyłączy
- 4) przyłącze wody wodociągowej
- 5) przyłącze do systemu osmozy
- 6) zawór zwrotny
- 7) przyłącze wody demineralizowanej
- 8) przyłącze węża odciekowego (do kanalizacji)
- 9) przyłącze serwisowe
- 10) port LAN
- 11) bezpiecznik



## 5. WYPOSAŻENIE URZĄDZENIA (standardowe i opcjonalne)

### 5.1. Zewnętrzne drzwi z oknem wizyjnym (opcja dla KK/KKS: 115, 240, 400, 750)

Zewnętrzne drzwi z oknem wizyjnym są opcjonalnym wyposażeniem komór klimatycznych KK/KKS 115, KK/KKS 240, KK/KKS 400, KK/KKS 750.



Podczas pracy urządzenia, gdy wewnątrz komory jest wysoka temperatura, nie należy dotykać elementów wewnętrznych oraz drzwi szklanych - istnieje ryzyko poparzenia. W celu zabezpieczenia się przed skutkami poparzenia gorącymi elementami należy używać rękawic ochronnych.

### 5.2. Zamknięcie na klucz (standard w KK i KKS)

Wszystkie urządzenia zostały wyposażone w zamknięcie na klucz. Zamek znajduje się nad drzwiami. Wraz z urządzeniem dostarczane są 2 lub 4 klucze (w zależności od modelu).



### 5.3. Otwór do wprowadzania zewnętrznego czujnika (standard w KK i KKS)

Otwór o średnicy 30 mm umożliwia wprowadzenie czujników do niezależnej kontroli temperatury, wilgotności lub innego parametru wewnątrz urządzenia. Otwór zabezpieczony jest gumowym korkiem. Podczas pracy urządzenia korek powinien znajdować się w otworze. Jeżeli do środka wprowadzona została wiązka kabli i nie ma możliwości zamknięcia otworu korkiem, należy zabezpieczyć go taśmą. Pozostawienie otwartego otworu podczas pracy urządzenia może powodować pogorszenie parametrów stabilności i jednorodności temperatury i wilgotności w komorze.



### 5.4. Czujnik otwartych drzwi (standard w KK i KKS)

Wszystkie urządzenia zostały wyposażone w czujnik otwartych drzwi. Po otwarciu drzwi na wyświetlaczu pojawia się ikona:







(liczba nad ikoną to licznik otwartych drzwi, skasowanie licznika odbywa się przez naciśnięcie ikony, licznik kasowany jest również w momencie wyłączenia urządzenia). Jeżeli drzwi pozostaną otwarte dłużej niż ustawiony przez użytkownika czas (5 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min) pojawi się sygnał dźwiękowy, czerwony pulsujący pasek alarmowy oraz alarm „otwarte drzwi” ze statusem „aktywny”. Można ustawić opóźnienie alarmu otwartych drzwi o: 30 s, 1 min, 2 min, 5 min lub 10 min (patrz Rozdział 6.18.)


Czujnik otwartych drzwi




### 5.5. Port USB (standard w KK i KKS)

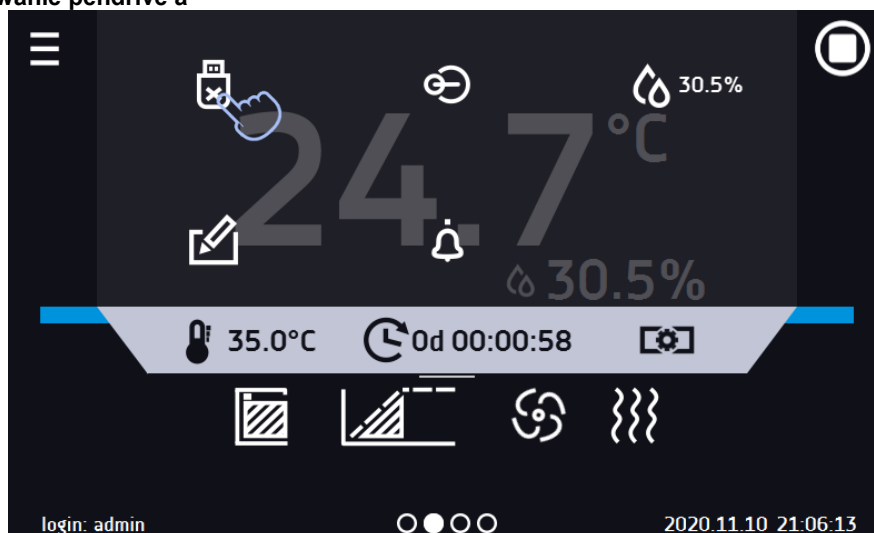
Port USB w panelu przednim służy tylko i wyłącznie do przeniesienia danych z wewnętrznej pamięci urządzenia na pendrive'a. Aby to zrobić pendrive'a należy włożyć do gniazda USB na panelu przednim, a następnie:

- nacisnąć ikonę Menu główne ,
- nacisnąć ikonę Rejestr danych ,
- nacisnąć przycisk  i wybrać typ pliku \*.csv, \*.plx.
- nacisnąć przycisk . Dane zostały skopiowane.



Po skopiowaniu danych na pendrive'a przed wyciągnięciem z gniazda USB należy go odmontować poprzez naciśnięcie ikony  w górnej rozwijanej belce. Jeżeli pendrive nie zostanie odmontowany po podłączeniu do komputera może się wyświetlić komunikat o uszkodzeniu pendrive'a z propozycją naprawy, gdy rzeczywiście pendrive nie jest uszkodzony

Rys. 6. Odmontowanie pendrive'a





Dane zapisane w pliku \*.csv mogą zostać otwarte w Notatniku. Dane zapisane jako \*.plx mogą zostać otwarte w programie Lab Desk (standard w SMART PRO), który pozwala m. in. na podgląd danych w postaci tabeli lub wykresu, przygotowanie raportu statystycznego dla wybranego zakresu danych, itp., patrz *Rozdział 6.12*.

### 5.6. Czujnik poziomu wody w zbiorniku (opcja dla KK)

Czujnik poziomu wody w zbiorniku z wodą demineralizowaną jest opcjonalnym wyposażeniem dla komory klimatycznej KK. Niski poziom wody w zbiorniku jest sygnalizowany jako alarm na panelu głównym wyświetlacza. Aktywacja alarmu oznacza konieczność uzupełnienia zbiornika.

### 5.7. Fitotron FIT (opcja dla KK)

Komory klimatyczne KK mogą być wyposażone w opcję fitotronu (FIT). Fitotron pozwala na programowanie czasu trwania oraz natężenia oświetlenia dla każdego z segmentów. Dzięki tej funkcji (FIT) możliwa jest np. symulacja dnia, poszczególnych pór dnia (np. świt, południe, zmierzch) i nocy, itp. W urządzeniu z zainstalowanym fitotronem, na panelu głównym

zamiast ikony  pojawia się ikona  (w urządzeniach z fitotronem nie jest instalowane oświetlenie wewnętrzne LED).



Możliwości programowania dla wersji FIT, patrz *Rozdział 6.7.3*.

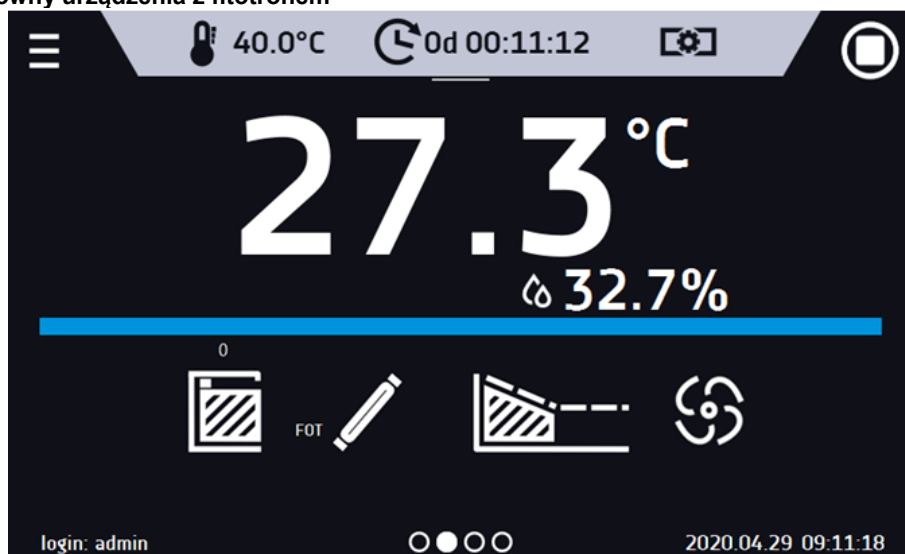
- symulacja dnia i nocy – dla każdego segmentu istnieje możliwość zaprogramowania temperatury, czasu trwania i natężenia oświetlenia (ON/OFF),
- zakres temperatury „dla nocy”: +3...+60°C,
- zakres temperatury „dla dnia”: +10...+50°C



W przypadku urządzeń o zakresie pracy powyżej temperatury +60°C, zakres zostanie fabrycznie obniżony do +60°C.

- standardowe świetlówki, typ 840, które mogą być zamontowane w: ściankach bocznych urządzenia, drzwiach, ściankach i drzwiach, w suficie, w postaci panelu oświetleniowego nad każdą półką
- praca z priorytetem czasu.

Rys. 7. Panel główny urządzenia z fitotronem



Jeżeli fitotron nie jest włączony ikona  jest nieaktywna. Aby zaprogramować fitotron, patrz *Rozdział 6.7.3*.

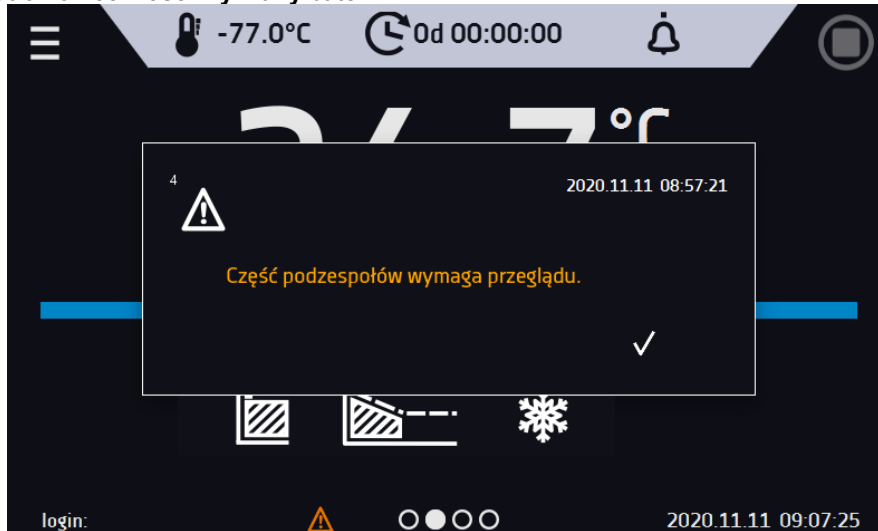
### 5.8. Baterijne podtrzymanie pracy wyświetlacza (opcja dla KK I KKS)

Urządzenia w wersji SMART PRO mogą być opcjonalnie wyposażone w baterijne podtrzymanie pracy wyświetlacza. Zanik zasilania i przejście w tryb baterijnego podtrzymania pracy wyświetlacza jest sygnalizowane pulsującą czerwoną ramką wokół wyświetlacza oraz sygnałem dźwiękowym (jeżeli jest włączony). W trybie baterijnego podtrzymania pracy wyświetlacza wyświetlają się wszystkie parametry tj. temperatura i wilgotność. Sygnalizowane są również inne alarmy np. przekroczenia zakresu temperatury. W celu wydłużenia czasu pracy baterii wyświetlacz jest cały czas przygaszony. Baterie są automatycznie ładowane w trybie pracy z zasilaniem sieciowym.



Baterie należy wymieniać co 12 miesięcy. Gdy będzie się zbliżał termin wymiany baterii na wyświetlaczu pojawi się komunikat. W okresie gwarancji wymiana powinna być wykonana przez autoryzowany serwis. W przeciwnym razie nastąpi utrata gwarancji.

Rys. 8. Komunikat o konieczności wymiany baterii.



## 6. OBSŁUGA URZĄDZENIA



Ten symbol oznacza, że dane pole można przesunąć w pokazanym na obrazku kierunku.

### 6.1. Pamięć zewnętrzna (pendrive)

Pamięć zewnętrzna pendrive pozwala na skopiowanie z pamięci urządzenia: instrukcji obsługi, rejestru danych, rejestru zdarzeń oraz danych serwisowych. Przed pierwszym użyciem pendrive należy sformatować w systemie plików FAT 32. Urządzenie należy umieścić w gnieździe USB znajdującym się z przodu urządzenia obok wyświetlacza, a następnie odczekać kilka sekund na prawidłowe odczytanie urządzenia – poprawne odczytanie sygnalizowane jest komunikatem „Pendrive połączony” na dole ekranu.



Gniazdo USB w urządzeniu służy do podłączania **wyłącznie** pamięci flash – pendrive lub czytnika kart z kartą pamięci. Podłączenie innych nośników danych (zewnętrznych dysków twardych) bez konsultacji z producentem urządzenia jest niedozwolone, ponieważ mogłyby się uszkodzić port USB urządzenia.



Po skopiowaniu danych na pendrive'a przed wyciągnięciem z gniazdka USB należy go odmontować (patrz *Rozdział 5.5.*).


### 6.2. Pierwsze uruchomienie

Podczas pierwszego uruchomienia na ekranie pojawia się kreator pozwalający na skonfigurowanie ustawień takich jak:

- wybór języka
- pobranie instrukcji
- połączenie z siecią komputerową
- ustawienie strefy czasowej i czasu
- podłączenie do usługi chmurowej LabDesk Cloud

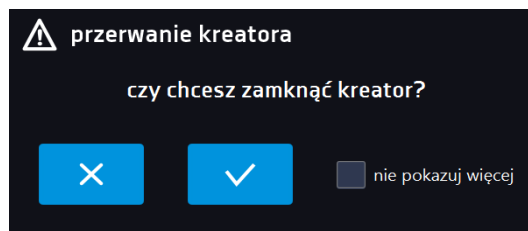
Rys. 9. Kreator ustawień





Zaleca się przejście całego kreatora, jednak w dowolnym momencie można go przerwać naciskając . Można wówczas wybrać jedną z opcji:

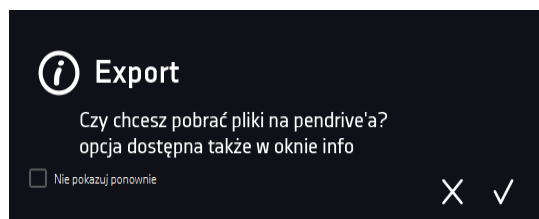
- jednorazowego zamknięcia – podczas kolejnego uruchomienia kreator ponownie się wyświetli
- zaznaczenia opcji aby przy kolejnym uruchomieniu kreator już się nie pojawiał
- powrotu do kreatora

Rys. 10.



Po przejściu kreatora na ekranie pojawi się pytanie dotyczące pobrania na pendrive folderu „Download” zawierającego instrukcje obsługi w formacie pdf. Aby to zrobić należy włożyć pendrive do gniazda USB i odczekać chwilę na wykrycie sprzętu, następnie nacisnąć . Naciśnięcie  powoduje rezygnację z pobrania folderu, okno pojawi się podczas kolejnego uruchomienia. Można zaznaczyć „*Nie pokazuj ponownie*” aby okno nie wyświetlało się podczas uruchomienia. Folder „Download” można zawsze pobrać z podmenu „Info”, więcej informacji patrz *Rozdział 6.14*.

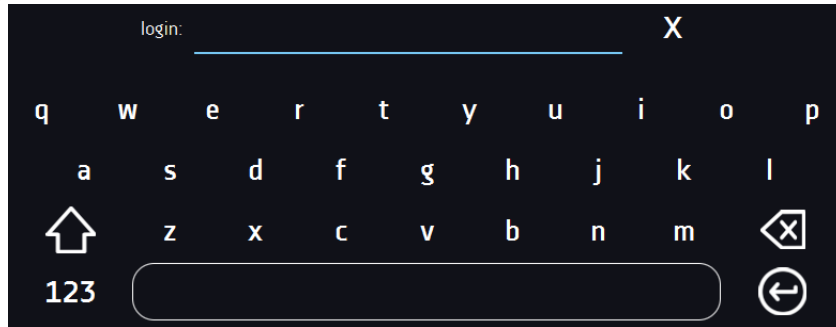
Rys. 11. Pobieranie plików



### 6.3. Używanie klawiatury

Podczas obsługi urządzenia czasami konieczne jest wpisanie znaków alfanumerycznych (np. podczas logowania się do systemu, wpisywania nazwy Użytkownika itp.). W takich wypadkach na ekranie wyświetlacza pokazuje się klawiatura. Oprócz standardowych liter zawarte są na niej symbole odpowiadające klawiaturze komputera.

Rys. 12. Klawiatura



Usunięcie całego tekstu.



Zmiana na duże litery (wielkość liter jest istotna przy podawania loginu i hasła).



Zmiana na cyfry i znaki specjalne.



Zmiana na litery.



Usunięcie wpisanego znaku.



Zatwierdzenie wprowadzonego tekstu / zamknięcie klawiatury.



Czasami wpisywane znaki mogą być ukryte (wtedy są zastępowane znakami „\*”). Dzieje się tak, gdy wpisywane są informacje niejawne (np. gdy użytkownik wpisuje hasło).

### 6.4. Logowanie użytkownika

Konfigurowanie parametrów urządzenia możliwe jest tylko przez zalogowanego użytkownika. Aby zalogować użytkownika

należy w oknie głównym nacisnąć . Pojawi się panel logowania:

login: od 1 do 10 znaków

hasło: od 1 do 10 znaków

Domyślne fabryczne parametry logowania:

login: admin

hasło: pole puste

Rys. 13. Panel logowania




- przełączenie na logowanie za pomocą wzoru

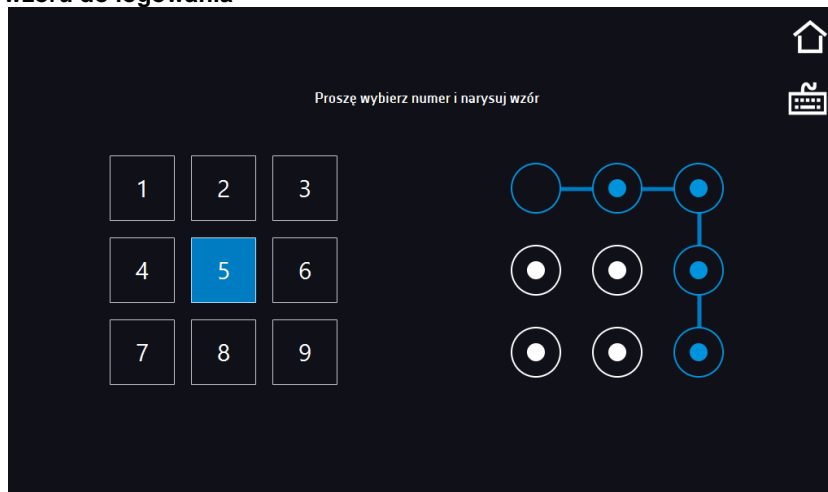
Zaleca się, aby w trakcie pierwszego uruchomienia ustawić hasło konta Administratora i zanotować je w bezpiecznym miejscu, aby uniknąć ingerencji w ustawienia urządzenia przez niepowołane osoby.



Hasło należy zapamiętać lub zanotować, ponieważ nie ma możliwości skasowania hasła konta Admin. W przypadku utraty hasła należy skontaktować się z serwisem producenta. Skasowanie hasła nie podlega

Zamiast hasła tekstowego można wybrać logowanie za pomocą wzoru. w tym celu należy nacisnąć przycisk , wybrać numer a następnie narysować wzór. Fabrycznie wzór nie jest ustawiony. Dokładne informacje na temat tworzenia wzoru, patrz rozdział 6.15.1. Tworzenie / edycja użytkownika.

Rys. 14. Tworzenie wzoru do logowania



Informacje na temat typów kont użytkownika, patrz *Rozdział 6.15*.

**Wylogowanie:** w menu głównym nacisnąć . Automatyczne wylogowanie, patrz *Rozdział 6.16*.

### 6.5. Okno bazowe

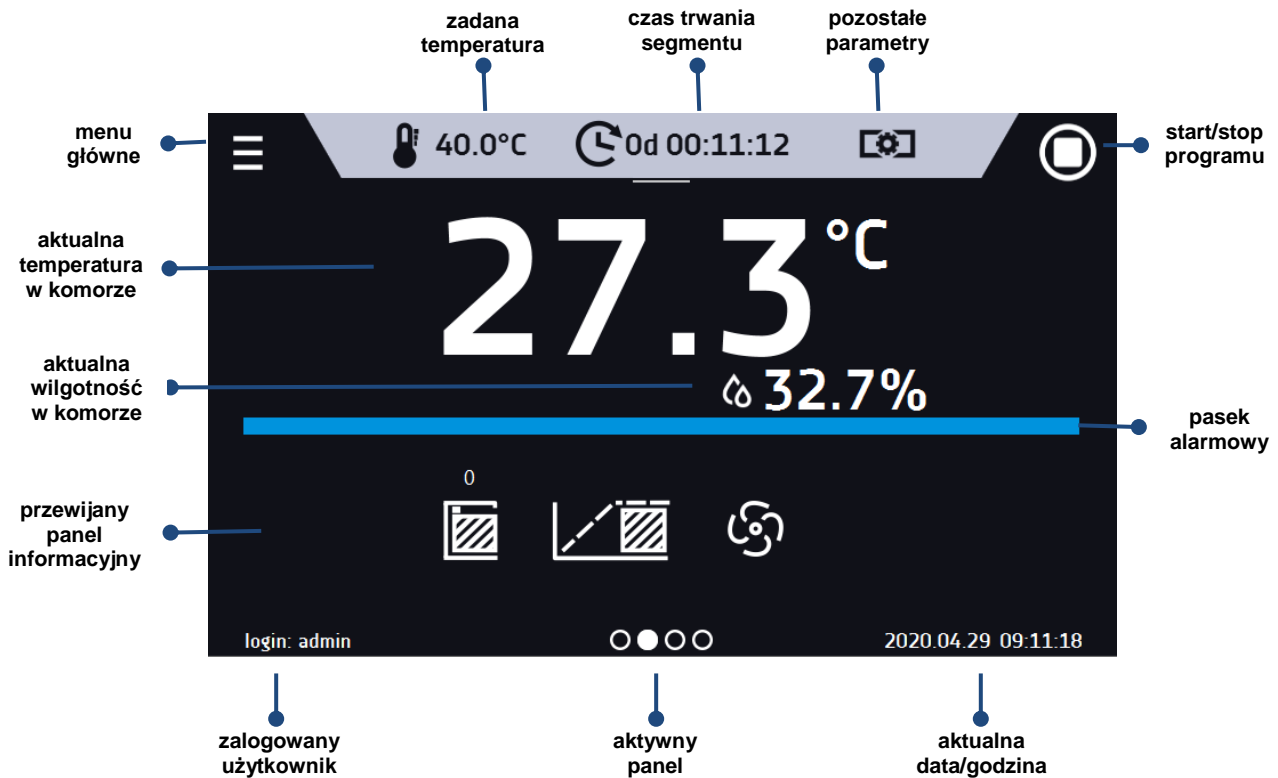
Po uruchomieniu urządzenia na wyświetlaczu pojawia się Okno Bazowe, w którym wyświetlane są informacje o stanie urządzenia. Po włączeniu programu na ekranie pojawiają się dodatkowe informacje.

Rys. 15. Okno bazowe (program nie jest włączony, nie jest zalogowany żaden użytkownik)



Od tego miejsca jakakolwiek czynność wymaga zalogowania.

Rys. 16. Okno – włączony program w KK




## 6.5.1. Panel informacyjny

W panelu informacyjnym występują cztery różne okna. Zmian pomiędzy oknami dokonuje się poprzez przesunięcie palcem w prawo lub w lewo.



Rys. 17. Panel informacyjny

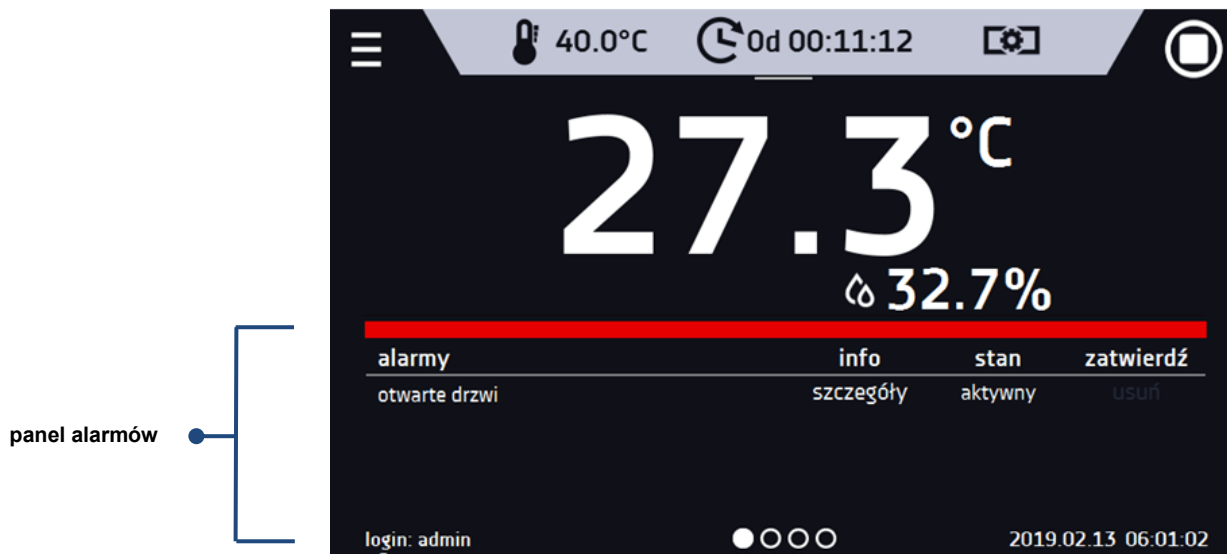


Aktualnie wyświetlane okno panelu informacyjnego wskazuje ikona .

### 6.5.1.1. Panel alarmów

Na pierwszej stronie panelu informacyjnego znajduje się panel alarmów.

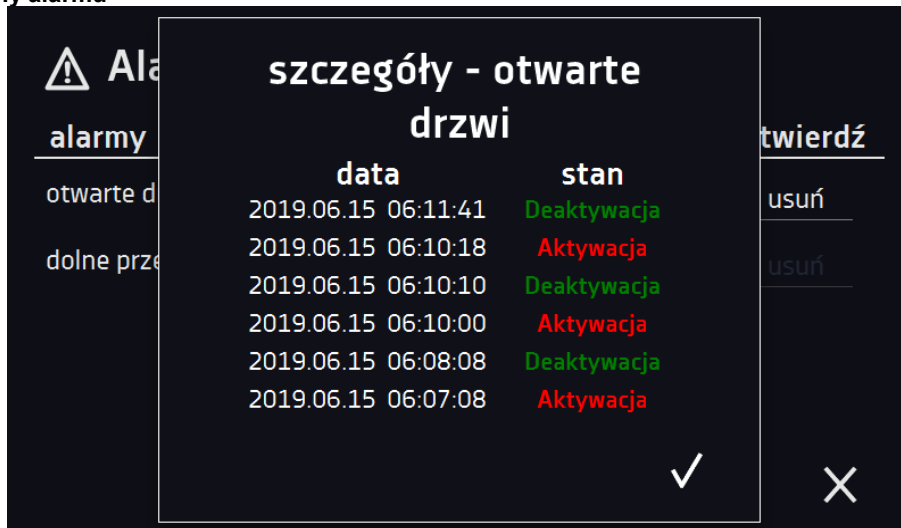
Rys. 18. Panel alarmów




W oknie alarmów pojawia się lista aktywnych alarmów lub alarmów, które wystąpiły, ale nie zostały potwierdzone. Kiedy alarm jest aktywny, pasek alarmowy jest czerwony, a zdarzenie alarmowe wyświetlane jest na liście wraz ze stanem „aktywny”. Kiedy zdarzenie alarmowe ustanie, stan zmienia się na „nieaktywny” i wtedy można:

- nacisnąć **„usuń”** - potwierdzenie i usunięcie alarmu z listy (tylko alarmy nieaktywne mogą zostać usunięte z listy).
- nacisnąć **„zatwierdź”** – zatwierdzenie alarmu
- nacisnąć **„szczegóły”** – wyświetlenie podglądu wszystkich zdarzeń dla wybranego alarmu.

Rys. 19. Szczegóły alarmu



Przy większej liczbie alarmów, z prawej strony listy pojawia się przycisk  pozwalający na powiększenie widoku na cały ekran.

**6.5.1.2. Panel statusu**

Na trzeciej stronie panelu informacyjnego wyświetla się w sposób opisowy status urządzenia.

**Rys. 20. Status – opis.**

nazwa programu	Program	status	utrzymywanie
użytkownik programu	a	zadane	Od 00:02:00
priorytet	czas	upłynęło	Od 00:00:09
aktualny segment	2/2	pozostało	Od 00:01:51
aktualny cykl	1/4		



nazwa programu	nazwa uruchomionego programu
użytkownik	nazwa użytkownika, do którego przypisany jest program
priorytet	względem czasu lub parametrów
aktualny segment	aktualnie wykonywany segment / całkowita liczba segmentów w programie
aktualny cykl	aktualnie wykonywany cykl / całkowita liczba cykli do wykonania
status	etap pracy urządzenia np. osiągnięcie, utrzymanie, itp.
zadane	ustawiony czas wykonywania segmentu
upłynęło	czas, który upłynął od osiągnięcia segmentu
pozostało	czas, który pozostał do zakończenia segmentu

**6.5.1.3. Panel statusu – zabezpieczenie i alarmy**

Na czwartej stronie panelu informacyjnego znajdują się informacje o klasie zabezpieczenia wraz z ustawionymi temperaturami zabezpieczenia a także alarm dla górnej i dolnej temperatury. Jest ona związana z uruchomionym lub zakończonym programem. Ustawianie parametrów dla zabezpieczenia, patrz *Rozdział 6.7.5.*

W drugiej części panelu wyświetlane są informacje o ustawionych alarmach górnym i dolnym. Ustawianie alarmów, patrz *Rozdział 6.18.* Wartość „-„ oznacza wyłączony alarm.

**Rys. 21. Status – zabezpieczenia i alarmy**

klasa zabezpieczeń	class 3.3	alarm górny	0°C
zabezpieczenie górne	50.0°C	alarm dolny	0°C
zabezpieczenie dolne	10.0°C		














**6.5.2. Znaczenie ikon i symboli**

	Ikona pozwala na przejście do ekranu głównego.
	Automatyczne przejście do ekranu głównego. Fabryczne ustawienie: wyłączone.
	Ikona pozwala na przejście do Menu głównego
	Automatyczne wylogowanie. Fabryczne ustawienie: włączone.
	Automatyczne zablokowanie ekranu. Fabryczne ustawienie: wyłączone.



## Instrukcja obsługi KK, KKS SMART PRO








	Ikona światła FIT (fitotron, opcja dla KK) symbolizuje włączone oświetlenie komory, sterowane z programu.
	Odmontowanie pendrive'a przed wyjęciem z gniazda USB.
	Drzwi zamknięte, drzwi otwarte. Liczba nad ikoną to licznik otwartych drzwi, skasowanie licznika odbywa się przez naciśnięcie ikony. Licznik kasowany jest również przy wyłączeniu urządzenia.
	Ikona wentylatora. Jeżeli się kręci, oznacza to, że wentylator pracuje. Jeżeli ikona jest nieruchoma, oznacza to, że program jest zatrzymany lub wentylator jest uszkodzony.
	Status ramp: komora jest w trakcie nagrzewania lub schładzania
	Zadana temperatura jest osiągnięta.
	Program zostanie uruchomiony o podanej dacie/godzinie. Aktywny harmonogram lub start zwłoczny.
	Aktywny harmonogram - program będzie wykonywany do podanej daty/godziny
	Ikona jest widoczna, gdy komora jest w trakcie chłodzenia
	Ikona jest widoczna, gdy komora jest w trakcie grzania
	Ikona jest widoczna, gdy komora jest w trakcie odszraniania lub rozmrażania.
	W trybie pracy (program uruchomiony) kliknięcie w ikonę pozwala na szybką zmianę zadanej temperatury (funkcja Quick Change).
	W trybie pracy (program uruchomiony) kliknięcie w ikonę pozwala na szybką zmianę zadanej wilgotności (funkcja Quick Change).
	W trybie pracy (program uruchomiony) kliknięcie w ikonę pozwala na szybką zmianę czasu trwania programu (funkcja Quick Change). Odliczanie czasu jaki upłynął.
	Odliczanie czasu, który pozostał do zakończenia programu.
	Ikona strzałki pozwala na nawigację między: segmentami, parametrami programu oraz podsumowaniem.
	Uruchomić zaznaczony program. Na liście programów – program uruchomiony.
	Zatrzymać program.
	Dodać nowy program do listy programów. Użytkownik może stworzyć maks. 40 programów.
	Edytować wybrany program z listy. Na liście programów - nowy program utworzony, ale jeszcze nie zatwierdzony.
	Usunąć wybrany program z listy.
	Przejsć do menu tworzenia, edycji, usuwania i uruchamiania programów.

	Anulować dodawanie lub edycję programu. Anulować zmiany.
	Edytować poszczególne segmenty programu (program może mieć maks. 100 segmentów).
	Natychmiastowy start programu wybranego z listy programów.
	Zwłoczny start programu z listy programów. Program uruchamia się według ustawionej daty i godziny.
	Przejsz do programu SMART (funkcja Quick Program)
	Wyłączyć dźwięk alarmu otwartych drzwi i przekroczenia zakresu temperatury. Alarmy krytyczne (tj. uszkodzenie czujnika temperatury, zabezpieczenie temperaturowe, itp.) nadal emitują dźwięk.
	W trybie pracy (program uruchomiony) kliknięcie w ikonę pozwala na szybką zmianę wydajności wentylatora.
	Notatka użytkownika. Kliknięcie w ikonę pozwala na wpisanie notatki.
	Ikona pojawia się w rejestrze zdarzeń i symbolizuje wpisaną notatkę użytkownika.
	<p>Aktywna funkcja STM ((Smart Temperature Monitor) informuje o problemie osiągnięcia lub utrzymywania zadanej temperatury.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolor biały – funkcja aktywna, program jest zatrzymany</li> <li>• kolor niebieski – funkcja aktywna, program uruchomiony</li> <li>• kolor czerwony – ostrzeżenie o problemach z osiągnięciem lub utrzymaniem zadanej temperatury</li> </ul>

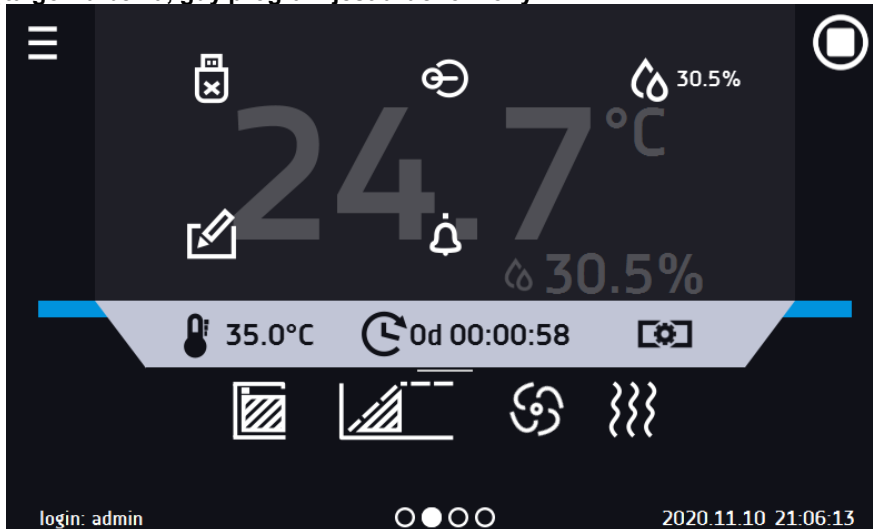
### 6.5.3. Górna belka z możliwością konfigurowania i rozwijania.

W górnej części ekranu wyświetla się belka z ikonami parametrów (odmontowanie pendrive'a, temperatura, wilgotność, czas i wyciszenie alarmów oraz wentylator), które można szybko zmienić (Quick Change).

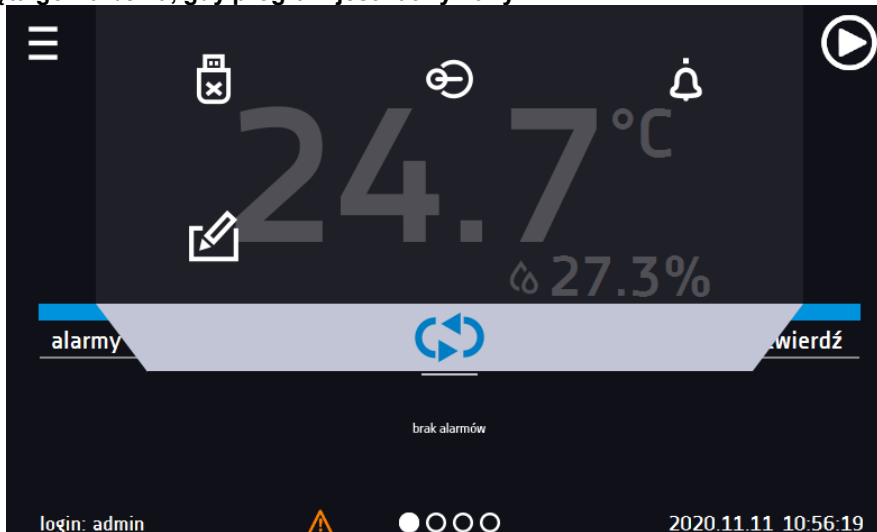
Po przesunięciu palcem w dół wyświetlają się ikony dla parametrów, które można szybko zmienić (Quick Change, patrz *Rozdział 6.9*) oraz ikona odmontowania pendrive'a (patrz *Rozdział 5.5*). Znajdują się tam ikony:

-  odmontowanie pendrive'a – więcej informacji, patrz *Rozdział 5.5*.
-  Quick Note - więcej informacji, patrz *Rozdział 6.5.4*.
-  wyłączenie dźwięku alarmu. Alarmy krytyczne (tj. uszkodzenie czujnika temperatury, zabezpieczenie temperaturowe, itp.) nadal emitują dźwięk, patrz *Rozdział 6.18.1*.
- Quick Change, patrz *Rozdział 6.9*.
  -  zmiana czasu trwania programu
  -  zmiana zadanej temperatury
  -  zmiana zadanej wilgotności
  -  wydajność wentylatora

Rys. 22. Rozwinięta górna belka, gdy program jest uruchomiony.

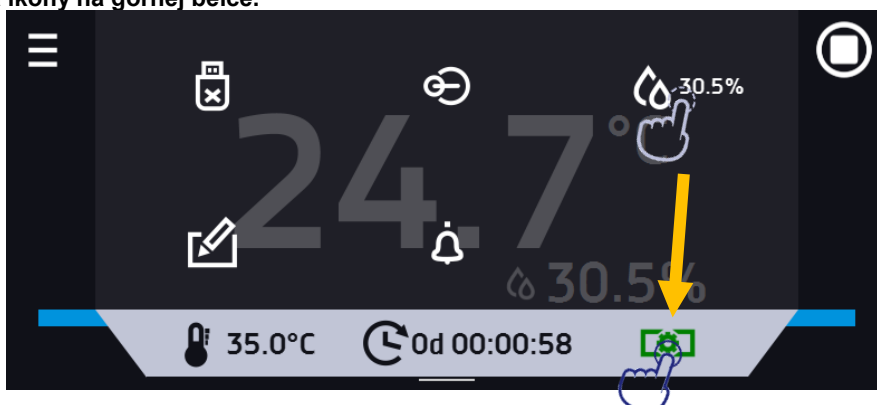


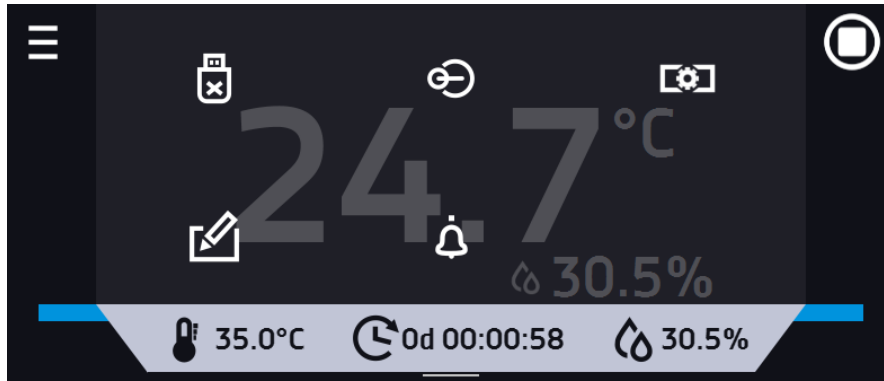
Rys. 23. Rozwinięta górna belka, gdy program jest zatrzymany.



Belka górna może być indywidualnie skonfigurowana – wystarczy przytrzymać i “przeciągnąć” ikonę w nowe miejsce.


Rys. 24. Zamiana ikony na górnej belce.






### 6.5.4. Quick Note – notatka użytkownika

Użytkownik podczas pracy z urządzeniem może w jego pamięci zapisać wiadomości, zawierające informacje np. daty włożenia nowego wkładu, o zaobserwowanych zmianach wkładu, o miejscu pobrania próbki, itp.

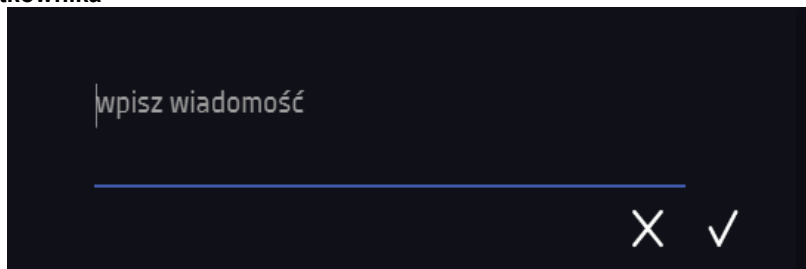
Aby wpisać wiadomość trzeba się najpierw zalogować, a następnie nacisnąć ikonę  w oknie głównym w górnej belce.

Nacisnąć „wpisz wiadomość”. Wykorzystując klawiaturę wpisać wiadomość i zatwierdzić za pomocą przycisku . Wpisanej raz wiadomości nie można zmienić. Wpisane notatki można zobaczyć w rejestrze zdarzeń, symbolizowane są ikoną



Więcej informacji, patrz *Rozdział 6.13*.

Rys. 25. Notatka użytkownika



### 6.5.5. Pasek alarmowy (Alarm Bar)

Pasek alarmowy (Alarm Bar) jest szybką informacją wizualną o stanie urządzenia. Kolor paska alarmowego określa status urządzenia:



– niebieski - urządzenie pracuje prawidłowo



– czerwony i pulsująca czerwona ramka wokół ekranu – aktywny alarm

## 6.6. Quick Program

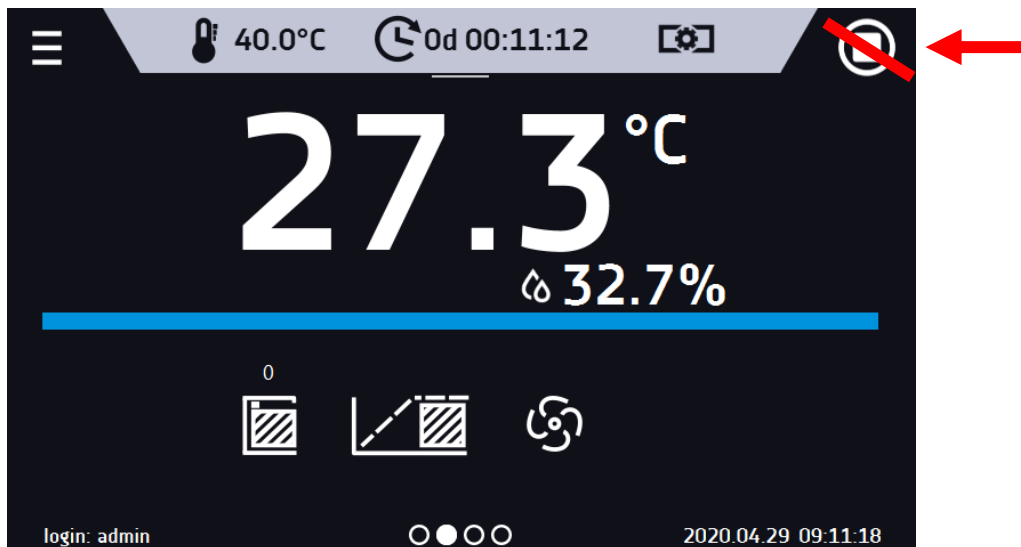
**Quick Program** umożliwia szybkie włączenie programu z pozycji ekranu głównego bez konieczności wchodzenia do menu




**Quick Program** posiada kilka cech które gwarantują jego nieprzerwane wykonywanie:

- nie można ustawić czasu trwania programu – czas ustawiony jest zawsze na nieskończoność,
- podczas awarii wyświetlacza program jest nadal wykonywany,
- po zaniku zasilania i ponownym uruchomieniu urządzenia program jest kontynuowany,
- aby zapobiec przypadkowemu zatrzymaniu programu z okna głównego usunięto przycisk STOP.


Rys. 26.



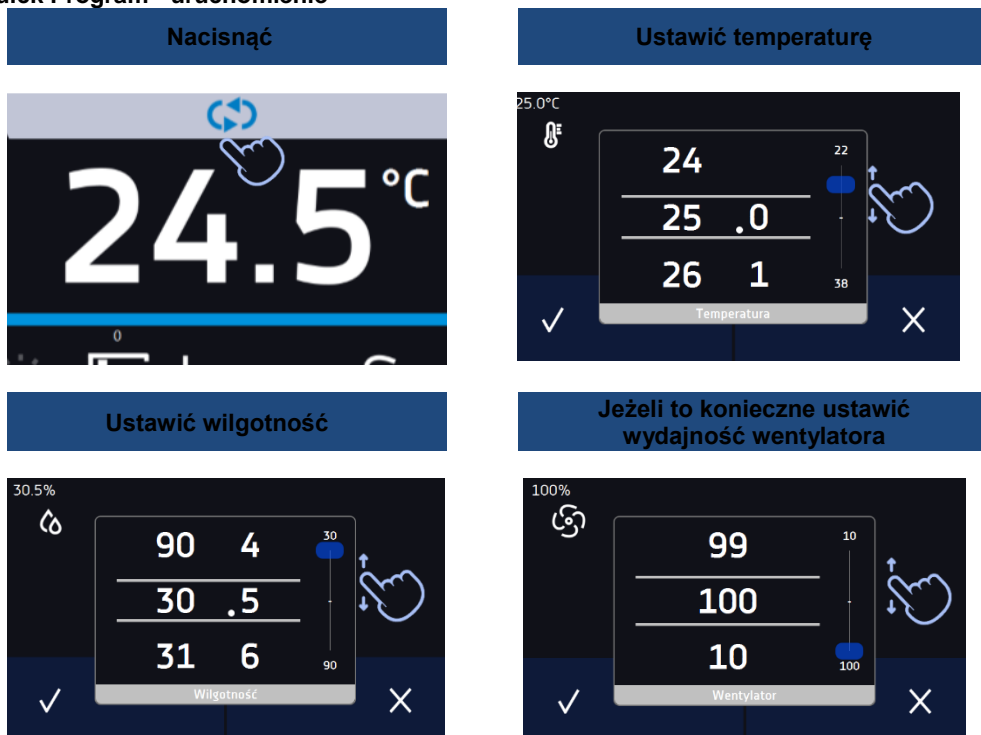
Aby przejść do **Quick Program** należy się zalogować (jeżeli żaden z użytkowników nie będzie zalogowany ikona przejścia do programu **QUICK** będzie nieaktywna (wyszarzona)), a następnie kliknąć ikonę  na ekranie głównym.

Klikając w odpowiednią ikonę ustawić:

-  temperaturę
-  wilgotność
-  wentylator

Naciśnięcie przycisku  rozpoczyna pracę programu w trybie ciągłym (czas ustawiony na nieskończoność).

Rys. 27. Quick Program - uruchomienie



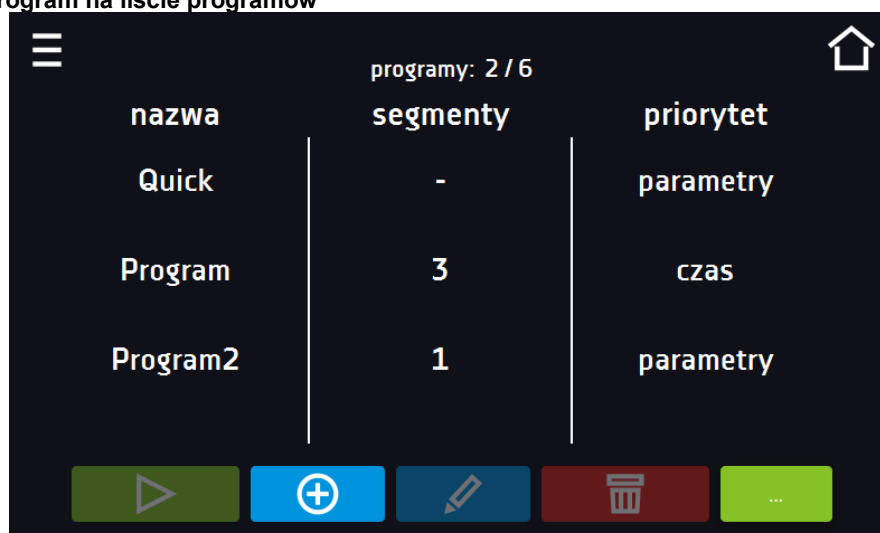


Zatrzymanie **Quick Program** zostało specjalnie utrudnione (zapobiega to przed przypadkowym zatrzymaniem programu) – aby zatrzymać **Quick Program**, należy:

1. wejść do menu urządzenia ,
2. kliknąć w okno programy ,
3. przytrzymać przycisk STOP  przez 5 sekund.

Po skonfigurowaniu **Quick Program** pojawia się na liście programów. **Quick Program** jest domyślnie wyświetlany na samej górze listy. Ponadto nie można go usunąć i nie można go przypisać użytkownikowi typu User

Rys. 28. Quick Program na liście programów





W trybie edycji programu **Quick Program** można zmienić:

- ustawienie interwału rejestracji danych,
- ustawienie klasy zabezpieczenia.



### Zabezpieczenie temperaturowe








Ustawiana jest najwyższa klasa zabezpieczenia dostępna dla urządzenia. Wartości zabezpieczeń zależą od temperatury zadanej:

- temperatury zadana  $\leq 15^{\circ}\text{C}$ : dolne zabezpieczenie = temperatura zadana  $- 2^{\circ}\text{C}$ , górne zabezpieczenie =  $30^{\circ}\text{C}$
- temperatury zadana  $> 15^{\circ}\text{C}$ : dolne zabezpieczenie = temperatura zadana  $- 5^{\circ}\text{C}$  (max  $20^{\circ}\text{C}$ ), górne zabezpieczenie = temperatura zadana  $+ 5^{\circ}\text{C}$  (min.  $30^{\circ}\text{C}$ )

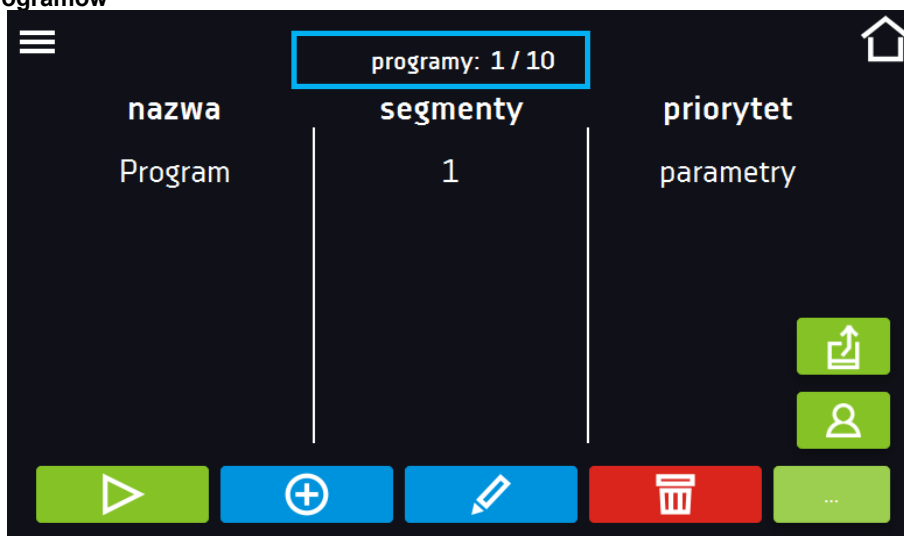
Podczas trwania programu można zmienić parametry (temperatura, wilgotność) poprzez naciśnięcie ikony  lub . Przy kolejnym uruchomieniu **Quick Program** pamięta poprzednie ustawienia.

## 6.7. Programy

Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć  „programy”. W panelu programów można włączyć wybrany program, dodać nowy, edytować, usunąć lub udostępnić innemu użytkownikowi oraz pobrać program z nośnika USB. Ilość programów, które można stworzyć zależy od limitu przydzielonego przez użytkownika typu **Super\_Admin**, uprawnienia i konfigurowanie typów kont (Super Admin, Admin, Użytkownik) więcej informacji patrz *Rozdział 6.15*.

-  Uruchomić zaznaczony program.
-  Zatrzymać program.
-  Dodać nowy program.
-  Edytować wybrany program.
-  Usunąć wybrany program.
-  Pobrać program z nośnika USB
-  Udostępnić zaznaczony program użytkownikowi typu ‘user’

Rys. 29. Lista programów



Informacja na temat ilości utworzonych programów / maksymalnej ilości programów, które można stworzyć dla jednego użytkownika typu „user” znajduje się w górnej części ekranu (programy: 1/10).

### 6.7.1. Tworzenie / edycja programu

Nacisnąć przycisk  lub , pojawi się panel z parametrami programu. W panelu można ustawić:

- **nazwę programu** – po kliknięciu pojawi się klawiatura umożliwiająca wprowadzenie nazwy programu,
- **liczbę segmentów** – maksymalnie 100 segmentów
- **interwał** – częstotliwość zapisywania do rejestru danych (1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 1 h)
- **klasa zabezpieczenia** – więcej informacji patrz *Rozdział 6.7.5*.
- **temperatura zabezpieczenia** – zakres temperatur dla klasy zabezpieczenia, więcej patrz *Rozdział 6.7.6*.
- **priorytet** – priorytet czasu lub parametrów, więcej informacji patrz *Rozdział 6.7.7*.
- **cykliczność** – liczba powtórzeń programu, więcej informacji patrz *Rozdział 6.7.8*.

Rys. 30. Parametry programu



Anulować dodawanie lub edycję programu.



Przejsć do edycji segmentów programu



Przy większej liczbie parametrów okno można przewijać w górę i w dół.

## 6.7.2. Edycja segmentów

Dla każdego programu można ustawić maksymalnie 100-segmentowy profil czasowo-temperaturowy pozwalający na stopniowe podwyższanie lub obniżanie temperatury inkubacji próbek. Może to np. uchronić próbkę od tzw. szoku termicznego. Przykład działania programu z zaprogramowanymi segmentami (priorytet: parametr):

### Program 1

segment1: 30°C i 60% , czas 2 godziny (po osiągnięciu parametrów, są one utrzymywane przez 2 godziny)

segment1: 30°C i 70% , czas 2 godziny (po osiągnięciu parametrów, są one utrzymywane przez 2 godziny)


segment1: 40°C i 70% , czas 2 godziny (po osiągnięciu parametrów, są one utrzymywane przez 2 godziny)

segment1: 50°C i 80% , czas 2 godziny (po osiągnięciu parametrów, są one utrzymywane przez 2 godziny)

segment5: .....

segment6: .....



Po naciśnięciu przycisku , pojawi się pierwszy segment programu.

W tym oknie można ustawić następujące parametry:

- **temperatura** – temperatura zadana, którą urządzenie ma osiągnąć w tym segmencie, (nie może być niższa niż temperatura zabezpieczenia (podtemperaturowa) +2°C i wyższa niż temperatura zabezpieczenia (nadtemperaturowa) -2°C),
- **czas** – czas utrzymywania zadanej temperatury ([d hh:mm]) w dniach, godzinach i minutach, w ostatnim segmencie można wybrać pracę ciągłą ∞,
- **czas rampy** – czas osiągnięcia zadanej temperatury ([d hh:mm]) określany w dniach, godzinach i minutach
- **wilgotność** – wilgotność w procentach
- **wentylator** – wydajność wentylatora w procentach
- **wentylator dla rampy** – wydajność wentylatora w trakcie osiągnięcia zadanej temperatury
- **światło (fitotron)** – ustawienie światła FIT w segmencie (opcja dla KK)

Aktywna wartość jest podświetlona na niebiesko. Pozycja podświetlona na czerwono oznacza, że wartość jest poza zakresem i należy wprowadzić inną np. temperatura jest powyżej/poniżej zakresu pracy urządzenia lub temperatury zabezpieczenia.




Moc wentylatora ustawiona na 100% jest wartością domyślną. Zmniejszenie mocy wentylatora może spowodować nieprawidłową pracę urządzenia np.: zaladanie się komory, gorszą stabilność i jednorodność temperatury, nadmierną kondensację wody.



**Czas rampy** - ustawienie krótkiego czasu nie przyspieszy osiągnięcia rampy, rampa zostanie jednak osiągnięta w możliwie najkrótszym czasie zależnym od zadanej temperatury, warunków otoczenia oraz możliwości układu chłodzenia lub nagrzewania w danym urządzeniu.

Parametry rampy są ustawione fabrycznie zgodnie z zaleceniami producenta. Jeśli istnieje konieczność ustawienia indywidualnych parametrów podczas osiągnięcia temperatury segmentu należy aktywować pole edycja rampy

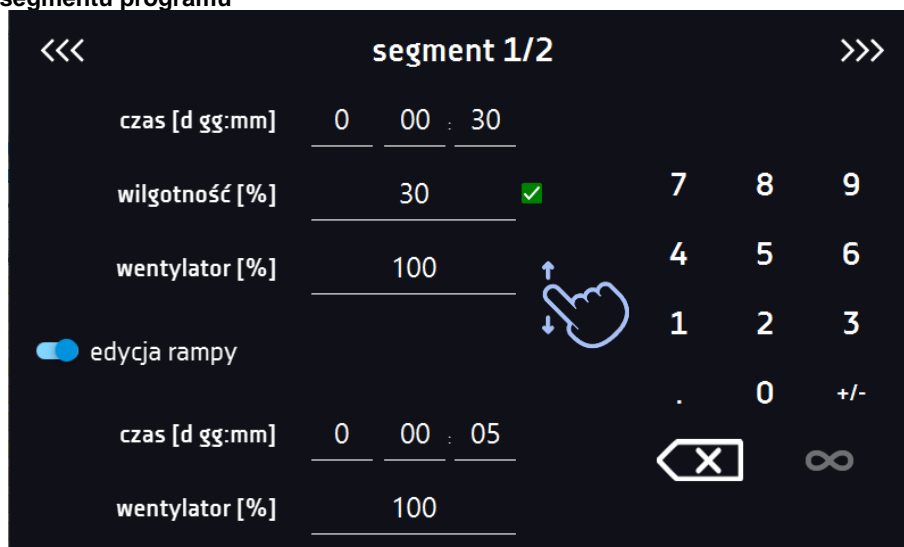
 edycja rampy



i ustawić własne wartości.



Przy większej liczbie parametrów segmentu panel można przewijać w górę i w dół.

Rys. 31. Edycja segmentu programu



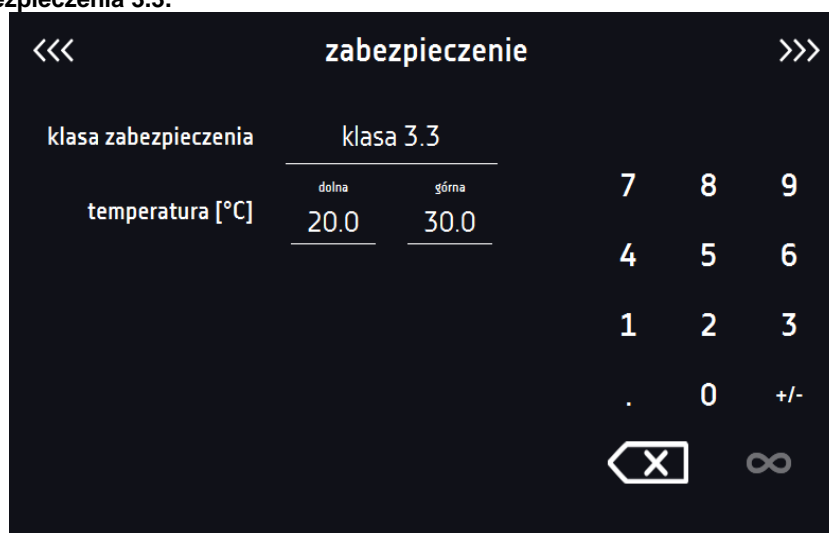
Nawigacja między: segmentami, parametrami programu oraz podsumowaniem odbywa się poprzez naciśnięcie na ikonę strzałki  .



Jeżeli podczas edycji programu nastąpi automatyczne wyjście do okna głównego lub automatyczne wylogowanie, edytowany program nie zostanie utracony tylko zapisany jako wersja robocza (patrz niżej).

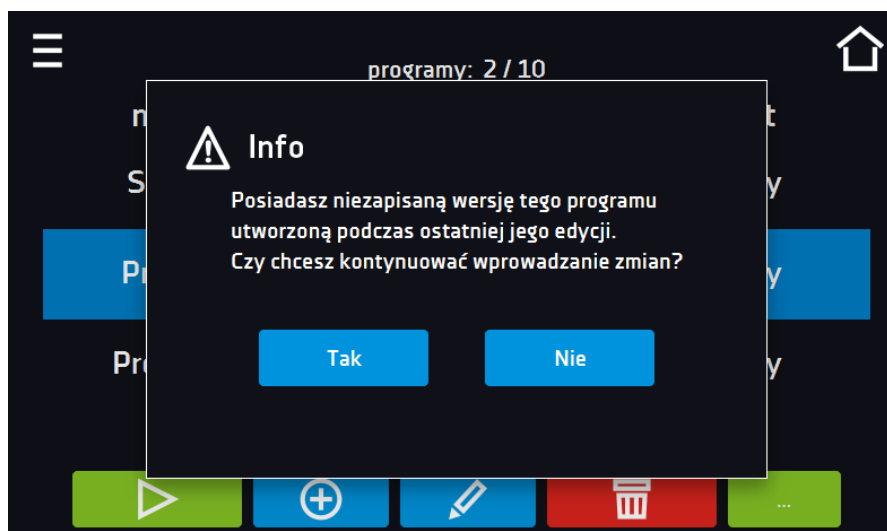
Po skonfigurowaniu wszystkich segmentów wyświetla się okno z klasą zabezpieczenia, Dla klasy 3.3 można ustawić temperaturę zabezpieczenia.

Rys. 32. Klasa zabezpieczenia 3.3.



Po ponownym przejściu do edycji programu pojawia się informacja o możliwości kontynuowania zmian w ustawieniach programu.



Rys. 33.



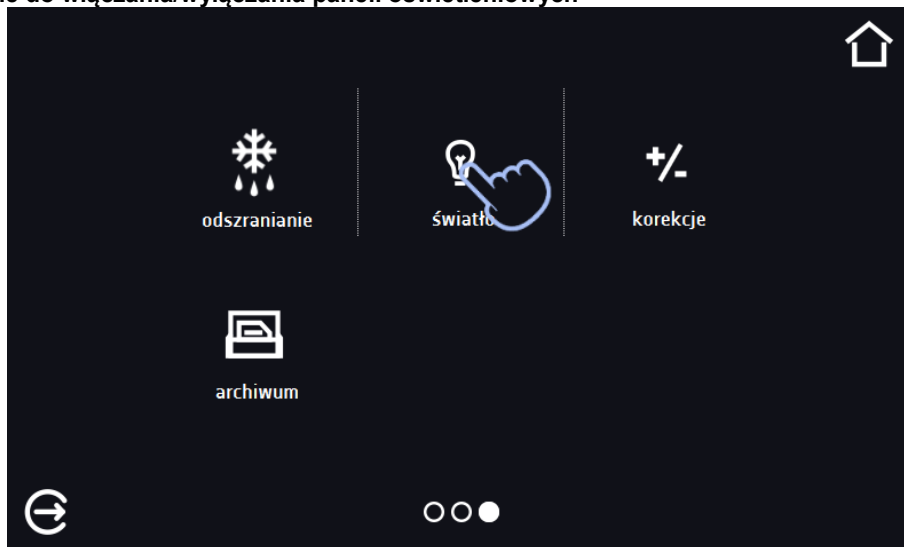
### 6.7.3. Fitotron FIT (opcja dla KK)

Funkcja fitotron (FIT) umożliwia wykonanie np. symulacji dnia i nocy czyli czasu trwania oraz płynną regulację natężenia światła.

#### Wersja fitotronowa z panelami oświetleniowymi

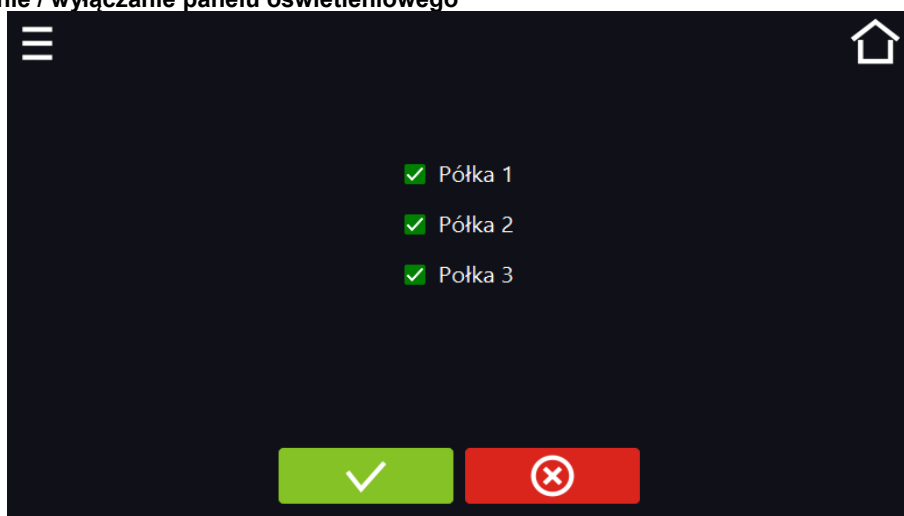
Przed konfiguracją parametrów oświetlenia, należy włączyć panel oświetleniowy, który będzie używany i konfigurowany (dotyczy urządzeń z wersją FIT w postaci paneli oświetleniowych). Nacisnąć , a następnie .

Rys. 34. Przejście do włączania/wyłączania paneli oświetleniowych



W zależności od wielkości urządzenia można w nim zamontować 1, 2 lub 3 panele oświetleniowe. W przypadku kilku paneli oświetleniowych nie ma konieczności używania wszystkich równocześnie. Aby uniknąć generowania alarmów związanych z panelami oświetleniowymi, które nie będą używane, należy zaznaczyć tylko te, które będą używane. Np., gdy panel oświetleniowy nie będzie używany i został wyjęty z urządzenia, należy go wyłączyć (odznaczyć pole obok numeru półki). Gdy panel oświetleniowy będzie używany i został włożony do urządzenia, należy go włączyć (oznaczyć pole obok numeru półki).

Rys. 35. Włączanie / wyłączenie panelu oświetleniowego





Zatwierdzić zmiany

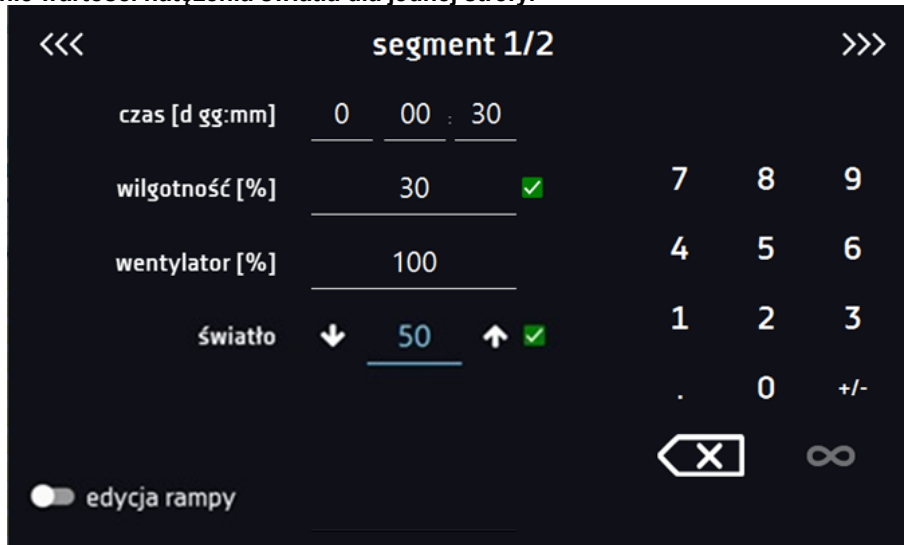


Anulować wprowadzone zmiany

### 6.7.3.1. Urządzenia z jedną strefą świetlną

Urządzenie z jedną strefą świetlną ma świetlówki zamontowane w ściankach bocznych lub drzwiach lub ściankach i drzwiach lub panelu/panelach oświetleniowych. W urządzeniu z panelami oświetleniowym jest dostępna opcja sterowania każdym panelem z osobna, patrz *Rozdział 6.7.3.2*. Natężenie światła można ustawić co 1 %.  
Aby ustawić natężenie światła, należy zaznaczyć pole „światło”, a następnie wpisać wartość.

Rys. 36. Ustawienie wartości natężenia światła dla jednej strefy.

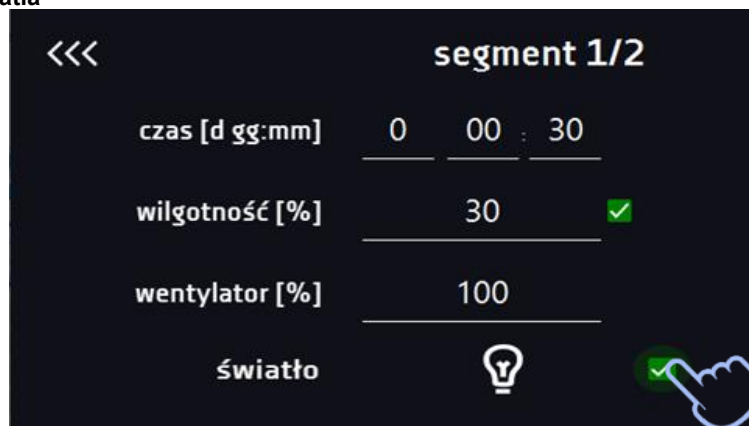


### 6.7.3.2. Urządzenia z wieloma niezależnie sterowanymi strefami świetlnym (opcja)

Wersja fitotronowa z panelami oświetleniowymi może być wyposażona w opcję (dodatkowo płatna) pozwalającą na niezależne sterowanie każdym panelem oświetleniowym. Aby ustawić natężenie światła w każdym panelu z osobna, należy:

1. Kliknąć ikonę żarówki, aby w osobnym oknie ustawić światło dla każdego panelu oświetleniowego.
2. Aby włączyć światło w segmencie należy zaznaczyć pole wyboru, a następnie ustawić wartość natężenia dla każdego włączonego panelu.

Rys. 37. Włączenie światła



Rys. 38. Ustawienie natężenia światła w aktywnych panelach



Potwierdzić i zapisać zmiany.



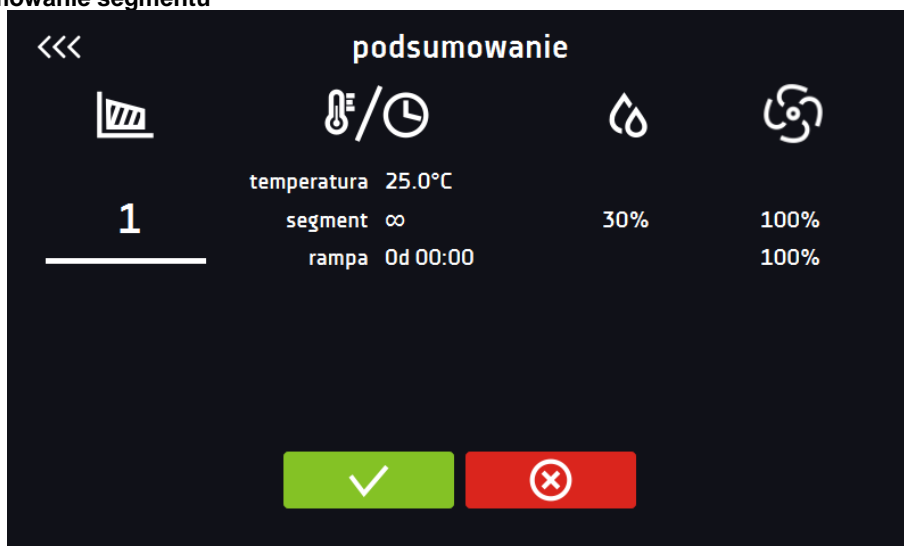
Anulować wprowadzone zmiany w segmentach i przejść do parametrów programu.

### 6.7.4. Podsumowanie segmentu

Na panelu podsumowania segmentu widoczne są wszystkie segmenty wraz z wprowadzonymi parametrami:

- numer segmentu
- temperatura, wilgotność, czas trwania i czas osiągnięcia temperatury (rampa) docelowej danego segmentu
- wydajność wentylatora

Rys. 39. Podsumowanie segmentu



Potwierdzić i zapisać zmiany.



Anulować wprowadzone zmiany w segmentach i przejść do parametrów programu.



Przy większej liczbie parametrów segmentu panel możesz przewijać w górę i w dół.

### 6.7.5. Klasa zabezpieczenia

Urządzenie fabrycznie wyposażone jest w ochronę wkładu – zabezpieczenie temperaturowe, które realizowane jest na podstawie wartości temperatury mierzonej przez niezależny, drugi czujnik temperatury tzw. czujnik zabezpieczenia. Ochrona wkładu ma na celu zabezpieczenie przed niekontrolowanym wzrostem lub spadkiem temperatury. W momencie zadziałania, przekaźnik rozłącza obwód zasilania grzania / chłodzenia.

Rys. 40. Potwierdzenie alarmu zabezpieczenia

ochrona nadtemperaturowa    szczeg...    aktywny    **zatwierdź**

**Klasa 3.3 wg. DIN 12880** – ochrona nadtemperaturowa i podtemperaturowa – połączenie klas 3.1 i 3.2. - użytkownik sam programuje temperatury zabezpieczeń (dolną i górną) i w momencie, gdy zadana temperatura zostanie przekroczona, zasilanie grzałek lub kompresora zostaje wyłączone. Gdy temperatura wróci do dozwolonego zakresu, urządzenie wznawia pracę.

Temperatura zadana w segmencie nie może być większa od górnej temperatury zabezpieczenia minus 2°C np. górna temperatura zabezpieczenia: 50° maksymalna temperatura zadana w segmencie jaką można zadać to 48°C.

### 6.7.6. Temperatura zabezpieczenia

Wartość temperatury zabezpieczenia dla klas zabezpieczenia 3.3 wynosi:

- temperatura zabezpieczenia dolnego: maksimum +20°C
- temperatura zabezpieczenia górnego: minimum +30°C

### 6.7.7. Priorytet

Urządzenie może pracować z priorytetem:

#### Parametrów:

Program bez rampy – czas segmentu jest odliczany w momencie osiągnięcia zadanej temperatury i wilgotności.

Program z rampą – najpierw odliczany jest czas rampy, następnie czas segmentu w momencie osiągnięcia zadanej temperatury i wilgotności. Niezależnie od tego czy cały czas rampy upłynął.



Jeżeli został dobrany zbyt krótki czas osiągnięcia i urządzenie nie zdołało osiągnąć zadanej temperatury i wilgotności w wyznaczonym czasie, czas osiągnięcia zostanie przekroczony, a rozpoczęcie odliczania czasu segmentu nastąpi w momencie osiągnięcia zadanej temperatury.

#### Czasu:

Program bez rampy – odliczanie czasu segmentu w momencie uruchomienia programu, niezależnie od tego czy zadana temperatura i wilgotność zostały osiągnięte.

Program z rampą – odliczanie czasu rampy, a następnie odliczanie czasu segmentu. Niezależnie od tego czy zadana temperatura i wilgotność zostały osiągnięte.



Jeżeli został dobrany zbyt krótki czas osiągnięcia i urządzenie nie zdołało osiągnąć zadanej temperatury i wilgotności w wyznaczonym czasie, odliczanie czasu segmentu rozpocznie się przed osiągnięciem temperatury zadanej. Tym samym faktyczny czas utrzymania zadanej temperatury i wilgotności ulegnie skróceniu.

### 6.7.8. Cykliczność

Opcja ta jest dostępna jeżeli liczba segmentów jest równa 2 lub więcej (maksymalnie 100). Po zakończeniu wykonywania ostatniego segmentu urządzenie rozpoczyna ponownie wykonywać program od pierwszego segmentu. Można zdefiniować czy program powinien zostać zrealizowany raz (cykliczność: 1) czy wielokrotnie (cykliczność: 2 do 255). Można również ustawić ciągle realizowanie programu wybierając „∞”. Jeśli czas ostatniego segmentu zostanie ustawiony na nieskończoność, to zostanie on potraktowany jako nieskończony dopiero w ostatnim cyklu. W pozostałych cyklach zostanie potraktowany jako 0.

Przykład:

cykliczność 3

segment1: temp. 20°C, wilg. 60%, czas 2 h

segment2: temp. 30°C, wilg. 70%, czas 2 h




segment3: temp. 50°C, wilg. 80%, czas „∞”

Urządzenie zrealizuje kolejno segment1 i segment2 trzykrotnie, a następnie przejdzie do segmentu3, który będzie realizowany w nieskończoność.

### 6.8. Uruchomienie programu

Stworzony program można uruchomić na dwa sposoby.

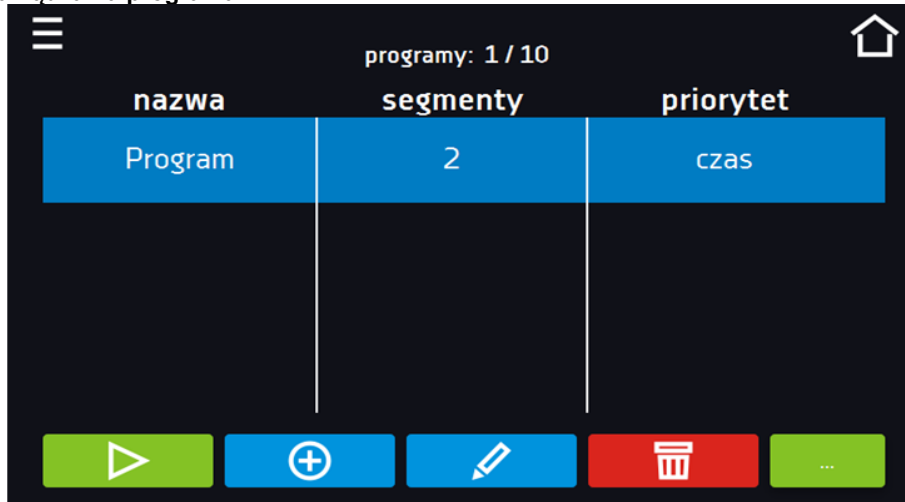
#### 6.8.1. Pierwszy sposób



- Nacisnąć ikonę *Menu główne* , a następnie nacisnąć .
- Zaznaczyć program, który ma zostać włączony i nacisnąć przycisk „Start” .

Rys. 41. Główne menu



Rys. 42. Menu zarządzania programami




Jeżeli program jest uruchomiony przy nazwie programu na liście pojawia się symbol . Symbol  oznacza, że program był edytowany, ale nie zostały potwierdzone zmiany.

Rys. 43. Lista programów z zaznaczonym statusem



### 6.8.2. Drugi sposób

- W panelu głównym nacisnąć na ikonkę  w prawym górnym rogu.
- W górnym lewym rogu nacisnąć „PROGRAM”
- Wybrać program, który ma zostać uruchomiony i uruchomić go przy pomocy jednej z dwóch opcji:



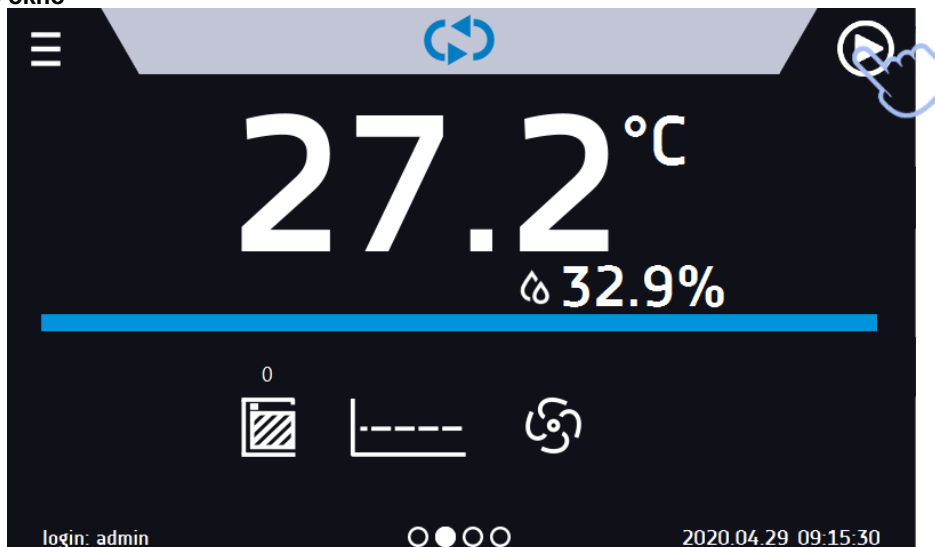
Natychmiastowy start programu



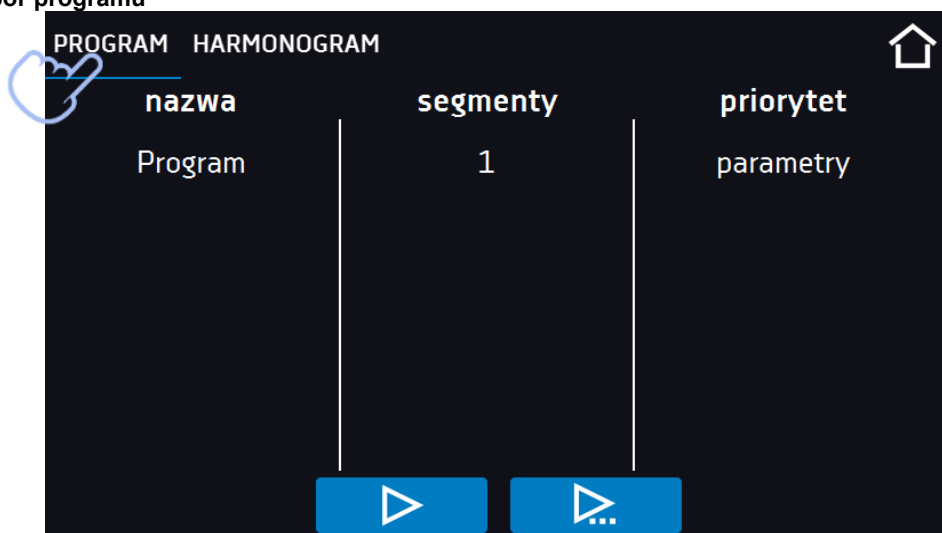
Zaplanowany start według ustawionej daty i godziny.




Rys. 44. Główne okno



Rys. 45. Wybór programu



Możliwy jest start zwłoczny programu ze wsteczną datą (maksymalnie 7 dni wstecz). Jest to wykonalne dla programów z priorytetem czasu. Segmenty programu, które miałyby trwać łącznie okres czasu od wstecznej daty do aktualnej zostaną pominięte.

Jeżeli program jest uruchomiony przy nazwie programu na liście pojawia się symbol 

## 6.9. Szybka zmiana parametrów (Quick Change)





Nie można dokonywać szybkiej zmiany (czasu/temperatury) w uruchomionym programie innego użytkownika. Informacje o właścicielu programu można znaleźć na panelu informacyjnym (dolny lewy róg).



Jeżeli w programie został uwzględniony czas rampy, wówczas szybka zmiana parametrów będzie miała miejsce od razu podczas osiągnięcia temperatury.

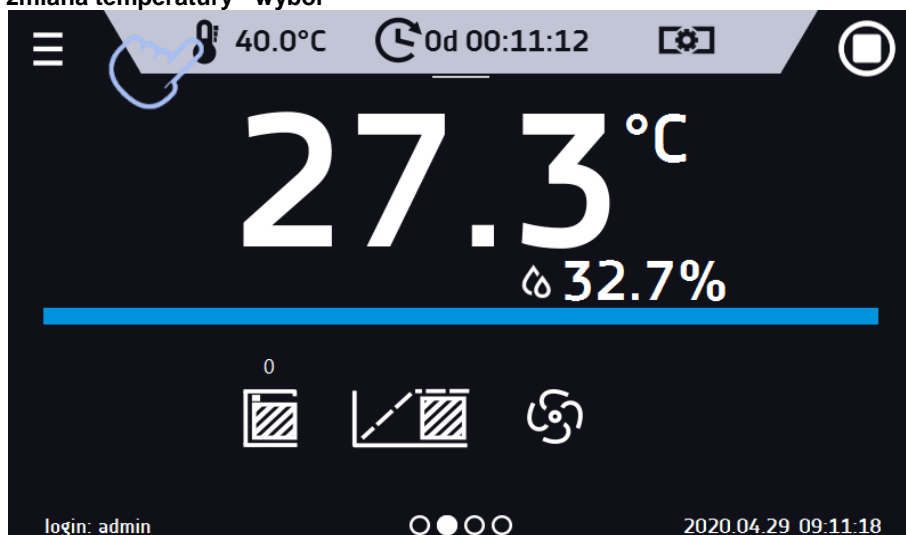
### 6.9.1. Szybka zmiana zadanej temperatury

Podczas pracy programu, aby szybko zmienić wartość zadanej temperatury należy nacisnąć ikonę  w oknie głównym.

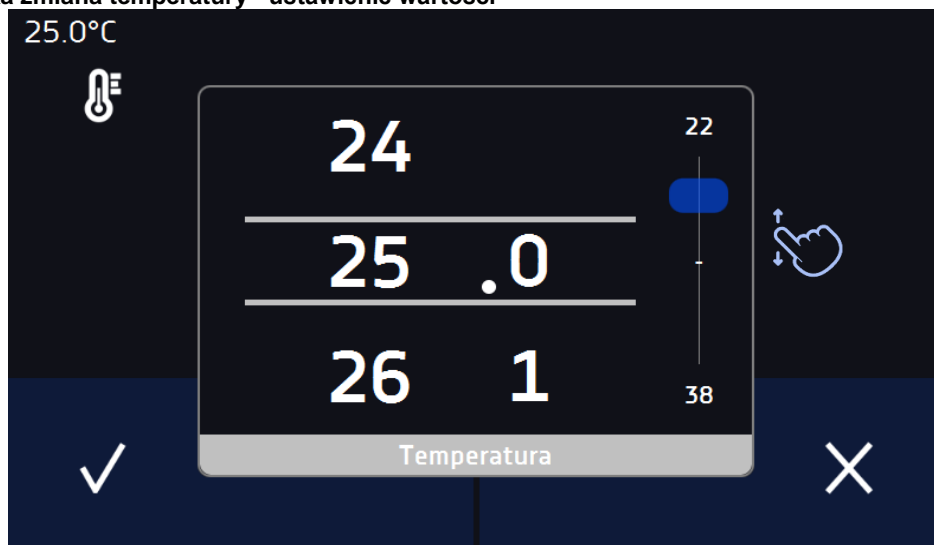
Wartość temperatury należy wybrać poprzez przesunięcie listy w górę lub w dół. Nacisnąć  i potwierdzić zmianę.

Temperatura nie może być wyższa niż górna temperatura zabezpieczenia  $-2^{\circ}\text{C}$  oraz niższa niż dolna temperatura zabezpieczenia  $+2^{\circ}\text{C}$ .



Rys. 46. Szybka zmiana temperatury - wybór



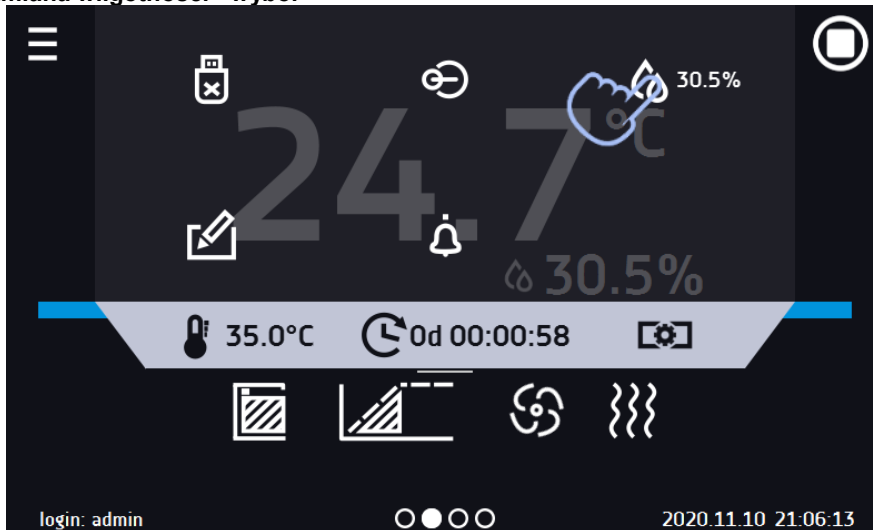
Rys. 47. Szybka zmiana temperatury - ustawienie wartości



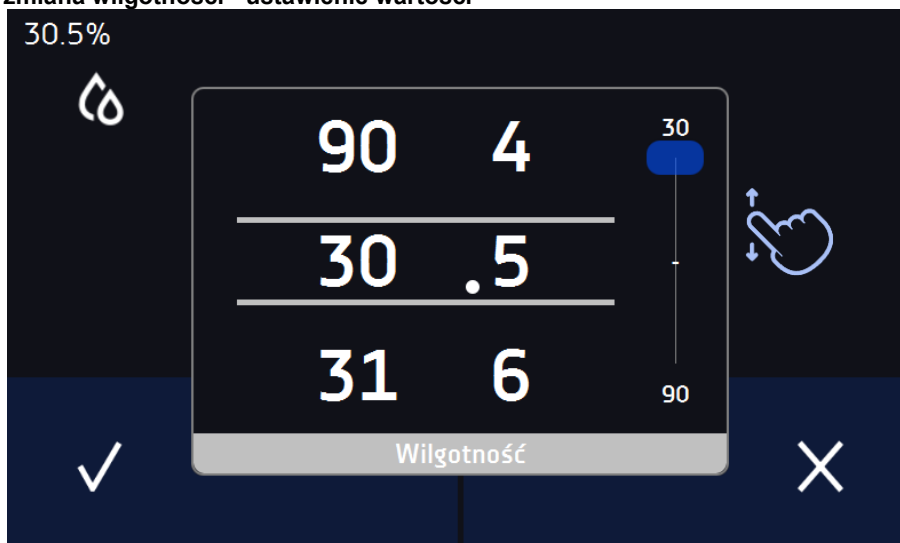
### 6.9.2. Szybka zmiana zadanej wilgotności

Podczas pracy programu, aby szybko zmienić wartość zadanej wilgotności należy nacisnąć ikonę  w oknie głównym. Wartość wilgotności należy wybrać poprzez przesunięcie listy w górę lub w dół. Nacisnąć  i potwierdzić zmianę.




Rys. 48. Szybka zmiana wilgotności - wybór



Rys. 49. Szybka zmiana wilgotności - ustawienie wartości



### 6.9.3. Szybka zmiana zadanego czasu

Podczas pracy programu - aby szybko zmienić zadany w segmencie czas należy nacisnąć ikonę  w głównym oknie, a następnie wybrać ilość dni, godzin i minut poprzez przesunięcie listy w górę lub w dół. Nacisnąć  i potwierdzić zmianę. Aby ustawić pracę ciągłą nacisnąć .

Aby zmienić sposób wyświetlania czasu nacisnąć:



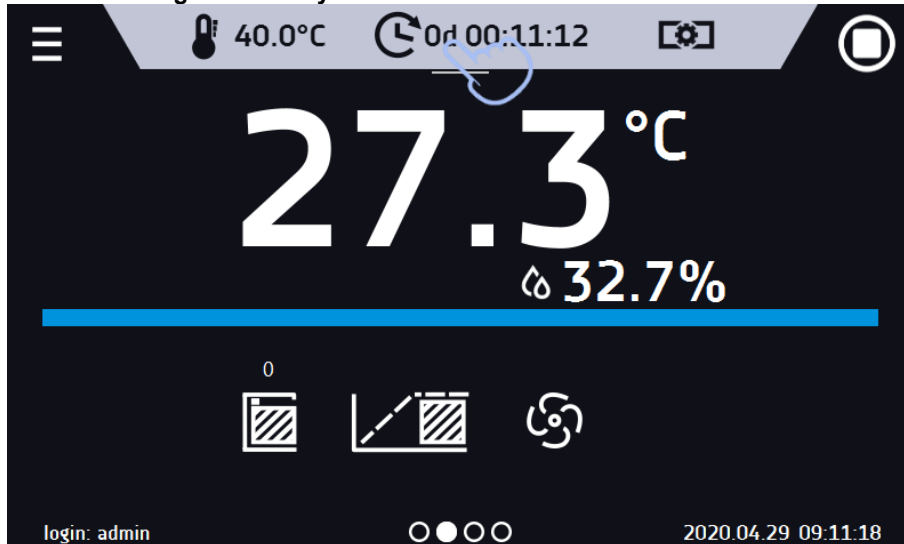
– wyświetla się czas jaki upłynął



– wyświetla się czas jaki pozostał

Zmiana sposobu wyświetlania czasu nie wymaga zatwierdzenia przyciskiem

Rys. 50. Szybka zmiana zadanego czasu - wybór



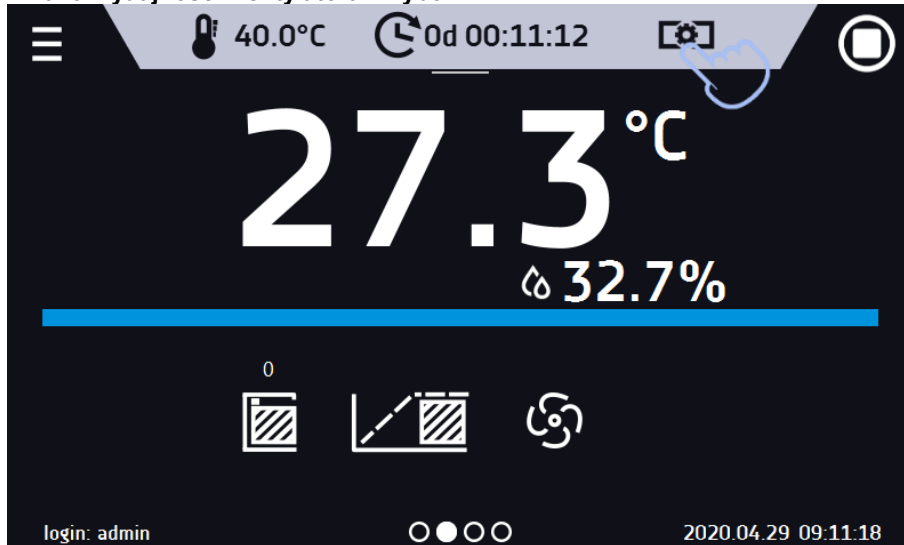
Rys. 51. Szybka zmiana zadanego czasu - ustawienie wartości



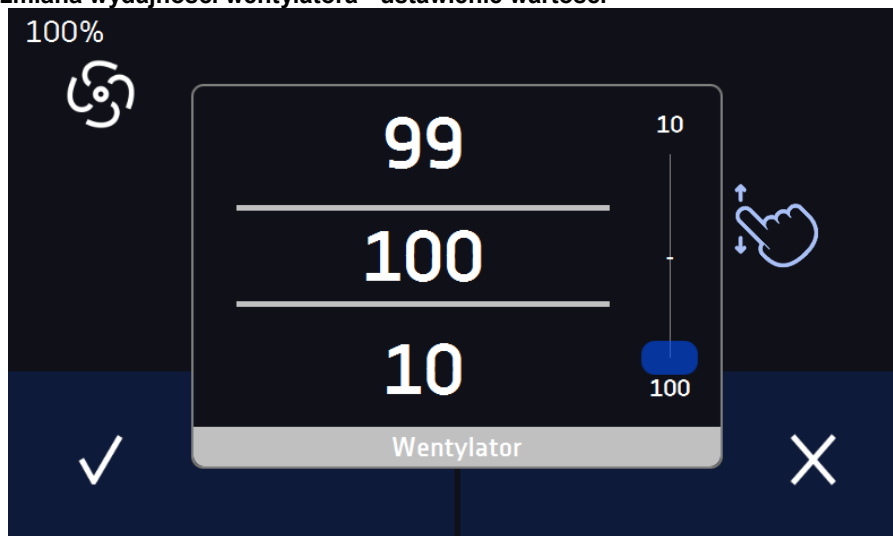
### 6.9.4. Szybka zmiana wydajności wentylatora

Aby szybko zmienić wydajność wentylatora należy nacisnąć ikonę w głównym oknie, następnie zmienić wartość poprzez przesunięcie listy w górę lub w dół. Nacisnąć i potwierdzić zmianę.

Rys. 52. Szybka zmiana wydajności wentylatora - wybór



Rys. 53. Szybka zmiana wydajności wentylatora - ustawienie wartości



## 6.10. Harmonogramy

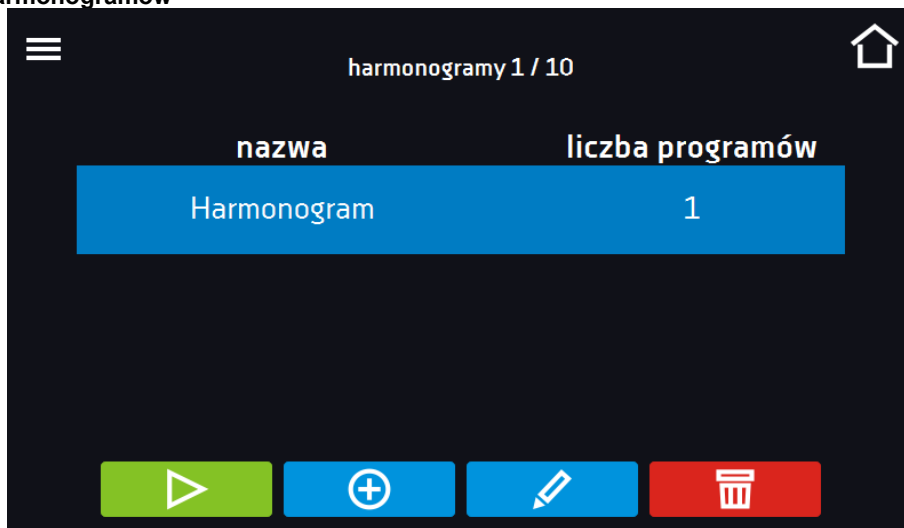
Opcja pozwala na tworzenie listy programów, które mają być realizowane w zadanym czasie. Można utworzyć kilka niezależnych harmonogramów. Okno Harmonogramy zawiera listę wszystkich utworzonych harmonogramów zalogowanego Użytkownika.



Przed rozpoczęciem tworzenia harmonogramu, należy utworzyć programy, które mają się w nim znaleźć.

Na górnej części ekranu znajduje się informacja o ilości utworzonych harmonogramów / maksymalnej ilości harmonogramów do utworzenia (1/10)

Rys. 54. Lista harmonogramów



Uruchomić harmonogram



Zatrzymać harmonogram



Dodać harmonogram





Edytować harmonogram

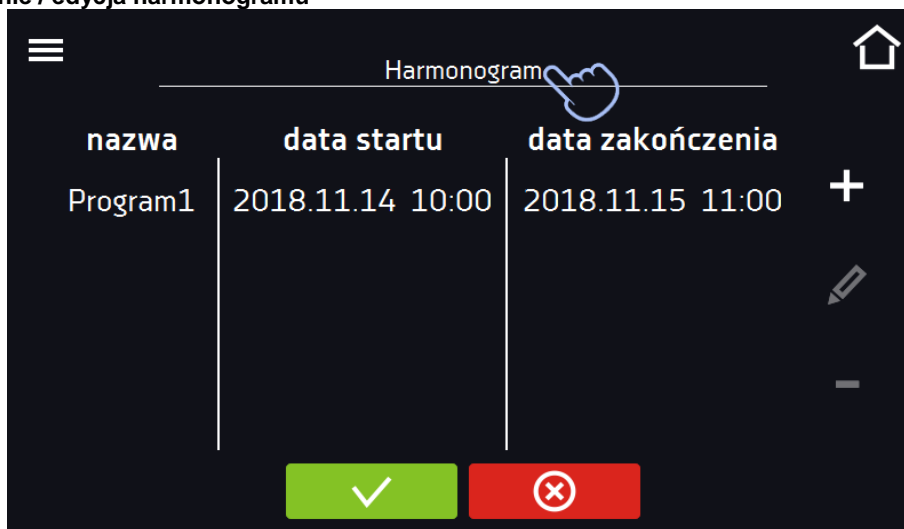







Usunąć harmonogram



### 6.10.1. Tworzenie / edycja harmonogramu

Aby utworzyć / edytować harmonogram należy nacisnąć przycisk  lub . Na ekranie pojawi się panel z parametrami harmonogramu. Nacisnąć „Harmonogram” i za pomocą klawiatury wprowadzić nazwę harmonogramu. Harmonogram może składać się z maksymalnie 10 programów.

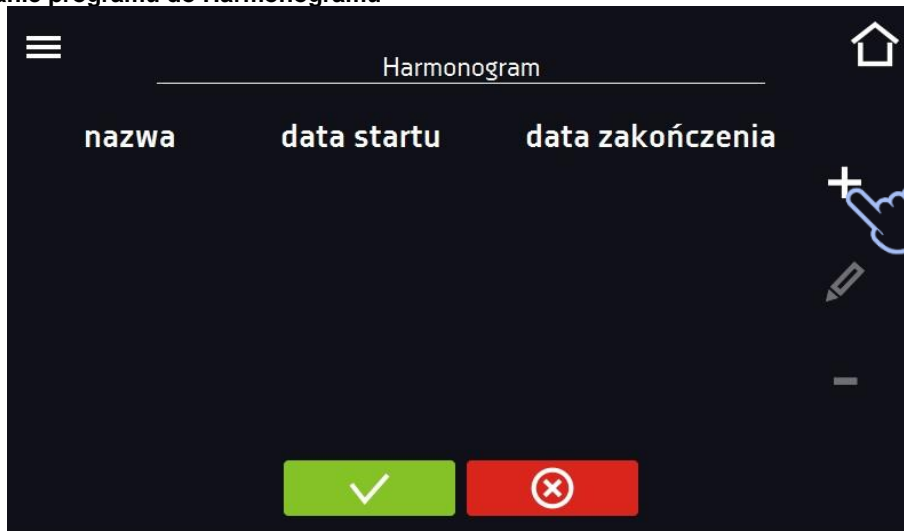
Rys. 55. Tworzenie / edycja harmonogramu



-  Dodać nowy program do kolejki (program musi być wcześniej utworzony)
-  Edytować i dokonać zmiany w zaznaczonej pozycji
-  Usunąć z listy zaznaczoną pozycję
-  Zapisać harmonogram
-  Anulować wprowadzone zmiany

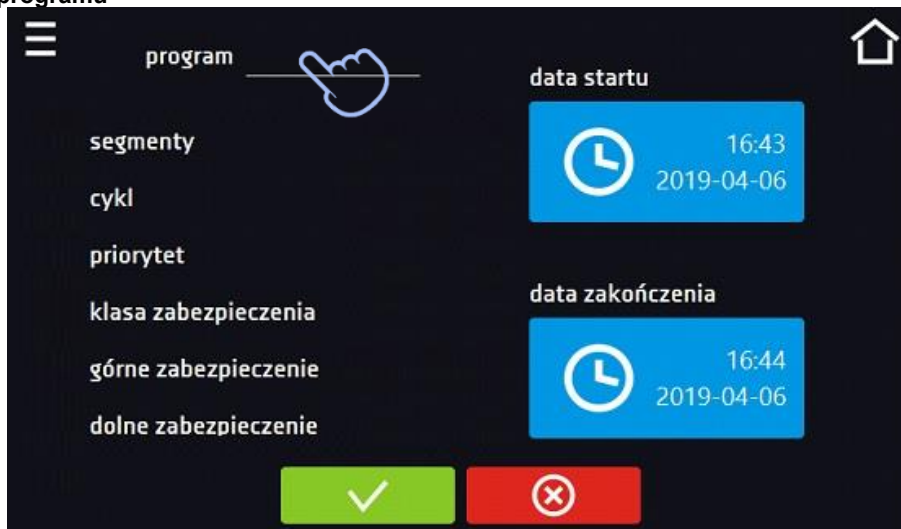
Po naciśnięciu  lub  wyświetla się okno pozwalające na wybranie programu oraz daty i godziny jego rozpoczęcia i zakończenia.

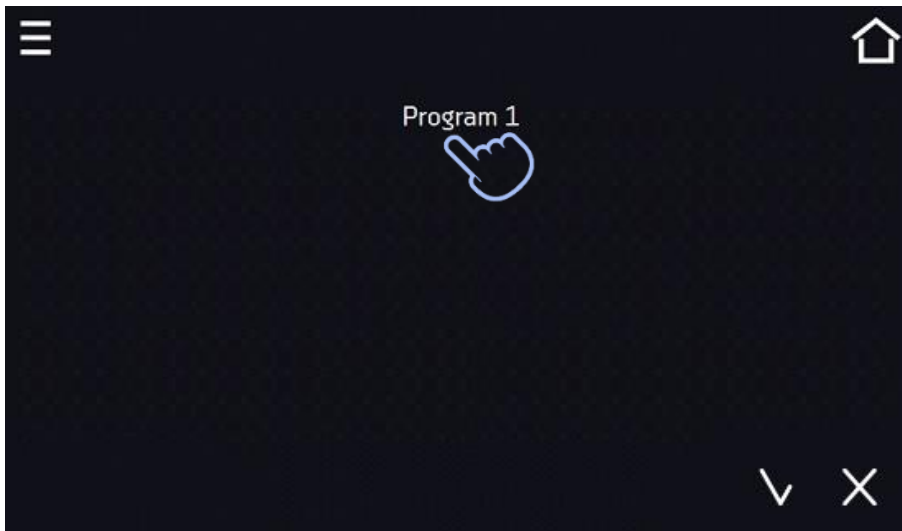
Rys. 56. Dodawanie programu do Harmonogramu



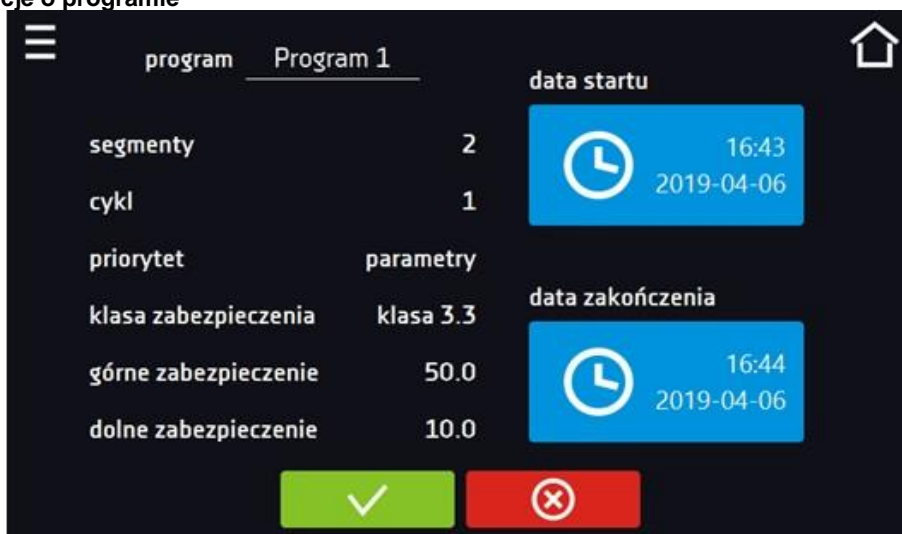
Wybrać program z rozwijanej listy – nacisnąć na pole obok napisu „program”. Dla wybranego programu wyświetlone zostaną informacje o wybranym programie: liczba segmentów, liczba cykli, priorytet, ochrona temperaturowa, górne zabezpieczenie, dolne zabezpieczenie. Jest to tylko podgląd parametrów - w tym oknie nie ma możliwości ich zmiany.

Rys. 57. Wybór programu

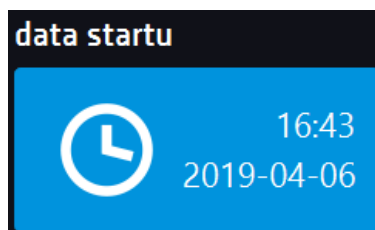




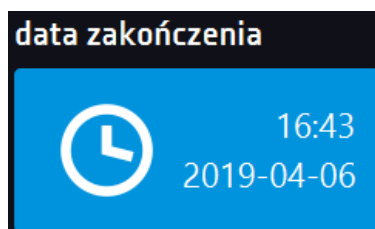
Rys. 58. Informacje o programie



Nacisnąć pole „data startu”, a następnie ustawić datę i godzinę rozpoczęcia programu.



Nacisnąć pole „data zakończenia”, a następnie ustawić datę i godzinę zakończenia programu.



Do harmonogramu można przypisać więcej niż jeden program. Maksymalnie można stworzyć do dziesięciu harmonogramów.

Podczas tworzenia harmonogramu należy wziąć pod uwagę następujące ograniczenia:



- czas rozpoczęcia pierwszego programu na liście nie może być wcześniejszy niż aktualna data i godzina,
- czas rozpoczęcia kolejnego programu na liście nie może być wcześniejszy niż czas zakończenia poprzedniego programu,
- czas zakończenia programu nie może być późniejszy niż czas rozpoczęcia następnego programu,
- czas zakończenia kolejnego programu nie musi się pokrywać z czasem rozpoczęcia następnego, może między nimi występować przerwa,
- jeśli program nie zostanie zrealizowany w całości (z powodu ustawienia zbyt krótkiego czasu w harmonogramie), zostanie przerwany.



Przy dobieraniu przedziałów czasowych należy zastanowić się czy są wystarczająco długie, aby wybrany program mógł zostać zrealizowany. Na czas trwania programu mogą mieć wpływ: warunki otoczenia, wsad, program wykonywany bezpośrednio przed nim.

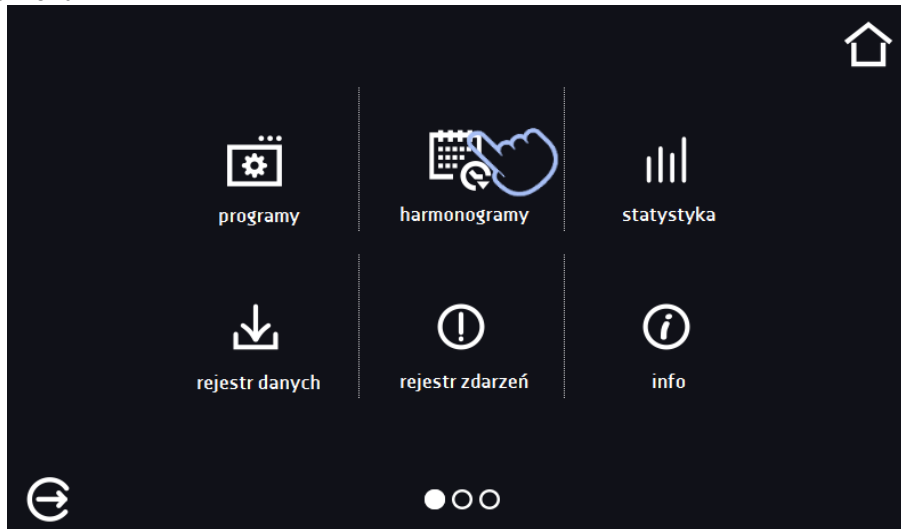
### 6.10.2. Uruchomienie harmonogramu

Harmonogram można uruchomić na dwa sposoby:

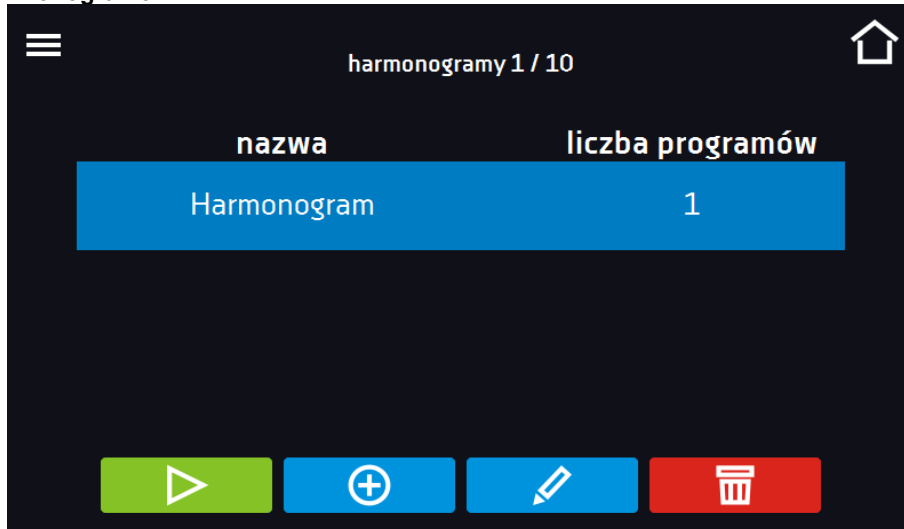
#### 6.10.2.1. Pierwszy sposób

- Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć ikonę „harmonogramy”.
- Następnie zaznaczyć harmonogram, który ma być włączony i nacisnąć przycisk start.

Rys. 59. Główne menu





Rys. 60. Lista harmonogramów



Uruchomić harmonogram

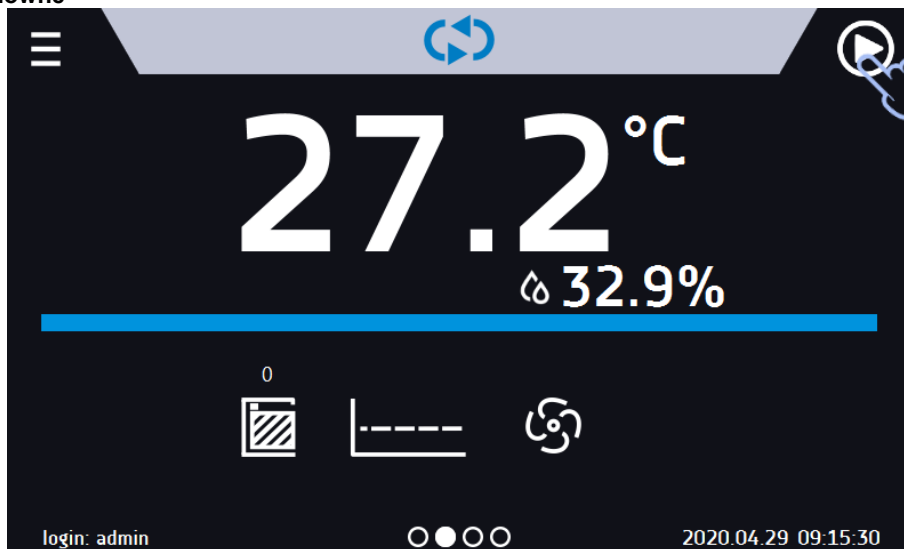
### 6.10.2.2. Drugi sposób

- W głównym oknie nacisnąć ikonę , następnie nacisnąć napis HARMONOGRAM. Wyświetli się okno wyboru harmonogramu.
- Następnie zaznaczyć harmonogram, który ma być włączony i nacisnąć przycisk .

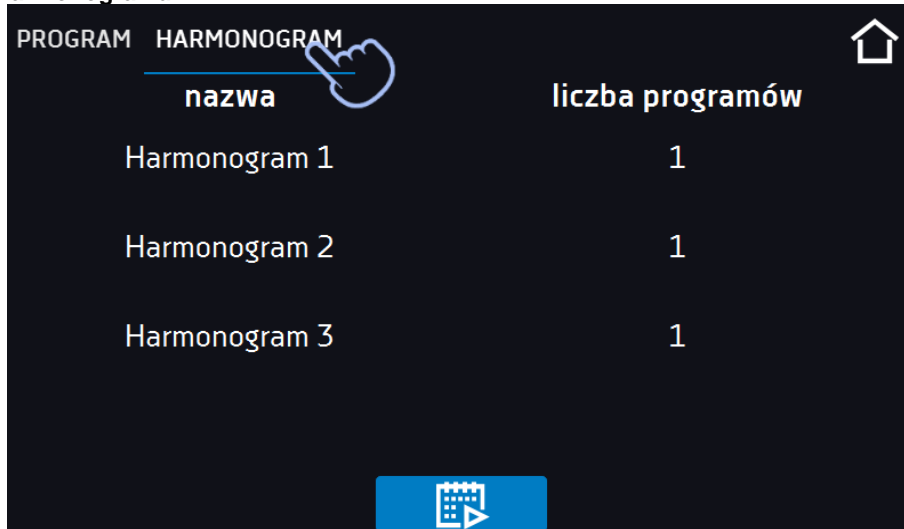


Należy pamiętać o tym, że nie można uruchomić harmonogramu, w którym wszystkie pozycje dotyczą czasu przeszłego.



Rys. 61. Okno główne



Rys. 62. Wybór harmonogramu



### 6.11. Statystyka

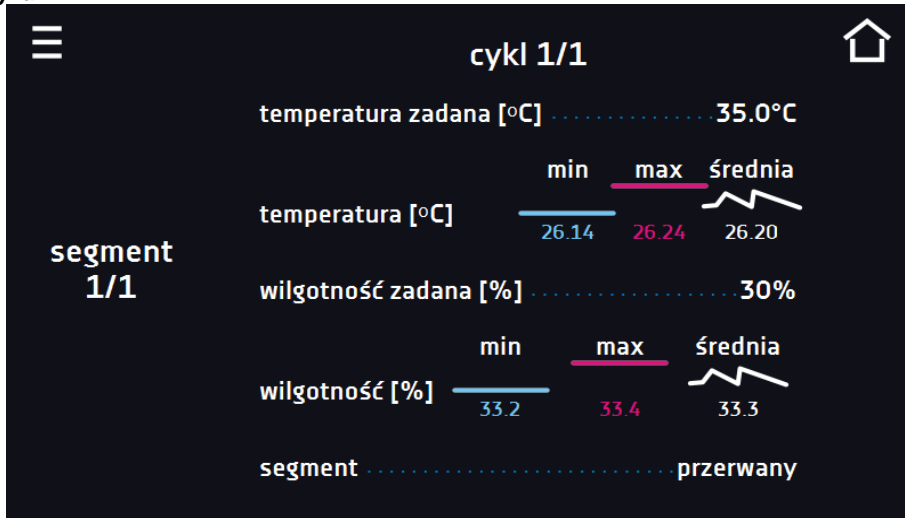
Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . W tym panelu wyświetlane są statystyki dotyczące aktualnie uruchomionego programu lub programu, który się zakończył. Statystyka liczona jest oddzielnie dla każdego segmentu. Rozpoczęcie rejestracji danych do obliczeń następuje po 30 sekundach od osiągnięcia temperatury zadanej w segmencie. Kolejne dane rejestrowane są co 1 minutę. W ramach statystyki dostępne są następujące informacje:

- **temperatura zadana [°C]** – temperatura zadana w segmencie,
- **temperatura min [°C]** – najniższa zarejestrowana temperatura,
- **temperatura max [°C]** – najwyższa zarejestrowana temperatura,
- **temperatura średnia [°C]** – temperatura średnia,
- **wilgotność zadana [%]** – wilgotność zadana w segmencie,
- **wilgotność min [%]** – najniższa zarejestrowana wilgotność,
- **wilgotność max [%]** – najwyższa zarejestrowana wilgotność,
- **wilgotność średnia [%]** – wilgotność średnia,
- **segment** – status segmentu:
  - **w trakcie** – aktualnie wykonywany segment (dane są na bieżąco aktualizowane),
  - **zakończony** – segment został zakończony,
  - **przerwany** – segment został przerwany przez użytkownika przed upływem zadanego czasu,
- **segment 1/2** – numer aktualnie przeglądanej segmentu / numer aktualnie wykonywanego lub zakończonego segmentu. Nawigacja pomiędzy segmentami odbywa się przez przeciągnięcie palcem w górę lub w dół.
- **cykl 1/1** – numer aktualnie przeglądanej cyklu / numer aktualnie wykonywanego lub zakończonego cyklu. Nawigacja pomiędzy segmentami odbywa się przez przeciągnięcie palcem w lewo lub w prawo.





Nie można przeglądać danych z segmentu / cyklu, który jeszcze się nie rozpoczął.

Rys. 63. Statystyka





## 6.12. Rejestr danych

Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . Okno rejestru zawiera informacje o:

- dacie i czasie zarejestrowanej wartości [data],
- wartości temperatury zmierzonej czujnikiem wbudowanym w urządzeniu [temp]
- wartości wilgotności w % zmierzonej czujnikiem wilgotności wbudowanym w urządzeniu [wil]

Użytkownik ma do dyspozycji 10 000 próbek przechowywanych maksymalnie 12 miesięcy. Jeżeli wszystkie komórki pamięci są wypełnione nadpisywane są komórki najstarsze. Dane pojawiają się w tabeli w kolejności ich dodawania, a nie w porządku chronologicznym wg. daty. Ostatnio dodany zapis znajduje się na samej górze. ybranej kolumny, w tym celu należy kliknąć nagłówek kolumny. Próbki rejestrowane są tylko jeżeli program jest uruchomiony. Częstotliwość rejestracji zależy od ustawień parametrów programu.



Podczas otwierania rejestru danych pobierane są wszystkie dane. Jeżeli pobieranie danych zostanie przerwane przez użytkownika, aby kontynuować pobieranie danych należy nacisnąć .

Rys. 64. Rejestr danych

283/10000

data	temp.	wil.	status
2020.11.11 08:22	24.65	27.4%	ust. temp.
2020.11.11 08:12	24.65	27.5%	ust. temp.
2020.11.11 08:02	24.65	27.6%	ust. temp.
2020.11.11 07:52	24.65	27.6%	ust. temp.
2020.11.11 07:42	24.65	27.7%	ust. temp.
2020.11.11 07:32	24.65	27.9%	ust. temp.
2020.11.11 07:22	24.65	27.7%	ust. temp.
2020.11.11 07:12	24.65	28.0%	ust. temp.



Naciśnąć, aby kontynuować pobieranie danych.



Zapisać dane na pendrive. Dostępne są pliki typu .csv – rozdzielany średnikami otwieranie za pomocą np. arkusza kalkulacyjnego, .plkx – otwieranie aplikacją Lab Desk



Przed wyjęciem pendrive'a z gniazda USB należy go odmontować, patrz *Rozdział 5.5.*)

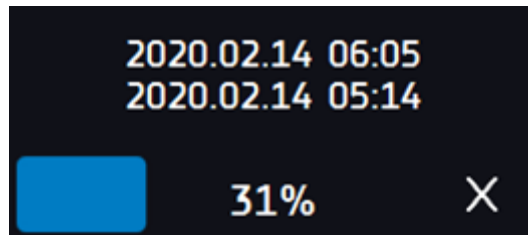


Wyświetlić dane w postaci wykresu, patrz *Rozdział 6.12.1.*

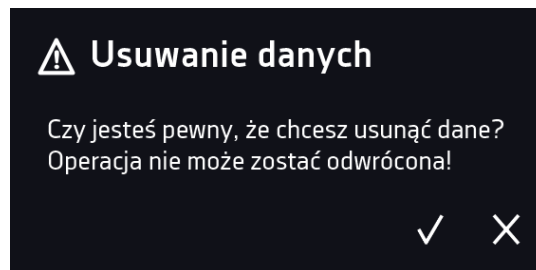


Usunąć dane. Użytkownicy z uprawnieniami Super Admin mogą usuwać wszystkie dane, również te zarejestrowane przez innych użytkowników.

Jeżeli danych jest dużo, na wyświetlaczu pojawia się pasek postępu:



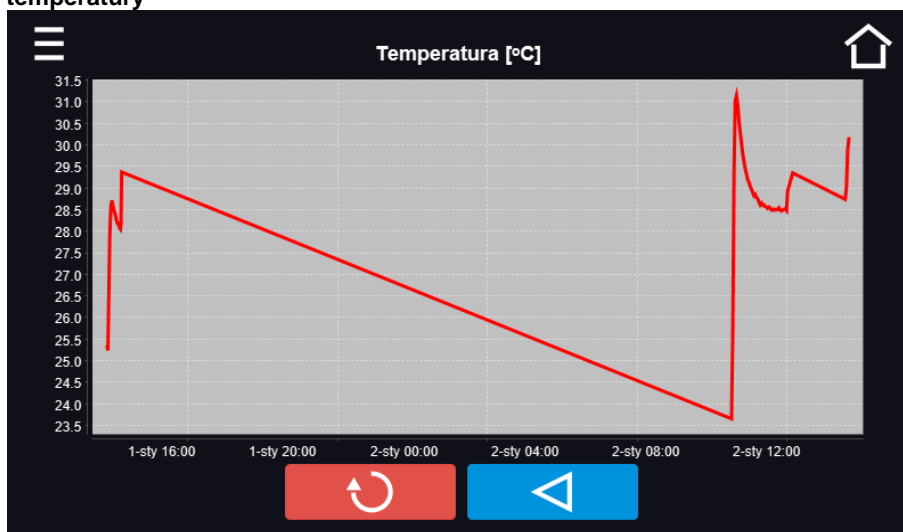
Rys. 65. Usuwanie danych



### 6.12.1. Wykres

Z zapamiętanych w rejestrze danych można wygenerować wykres. Czas, w którym otwiera się wykres zależy od ilości zapisanych próbek (danych). Jeżeli urządzenie wyposażone jest w czujniki dodatkowe, należy najpierw dwukrotnie nacisnąć wybrany wykres.

Rys. 66. Wykres temperatury



Powrócić do wyświetlenia całego wykresu (cofnięcie wszystkich powiększeń)/powrót do listy wykresów.



Powrócić do Rejestru danych

Rys. 67. Wykres wilgotności

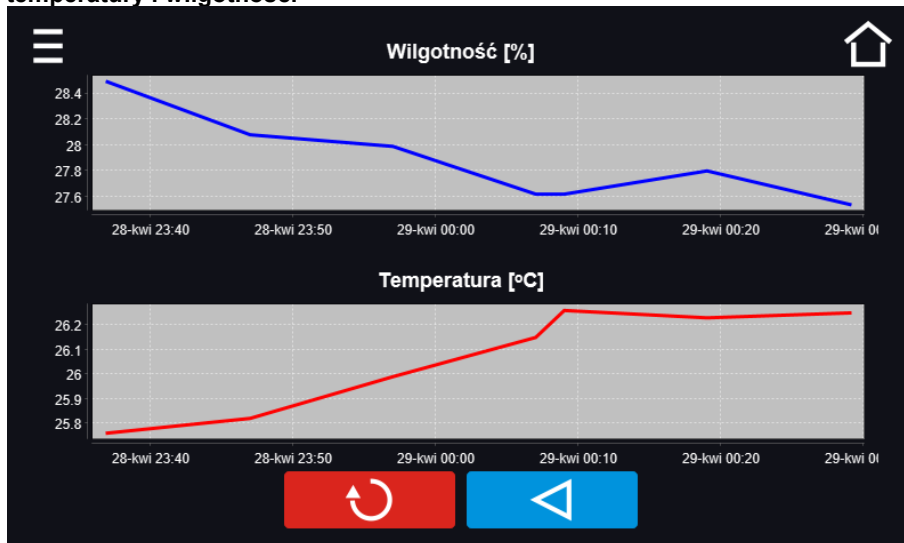


Powrócić do wyświetlenia całego wykresu (cofnięcie wszystkich powiększeń)/powrót do listy wykresów.



Powrócić do Rejestru danych

Rys. 68. Wykres temperatury i wilgotności



Powrócić do wyświetlenia całego wykresu (cofnięcie wszystkich powiększeń)/powrót do listy wykresów.



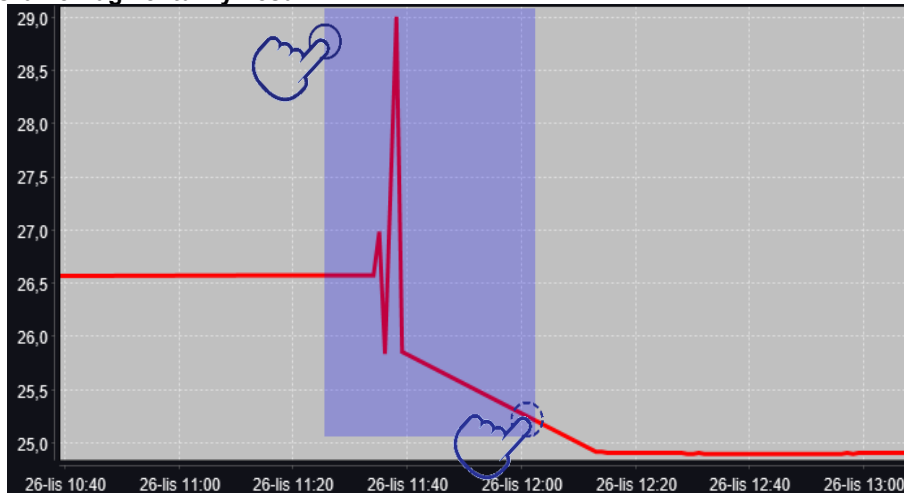
Powrócić do Rejestru danych



Czas otwierania wykresu zależy od ilości zapisanych próbek. Większa ilość zapisanych próbek wydłuża czas otwierania tego okna.

Można powiększyć fragment wykresu. Nacisnąć wykres w dowolnym miejscu i przeciągnąć jednocześnie w prawo i w dół (powiększyć identycznie jak to się robi na smartfonie). Przesunięcie palcem w lewo powoduje powrót wykresu do normalnego rozmiaru.

Rys. 69. Powiększanie fragmentu wykresu



## 6.12.2. Zapis danych bezpośrednio na pendrive

Zapamiętane dane (temperatura i/lub wilgotność, data i czas) mogą być zapisywane bezpośrednio na podłączonym pendrive'ie. Aby to zrobić należy włączyć opcję zapisywania danych, patrz *Rozdział 6.16*). Pendrive musi być podłączony do gniazda USB z przodu urządzenia.

Do pliku zapisywana jest data/godzina, temperatura czujnika zabudowanego w komorze oraz wskazania dodatkowych czujników zamontowanych w urządzeniu (wilgotności, dodatkowego czujnika temperatury). Częstotliwość zapisu do pliku jest równa częstotliwości zapisu do rejestru danych ustawionej w programie, patrz *Rozdział 6.7.1*. Tworzenie / edycja programu (interwał zapisywania do rejestru danych). Poniżej kilka uwag:

- zapis do pliku odbywa się tylko wtedy, gdy program jest uruchomiony,
- rejestracja jest kontynuowana po powrocie zasilania,
- podczas rejestracji można wyjąć pendrive, konieczne jest wcześniejsze odmontowanie w oknie głównym na górnej belce, patrz *Rozdział 5.9*. Port USB,
- rejestracja jest kontynuowana po ponownym włożeniu pendrive,
- na pendrive tworzony jest folder z nazwą zgodną z numerem seryjnym urządzenia, w nim zapisywane są wszystkie pliki, przy czym pliki są zapisywane w formacie csv (rozdzielony średnikami), które można odczytać w arkuszu kalkulacyjnym lub notatniku

A	B	C
data	temp.	status
23.03.2022 11:42	25,03°C	oczekiwanie
23.03.2022 11:43	25,03°C	rampa
23.03.2022 11:44	25,03°C	rampa

- bieżący pomiar zapisywany jest do pliku o nazwie *measurements.csv*.
- jeżeli rozmiar bieżącego pliku przekroczy 513 kB lub nastąpi zmiana miesiąca kalendarzowego, to plik bieżący otrzymuje nazwę w formacie *rrrr-mm\_ measurements\_0.csv*, gdzie 0 oznacza numer pliku w miesiącu, np. *2021-05\_ measurements\_0.csv*

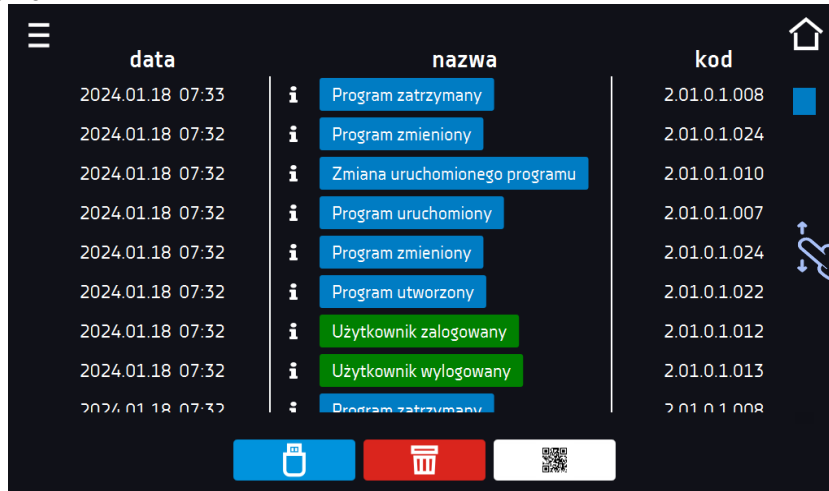
## 6.13. Rejestr zdarzeń

Dane dostępne dla następujących użytkowników (patrz *Rozdział 6.15*. Użytkownicy):

- **Super Admin** – podgląd zdarzeń, kopiowanie zdarzeń na pendrive przez USB, usuwanie zdarzeń
- **Admin** - podgląd zdarzeń, kopiowanie zdarzeń na pendrive przez USB
- **Użytkownik (User)** - podgląd zdarzeń.

Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . Okno wyświetla informacje na temat zdarzeń, alarmów i błędów jakie zostały zarejestrowane.

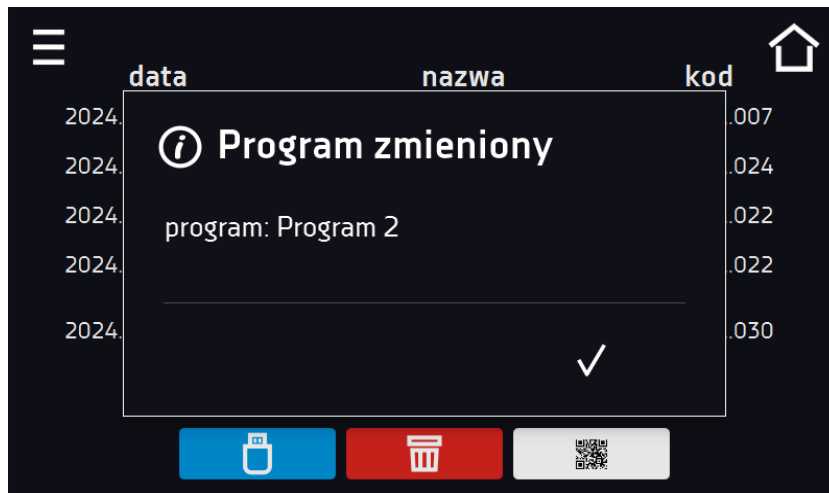
Rys. 70. Rejestr zdarzeń



data	nazwa	kod
2024.01.18 07:33	Program zatrzymany	2.01.0.1.008
2024.01.18 07:32	Program zmieniony	2.01.0.1.024
2024.01.18 07:32	Zmiana uruchomionego programu	2.01.0.1.010
2024.01.18 07:32	Program uruchomiony	2.01.0.1.007
2024.01.18 07:32	Program zmieniony	2.01.0.1.024
2024.01.18 07:32	Program utworzony	2.01.0.1.022
2024.01.18 07:32	Użytkownik zalogowany	2.01.0.1.012
2024.01.18 07:32	Użytkownik wylogowany	2.01.0.1.013
2024.01.18 07:32	Program zatrzymany	2.01.0.1.008

Dla zdarzeń związanych z programem po naciśnięciu nazwy zdarzenia wyświetla się nazwa programu.

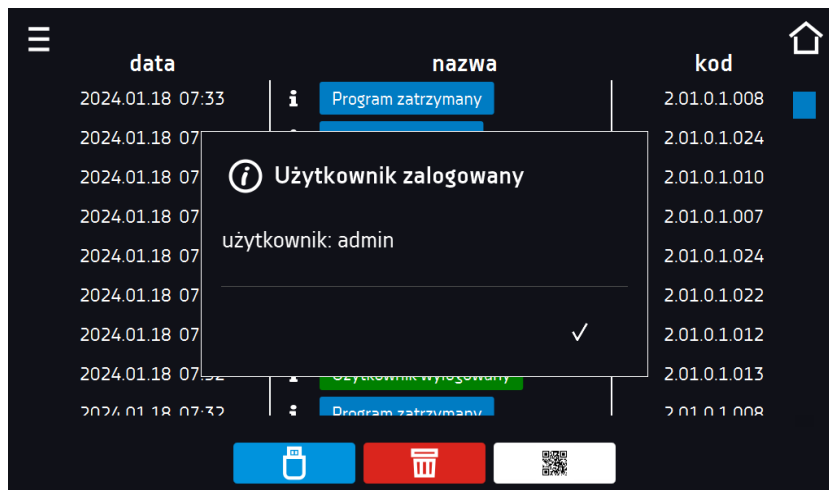
Rys. 71.



data	nazwa	kod
2024.	Program zmieniony	.007
2024.	program: Program 2	.024
2024.		.022
2024.		.022
2024.		.030

Dla zdarzeń związanych z użytkownikiem po naciśnięciu nazwy zdarzenia wyświetla login użytkownika, którego dotyczy zdarzenie.

Rys. 72.



data	nazwa	kod
2024.01.18 07:33	Program zatrzymany	2.01.0.1.008
2024.01.18 07:32	Użytkownik zalogowany	2.01.0.1.024
2024.01.18 07:32	Użytkownik: admin	2.01.0.1.010
2024.01.18 07:32		2.01.0.1.007
2024.01.18 07:32		2.01.0.1.024
2024.01.18 07:32		2.01.0.1.022
2024.01.18 07:32		2.01.0.1.012
2024.01.18 07:32		2.01.0.1.013
2024.01.18 07:32		2.01.0.1.008





Zapisać dane na pendrive. Dostępne są pliki typu .csv – rozdzielany średnikami otwieranie za pomocą np. arkusza kalkulacyjnego, .plx – otwieranie aplikacją Lab Desk.



Przed wyjęciem pendrive'a z gniazda USB należy go odmontować, patrz *Rozdział 5.5.*)

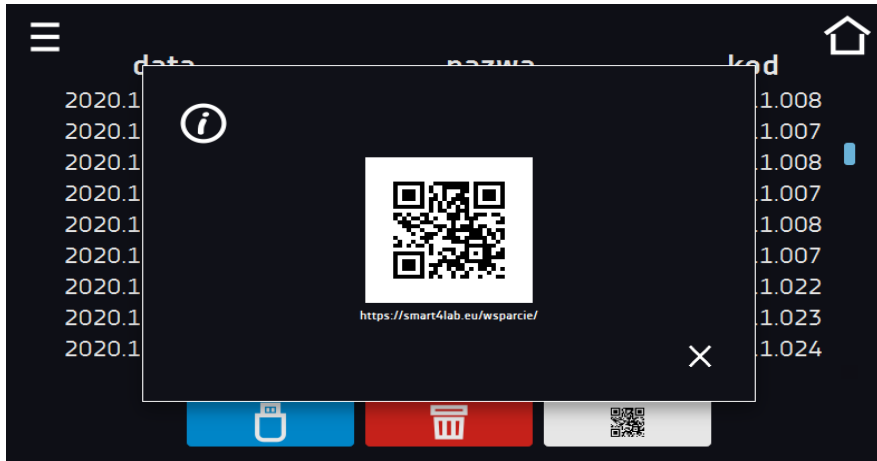


Usunąć dane.



QR kod - otwierający stronę smart4lab.eu (w zakładce „Wsparcie” znajdują się wyjaśnienia niektórych informacji pojawiających się w rejestrze zdarzeń). Nacisnąć symbol i powiększyć kod QR, a następnie zeskanować go za pomocą smartfona.

Rys. 73. QR kod



Zdarzenia w rejestrze zdarzeń są sortowane chronologicznie. Może się jednak zdarzyć, że zdarzenie „Program wznowiony” będzie wyświetlone niezgodnie z chronologią, przy czym data i godzina zdarzenia będą prawidłowe. Nie jest to błąd.



Przed wyjęciem pendrive'a z gniazda USB należy go odmontować, (patrz *Rozdział 5.5.*)

Znaki informacyjne w rejestrze zdarzeń:

- zdarzenie informacyjne
- wiadomość wpisana przez użytkownika
- zdarzenie alarmowe
- błąd
- ostrzeżenie

Możliwe zdarzenia:

<b>Program uruchomiony</b>	uruchomienie programu
<b>Program zatrzymany</b>	zatrzymanie programu
<b>Program zmieniony</b>	zmiana parametrów programu
<b>Program zakończony</b>	program został zrealizowany
<b>Urządzenie włączone</b>	urządzenie zostało włączone (na włączniku głównym)
<b>Urządzenie wyłączone</b>	urządzenie zostało wyłączone (na wyłączniku głównym)
<b>Drzwi otwarte</b>	drzwi zostały otwarte
<b>Alarm otwartych drzwi Start</b>	alarm otwartych drzwi został aktywowany
<b>Drzwi zamknięte</b>	drzwi zostały zamknięte
<b>Alarm otwartych drzwi Koniec</b>	alarm otwartych drzwi został dezaktywowany
<b>Program wznowiony</b>	program został zrestartowany po braku zasilania
<b>Ochrona podtemperaturowa Start</b>	zabezpieczenie podtemperaturowe zostało aktywowane
<b>Ochrona podtemperaturowa Koniec</b>	zabezpieczenie podtemperaturowe zostało zakończone
<b>Ochrona nadtemperaturowa Start</b>	zabezpieczenie nadtemperaturowe zostało aktywowane

## Instrukcja obsługi KK, KKS SMART PRO

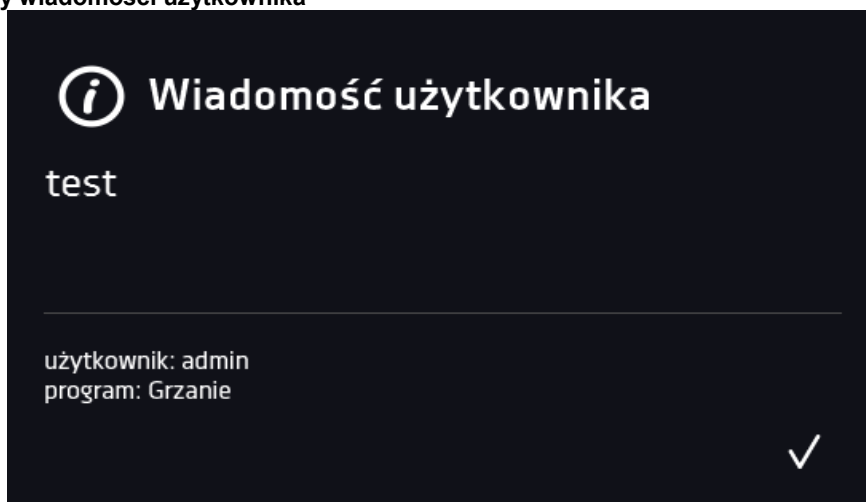
<b>Ochrona nadtemperaturowa Koniec</b>	zabezpieczenie nadtemperaturowe zostało zakończone
<b>Zmiana czasu</b>	data/czas zostały zmienione
<b>Alarm dolnego przekroczenia temp. Start</b>	zadziałanie alarmu przekroczenia temperatury poniżej zadanej
<b>Alarm dolnego przekroczenia temp. Koniec</b>	zakończenie alarmu przekroczenia temperatury poniżej zadanej
<b>Alarm górnego przekroczenia temp. Start</b>	zadziałanie alarmu przekroczenia temperatury powyżej zadanej
<b>Alarm górnego przekroczenia temp. Koniec</b>	zakończenie alarmu przekroczenia temperatury powyżej zadanej
<b>Alarm dolnego przekroczenia wilg. Start</b>	zadziałanie alarmu przekroczenia wilgotności poniżej zadanej
<b>Alarm dolnego przekroczenia wilg. Koniec</b>	zakończenie alarmu przekroczenia wilgotności poniżej zadanej
<b>Alarm górnego przekroczenia wilg. Start</b>	zadziałanie alarmu przekroczenia wilgotności powyżej zadanej
<b>Alarm górnego przekroczenia wilg. Koniec</b>	zakończenie alarmu przekroczenia wilgotności powyżej zadanej
<b>Usunięto dane rejestracji użytkownika</b>	usunięto dane rejestracji użytkownika
<b>Usunięto wszystkie dane rejestracji</b>	usunięto wszystkie dane rejestracji
<b>Użytkownik dodany</b>	nowy użytkownik został dodany
<b>Użytkownik zmieniony</b>	użytkownik został zmieniony
<b>Użytkownik usunięty</b>	użytkownik został usunięty
<b>Program utworzony</b>	nowy program został dodany
<b>Program usunięty</b>	program został usunięty
<b>Program zmieniony</b>	program został zmieniony
<b>Zmiana strefy czasowej</b>	w ustawieniach czasu zmieniona została strefa czasowa
<b>Korekcja temperatury zmieniona</b>	zmieniona korekcja temperatury czujnika głównego
<b>Korekcja wilgotności zmieniona</b>	zmieniona korekcja czujnika wilgoci
<b>Awaryjne zatrzymanie programu</b>	program został awaryjnie zatrzymany – wystąpiła sytuacja nie pozwalająca na dalsze kontynuowanie programu. <b>NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z SERWISEM</b>
<b>Odszranianie Start</b>	rozpoczęcie procesu odszraniania
<b>Odszranianie Stop</b>	zakończenie procesu odszraniania
<b>Niski poziom wody w zbiorniku Start</b>	oznacza niski poziom wody w zbiorniku, należy uzupełnić wodę w zbiorniku aby zapewnić poprawne utrzymywanie wilgoci (tyko KK wyposażone w czujnik poziomu wody)
<b>Niski poziom wody w zbiorniku Koniec</b>	poziom wody w zbiorniku wrócił do prawidłowego poziomu (tyko KK wyposażone w czujnik poziomu wody)
<b>Błąd zasilania Start</b>	zanik zasilania/wybiły bezpiecznik urządzenia
<b>Błąd zasilania Koniec</b>	powrót zasilania, powrót do utrzymywania zadanych parametrów programu
<b>Zalogowanie użytkownika</b>	data i godzina zalogowania
<b>Wylogowanie użytkownika</b>	data i godzina wylogowania





### Wiadomości użytkownika

Aby zobaczyć szczegóły wiadomości należy kliknąć w **Wiadomość użytkownika**. W wyświetlonym oknie można zobaczyć treść wiadomości, nazwę użytkownika, który ją wpisał oraz nazwę programu, w czasie trwania którego została wiadomość została napisana.

Rys. 74. Szczegóły wiadomości użytkownika





### 6.14. Info


Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . W panelu zawarte są informacje takie jak:

- nazwa urządzenia,
- zakres temperatury pracy
- zakres wilgotności pracy
- nr seryjny urządzenia
- wersja oprogramowania,
- adres siedziby producenta,
- strona internetowa producenta
- kod QR

Rys. 75. Okno informacyjne (przykład)



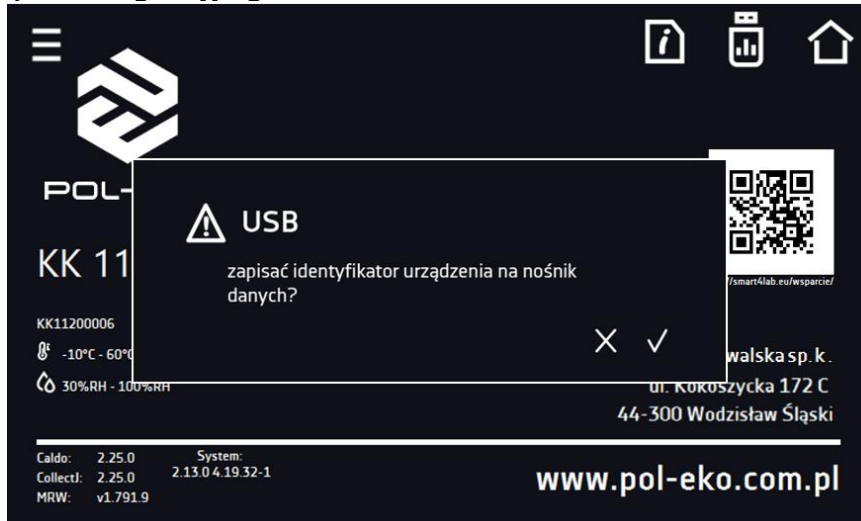
Aby zapisać zawartość folderu „Download” na nośniku USB należy nacisnąć ikonę . Folder zawiera instrukcję obsługi. Po włożeniu pendrive’a do gniazda USB należy odczekać kilka sekund, aż na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Pendrive połączono” (dodatkowe informacje patrz *Rozdział 6.1*). Po naciśnięciu ikony  na pendrive’a zapisywane są dane serwisowe – więcej informacji po kontakcie z serwisem.

Naciśnięcie ikony  pozwala na przejście do ekranu głównego. Jeżeli do urządzenia podłączony jest pendrive, to podczas wejścia do panelu „Info” pojawia się propozycja zapisu na pliku z konfiguracją urządzenia. Plik ten służy do stworzenia programu offline w aplikacji LabDesk.



Przed wyjęciem pendrive’a z gniazda USB należy go odmontować, (patrz *Rozdział 5.5*.)

Rys. 76. Zapisanie pliku konfiguracyjnego



## 6.15. Użytkownicy

Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . W tym panelu możemy dodać nowego użytkownika, edytować już istniejącego lub go usunąć.

Rys. 77. Lista użytkowników

The screenshot shows a table with the following data:

login	programy	typ
s admin	10	super admin
admin	10	administrator
uzytk	0	uzytkownik

At the top of the screen, it says 'uzytkownik: 3 / 5' and 'dostępne programy: 20'. At the bottom, there are three buttons: a blue '+' button, a blue pencil icon button, and a red trash can icon button.



Dodać nowego użytkownika



Edytować wybranego użytkownika





Usunąć wybranego użytkownika - razem z użytkownikiem zostaną usunięte jego programy i rejestr danych.

W górnej części ekranu wyświetlane są informacje o:

- **użytkownik:** ilość stworzonych użytkowników / całkowita ilość użytkowników do stworzenia (np. użytkownik 3/5),
- **dostępnych programach:** ilość wolnych programów do przypisania Użytkownikom.

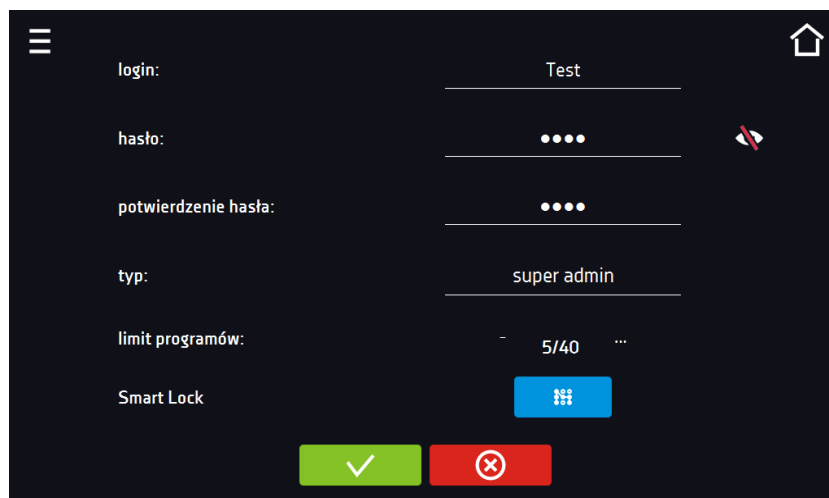
### 6.15.1. Tworzenie / edycja użytkownika

Aby dodać lub zmienić ustawienia dla użytkownika należy nacisnąć przycisk  lub , wyświetli się panel z danymi użytkownika.

Należy wpisać:

- **login** – nazwę użytkownika,
- **hasło** – hasło do konta,
- **potwierdzenie hasła** – należy ponownie wpisać hasło w celu jego potwierdzenia,
- **typ** – typ konta (Super Admin , Admin, User) więcej informacji, patrz *Rozdział 6.15.2.*
- **limit programów** – ilość programów które może stworzyć użytkownik / liczba dostępnych programów, (użytkownikowi typu User nie można ustawić limitu)
- **Smart Lock** - wybór logowania za pomocą wzoru (opcja dodatkowa).

Rys. 78. Edycja użytkownika



wzór użytkownika do logowania, dodanie, zmiana i usunięcie wzoru



Zatwierdzić i zapisać użytkownika.



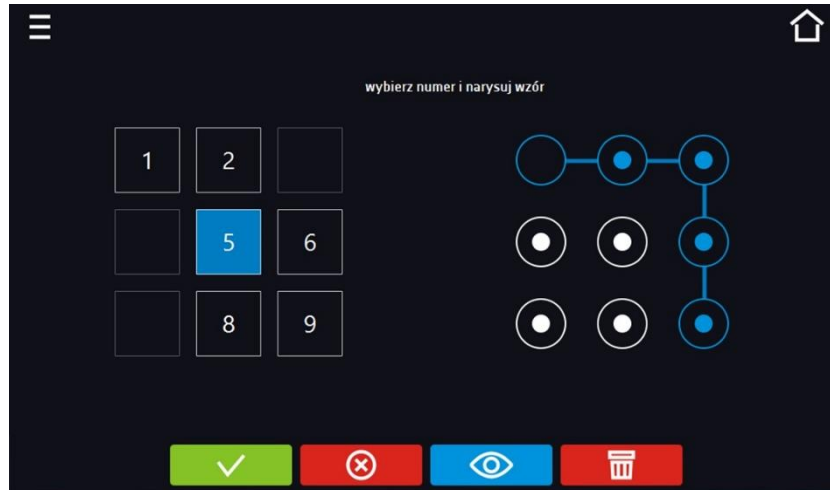
Anulować wprowadzone zmiany i powrócić do listy użytkowników.



Urządzenie może posiadać maksymalnie 5 użytkowników. Dostępnych jest 40 programów, które mogą być dowolnie rozdzielone między użytkowników.

Do zalogowania Użytkownik może wybrać login w formie tekstowej lub wzór. Aby umożliwić użytkownikowi logowanie wzorem w oknie Edycja użytkownika należy nacisnąć . Pojawi się okno logowania za pomocą wzoru.

Rys. 79. Logowanie za pomocą wzoru



Zatwierdzić i zapisać użytkownika.



Anulować wprowadzone zmiany i powrócić do listy użytkowników.



Podgląd wzoru.



Usunąć wzór.

Dodanie lub zmiana wzoru - należy wybrać dowolny, wolny numer i narysować wzór składający się z minimum 5 punktów. Numery które zostały wcześniej wykorzystane przez innych użytkowników są niedostępne.

Przykład:

Na Rys. 79. numery 3, 4 i 7 zostały już użyte przez innych użytkowników. Edytowany użytkownik użył numeru 5.

Wzór można przypisać maksymalnie 9 użytkownikom.

### 6.15.2. Typy kont – uprawnienia i ograniczenia

Dostępne są trzy różne typy użytkowników (kont): Super Admin, Administrator, Użytkownik. Każde z kont ma swoje uprawnienia i ograniczenia – patrz tabela 1.

Tabela 1. Uprawnienia i ograniczenia użytkowników.

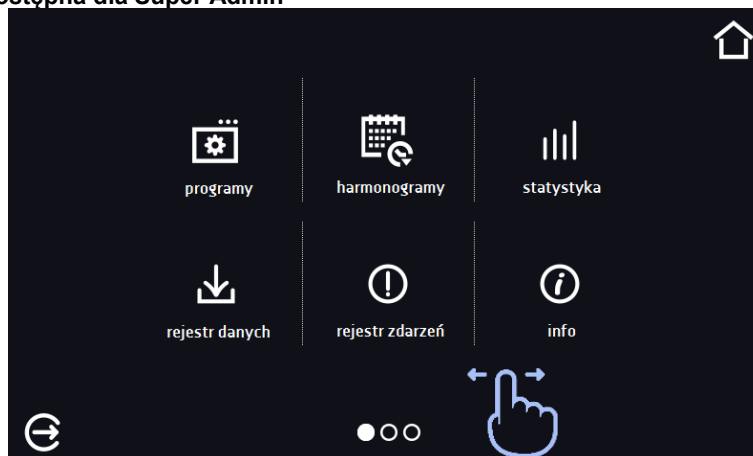
	Super Admin	Administrator	Użytkownik
Tworzenie programów	✓	✓	X
Edycja programów	✓	✓	X
Zatrzymanie własnego programu	✓	✓	✓
Zatrzymanie programu innego użytkownika	✓	X	X
Quick program	✓	✓	X
Szybka zmiana zadanego czasu programu	✓	✓	X
Szybka zmiana zadanej temperatury programu	✓	✓	X
Przypisywanie programu użytkownikowi typu user	✓	✓	X
Tworzenie harmonogramów	✓	✓	X
Edycja harmonogramów	✓	✓	X
Sterowanie odszranianiem (jeżeli dostępne)	✓	X	X
Zarządzanie półkami świetlnymi w urządzeniu (wersja FIT)	✓	X	X
Ustawianie parametrów pomiaru temperatury	✓	X	X
Korekcja wartości temperatury	✓	X	X


Ustawienie alarmów	✓	X	X
Czasowe wyciszenie alarmów	✓	✓	✓
Włączenie \ wyłączenie dźwięków	✓	X	X
Zapisanie notatki	✓	✓	✓
Tworzenie kont użytkowników	✓	X	X
Zmiana ustawień użytkownika	✓	X	X
Zmiana nazwy urządzenia	✓	X	X
Ustawienia strefy czasowej	✓	X	X
Zmiana języka	✓	X	X
Ustawienie czasu automatycznego wylogowania	✓	X	X
Podgląd informacji o systemie	✓	✓	✓
Przeglądanie statystyk	✓	✓	✓
Ustawienia sieci WiFi	✓	X	X
Ustawienia sieci LAN	✓	X	X
Ustawienia raportów mailowych	✓	X	X
Dostęp do archiwum	✓	X	X
Podgląd zdarzeń	✓	✓	✓
Usuwanie zdarzeń	✓	X	X
Kopiowanie zdarzeń na pendrive	✓	✓	X
Podgląd danych	✓	✓	✓
Kopiowanie danych na pendrive	✓	✓	✓
Wyświetlanie danych w postaci wykresu	✓	✓	✓
Usuwanie własnych danych	✓	✓	✓
Usuwanie wszystkich danych	✓	X	X
Zerowanie licznika otwartych drzwi	✓	X	X

### **Konto typu Super Admin**


Konto Super Admin nie posiada ograniczeń. Ma dostęp do menu zarządzania programami oraz do menu ustawień, patrz tabela 1.

**Rys. 80. Punkty menu dostępna dla Super Admin**

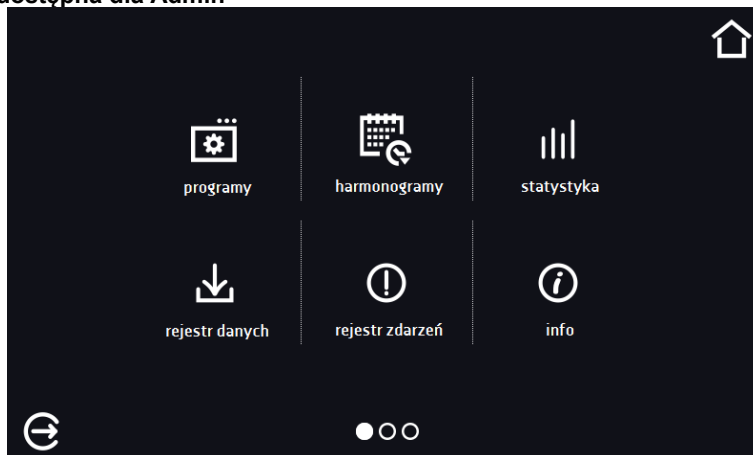


Informację na temat aktualnie wyświetlanego okna wskazuje .


### Konto typu Administrator

Posiada dostęp do **menu programy**  oraz posiada uprawnienia i ograniczenia zgodnie z *tabelą 1*.

Rys. 81. Punkty menu dostępna dla Admin

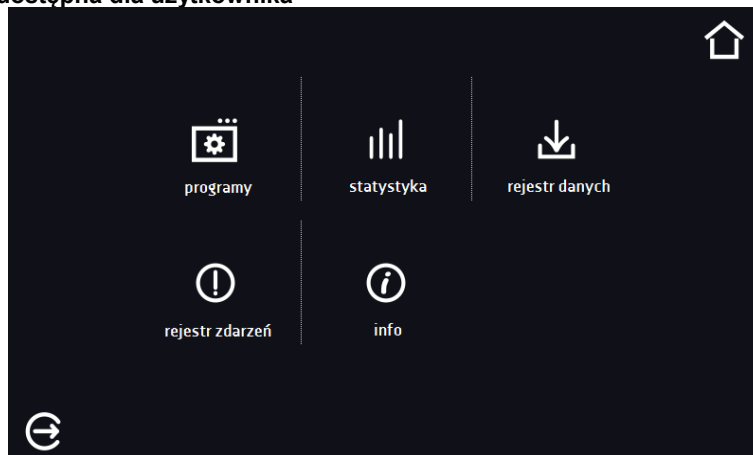


### Konto typu Użytkownik:

- posiada dostęp do **menu programy** , gdzie może uruchamiać udostępnione mu **programy**, sprawdzać ich statystyki (**statystyka**, **rejestr danych**), sprawdzać historię zdarzeń urzędzenia (**rejestr zdarzeń**) oraz informację o systemie (**info**),
- nie może tworzyć własnych programów i harmonogramów, a tylko uruchamiać te które zostały mu udostępnione przez innych, wyższych rangą użytkowników,
- nie może zatrzymywać oraz edytować programów i harmonogramów, których sam nie uruchomił,
- nie ma dostępu do tworzenia i edycji harmonogramów,
- program uruchomiony przez użytkownika może zostać zatrzymany przez użytkownika z uprawnieniami Super Admin.



Inne uprawnienia i ograniczenia konta typu Użytkownik zgodnie z *tabelą 1*.


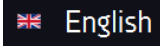






Rys. 82. Punkty menu dostępna dla użytkownika





## 6.16. Panel ustawień użytkownika (język, podświetlenie ekranu, itp.)

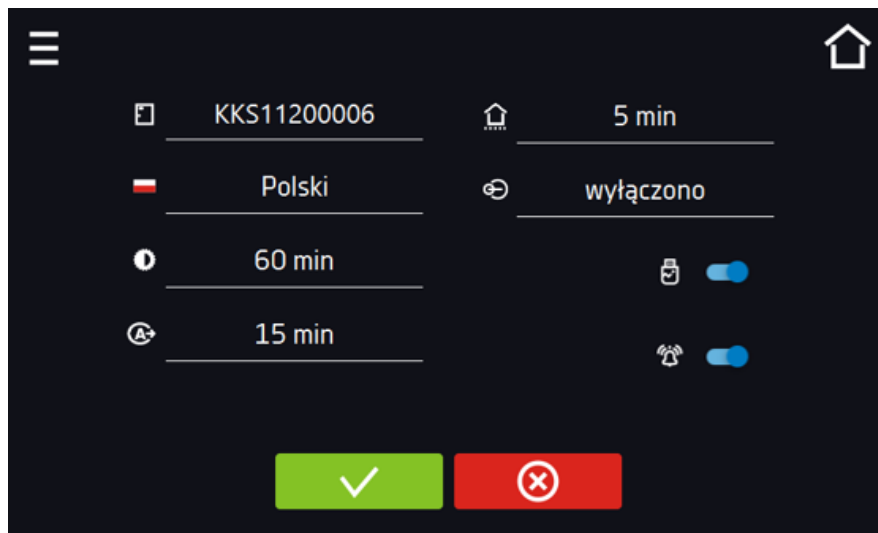
Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . W tym oknie (Rys.80) można:

-  Zmienić nazwę urządzenia – domyślnie wpisany jest numer seryjny urządzenia.
-  English Zmienić język menu w urządzeniu.
-  Ustawić czas, po którym ekran zostanie przyciemniony.
-  Włączyć/wyłączyć dźwięk, przy czym dźwięki dla alarmów krytycznych nadal będą emitowane.
-  Ustawić czas, po którym nastąpi automatyczne wylogowanie użytkownika. Dostępne ustawienia: wyłączone, 1 min, 3 min, 5 min, 10 min. Ustawienie fabryczne: włączone.
-  Ustawić czas, po którym nastąpi powrót do okna głównego. Dostępne ustawienia: wyłączone, 1 min, 3 min, 5 min, 10 min.
-  Ustawić automatyczne blokowanie ekranu. Dostępne ustawienia: wyłączone, 5min, 15min, 30min, 60min. Ustawienie fabryczne: wyłączone.
-  Włączyć/wyłączyć rejestrację danych na pendrive (podłączony do gniazdka USB z przodu urządzenia).



Jednocześnie może być włączone tylko jedna funkcja: automatyczne wylogowanie lub automatyczne blokowanie ekranu.

Rys. 83. Panel



Zatwierdzić zmiany.

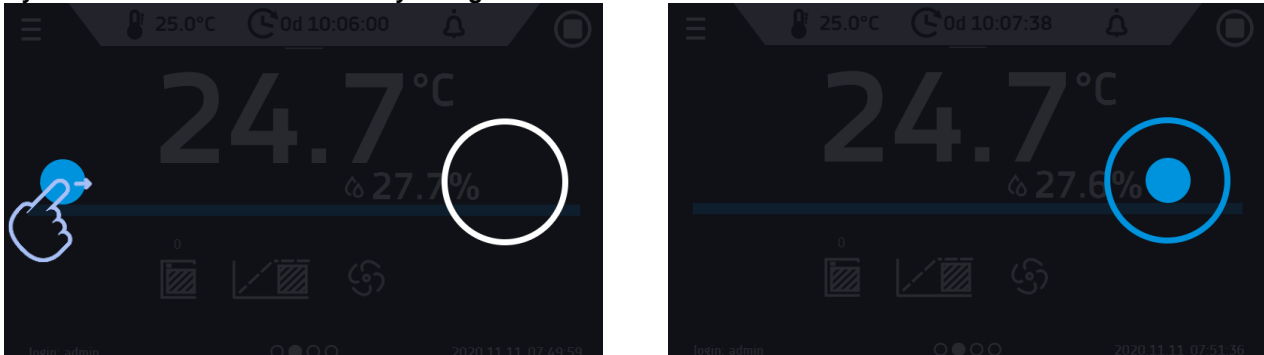


Anulować wprowadzone zmiany.

## 6.16.1. Odblokowanie ekranu dotykowego

W przypadku włączonej funkcji automatycznego blokowania ekranu dotykowego (Rozdział 6.16), aby odblokować ekran należy przesunąć niebieskie kółko w biały okrąg.

Rys. 84. Odblokowanie ekranu dotykowego



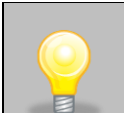
## 6.17. Czas

Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . W tym oknie można zmienić datę i czas systemowy oraz strefę czasową.




Przy pierwszym uruchomieniu należy poprawnie ustawić czas i strefę czasową.

### Zmiana daty / czasu systemowego

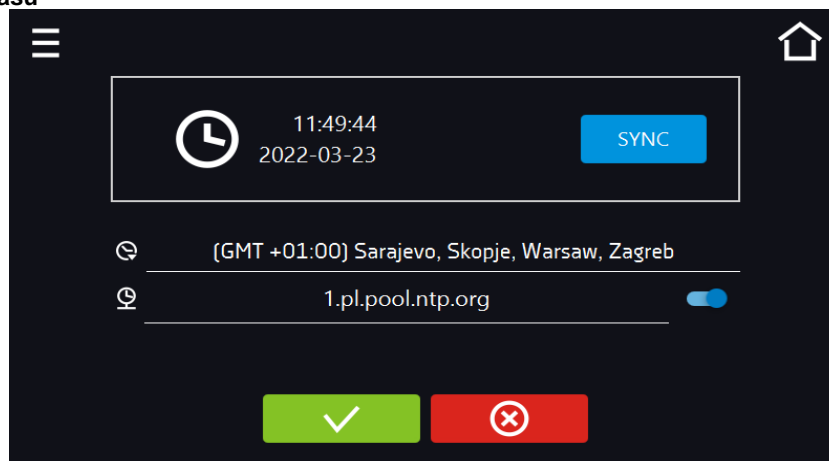


Jeżeli data/czas systemowy zostaną zmienione na późniejsze w stosunku do daty/czasu z jakimi są zapisane w pamięci dane i zdarzenia, pozostaną one w rejestrze. Jeżeli data/czas systemowy zostaną zmienione na wcześniejsze w stosunku do daty/czasu z jakimi są zapisane w pamięci dane i zdarzenia, zostaną one przeniesione do archiwum

Po zmianie daty/czasu systemowego następuję restart urządzenia.

Aby zmienić datę lub czas systemowy należy w oknie nacisnąć przycisk . Zostanie wyświetlone okno pozwalające na dokonanie zmian.


Rys. 85. Zmiana czasu



Jeżeli urządzenie jest na stałe podłączone do internetu nastąpi synchronizacja czasu z serwerem czasu.

Synchronizacja czasu jest wykonywana:

- manualnie za pomocą przycisku **SYNC**
- przy włączeniu opcji automatycznej synchronizacji, następnie co 12 godzin (🕒)
- po uruchomieniu urządzenia, następnie co 12 godzin.



Jeśli w urządzeniu był błędnie ustawiony czas lub wraz z okresem użytkowania rozszynchronizował się (jest to naturalne), to w przypadku, gdy:

- włączona jest automatyczna synchronizacja i urządzenie nie jest podłączone do internetu, ale uzyska dostęp do internetu,
- automatyczna synchronizacja jest wyłączona i nastąpi jej włączenie, dodatkowo urządzenie jest podłączone do internetu

nastąpi synchronizacja czasu z serwerem czasu NTP.

Rys. 86. Zmiana daty / czasu



Zatwierdzić zmiany. Następuje restart urządzenia.



Anulować wprowadzone zmiany.

### Zmiana strefy czasowej

Zmiana strefy czasowej nie powoduje zmiany daty/godziny w danych i zdarzeniach dotychczas zapisanych.

Aby zmienić strefę czasową należy w oknie Rys.85 nacisnąć przycisk 🕒. Z rozwijanej listy wybrać strefę czasową. Po zmianie tylko strefy czasowej nie jest wykonywany restart urządzenia.



Zatwierdzić zmiany.



Anulować wprowadzone zmiany.




Do poprawnego działania programów na urządzeniu i na komputerze wymagane są takie same strefy czasowe.


## 6.18. Alarmy

### 6.18.1. Alarmy przekroczenia zadanych parametrów

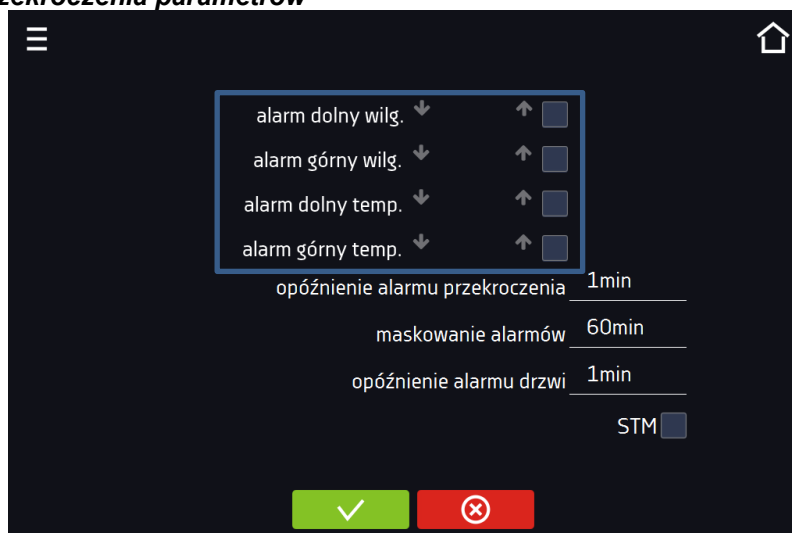
Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . Tutaj można ustawić parametry związane z alarmami:

- **alarm dolny** – włącza się jeśli temperatura spadnie poniżej zadanej o podaną w tym polu wartość,
- **alarm górny** – włącza się jeśli temperatura wzrośnie powyżej zadanej o podaną w tym polu wartość,
- **alarm dolny RH** – włącza się jeśli wilgotność spadnie poniżej zadanej o podaną w tym polu wartość,
- **alarm górny RH** – włącza się jeśli wilgotność wzrośnie powyżej zadanej o podaną w tym polu wartość.

	<p><u>Temperatura:</u> W polu “alarm dolny” można wpisać wartość z zakresu zakres <math>-0,5^{\circ}\text{C}</math> do <math>-5^{\circ}\text{C}</math>, a w polu “alarm górny” z zakresu <math>0,5^{\circ}\text{C}</math> do <math>5^{\circ}\text{C}</math>.</p>
---	--

	<p><u>Wilgotność:</u> W polu “alarm dolny” można wpisać wartość z zakresu zakres <math>-5\%</math> do <math>-30\%</math>, a w polu “alarm górny” z zakresu <math>5\%</math> do <math>30\%</math>.</p>
---	---

Rys. 87. Alarmy przekroczenia parametrów



Alarm górny i dolny mogą zostać wygenerowane dopiero po osiągnięciu zadanej temperatury/wilgotności.

- **opóźnienie alarmu temperatury i wilgotności:**  
alarm zostanie uruchomiony z opóźnieniem (1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min) po przekroczeniu zadanej temperatury/wilgotności.

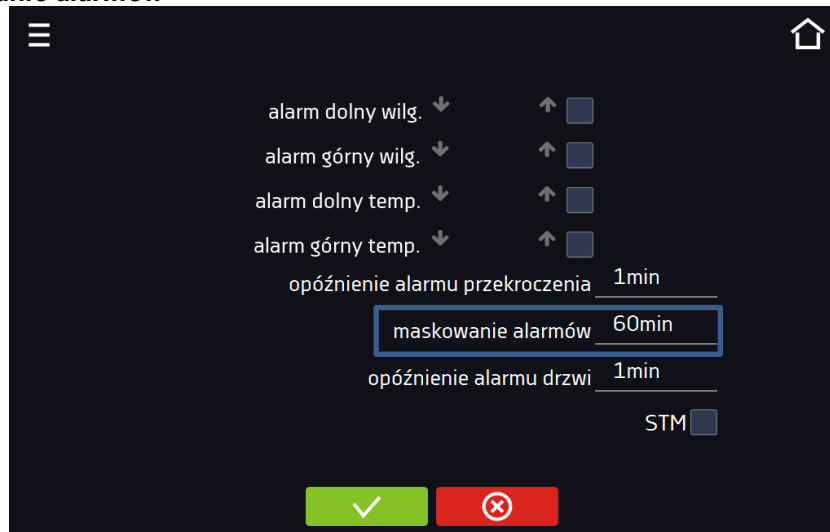
#### 6.18.1.1. Maskowanie alarmów przekroczenia parametrów

Maskowanie alarmów przekroczenia zadanych parametrów może być wykorzystane w przypadku, gdy do komory wkładane są nowe próbki lub próbki są dokładane do już inkubowanych. Podczas tych czynności może dojść do przekroczenia zadanych parametrów tj. temperatury i/lub wilgotności i uaktywnienia alarmów - alarmy przekroczenia parametrów są ustawione przy założeniu, że w komorze panują stabilne warunki (temperatura i wilgotność) i drzwi są zamknięte. Po otwarciu drzwi i umieszczeniu w komorze próbek potrzebny jest czas na ustabilizowane parametrów - funkcja maskowania alarmów pozwala na opóźnienie alarmów przekroczenia parametrów. Alarm przekroczenia parametrów zostanie uruchomiony z opóźnieniem (15 min, 30 min, 45 min, 60 min, 120 min, 150 min, 180 min) po włożeniu nowych próbek. Czas jest odliczany od ostatniego otwarcia drzwi. Ustawienie 0 s oznacza wyłączone maskowanie.

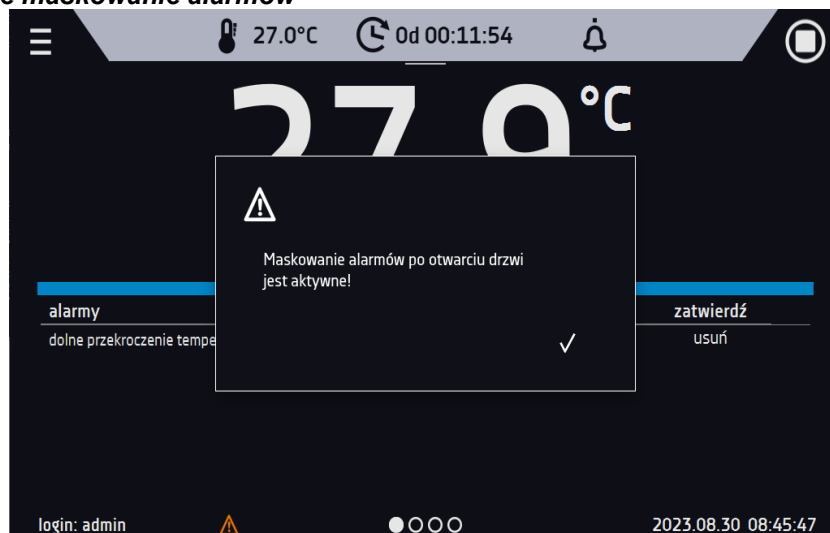


Jeżeli drzwi zostaną otwarte podczas trwania alarmu przekroczenia parametrów, trwający alarm nie zostanie „zamaskowany”. Dopiero kolejny alarm można zamaskować.

Rys. 88. Maskowanie alarmów



Rys. 89. Włączone maskowanie alarmów

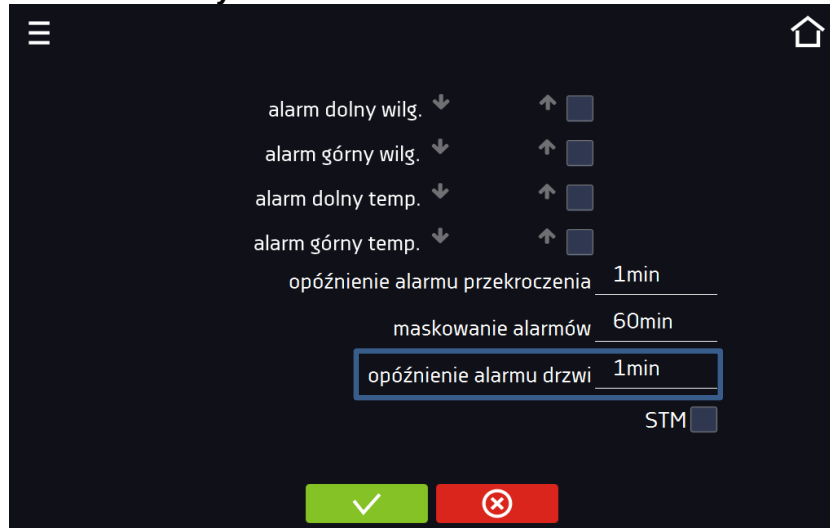


### 6.18.2. Alarm otwartych drzwi

Wszystkie urządzenia zostały wyposażone w czujnik otwartych drzwi. Jeżeli drzwi pozostaną otwarte dłużej niż ustawiony przez użytkownika czas pojawi się sygnał dźwiękowy, czerwony pulsujący pasek alarmowy oraz alarm „otwarte drzwi” ze statusem „aktywny”.

- **opóźnienie alarmu otwartych drzwi:**  
alarm drzwi zostanie uruchomiony, gdy drzwi będą otwarte przez wybrany przez użytkownika czas (30 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min).

Rys. 90. Opóźnienie alarmu otwartych drzwi



Zatwierdzić zmiany.

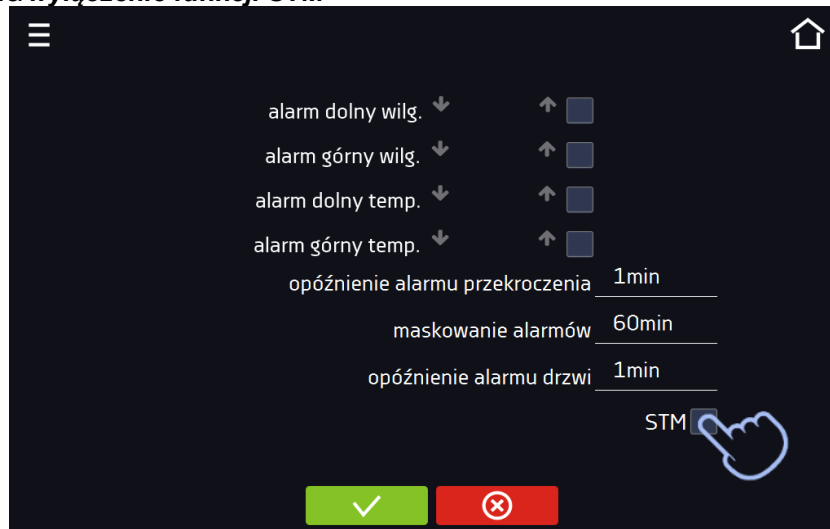


Anulować wprowadzone zmiany.

### 6.18.3. Funkcja STM

Funkcja STM (Smart Temperature Monitor) informuje użytkownika o problemie osiągnięcia lub utrzymywania temperatury zadanej. Użytkownik ma możliwość włączenia/wyłączenia funkcji. Jeżeli funkcja STM jest włączona na ekranie obok temperatury głównego czujnika pojawi się symbol STM.

Rys. 91. Włączenie/wyłączenie funkcji STM



Zatwierdzić zmiany.



Anulować wprowadzone zmiany.

Status funkcji jest sygnalizowany kolorem:

- brak napisu – opcja wyłączona,
- kolor biały – opcja włączona, program jest zatrzymany,
- kolor niebieski – opcja włączona (monitorowanie temperatury), program uruchomiony,
- kolor czerwony – opcja włączona, ostrzeżenie o problemach z osiągnięciem / utrzymaniem temperatury.

Rys. 92.



Rys. 93.



Rys. 94.



Możliwe przyczyny zadziałania:



1. uszkodzona grzałka,
2. wkład włożony do komory pochłania / oddaje zbyt dużo energii.

Jeżeli przed otwarciem drzwi kolor był czerwony, to po otwarciu drzwi kolor zmienia się na niebieski.

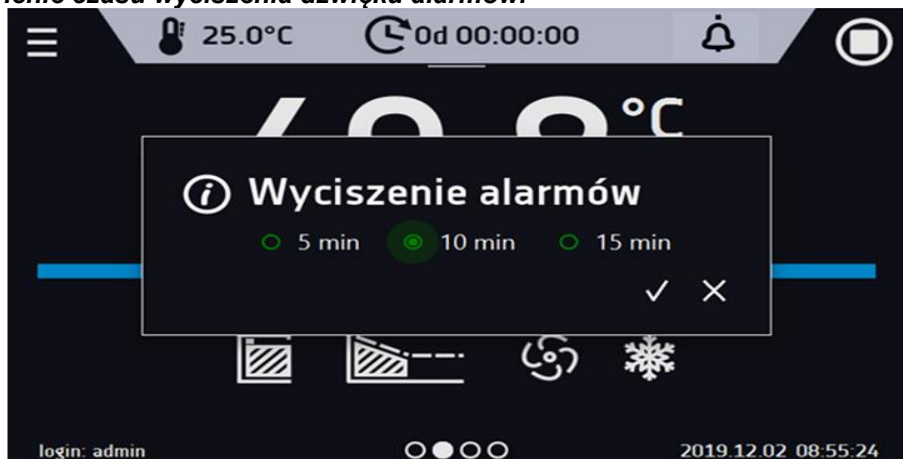
W przypadku zadziałania funkcji (wykrycie problemów z osiągnięciem/utrzymywaniem temperatury):

- w rejestrze zdarzeń pojawia się ostrzeżenie 4.00.0.1.009....
- kolor napisu STM zmienia się na czerwony i pozostaje przez cały czas wystąpienia zakłócenia, zmiany segmentu, wyłączenia programu
- przy zmianie stanu z czerwonego na niebieski w rejestrze zdarzeń pojawia się wpis o zakończeniu działania funkcji 4.00.0.1.010



### 6.18.4. Czasowe wyłączenie dźwięku alarmów (wyciszenie)

Przycisk  znajdujący się na górnej belce panelu głównego pozwala na czasowe wyciszenie dźwięku alarmów otwartych drzwi i przekroczenia zakresu temperatury (np. aby uniknąć alarmu otwartych drzwi podczas planowanego załadunku wsadu do komory). Aby ustawić czas wyciszenia alarmu należy nacisnąć ikonę  i w wybrać: 5 min lub 10 min lub 15 min, przy czym dźwięki alarmów krytycznych (np. uszkodzenia czujnika temperatury, zabezpieczenie nad- i podtemperaturowe) nadal będą emitowane.

Rys. 95. Ustawienie czasu wyciszenia dźwięku alarmów.



### 6.19. Sieć

Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . W tym panelu można zmienić ustawienia dla sieci LAN lub WiFi. Przełączyć między rodzajem sieci LAN / WiFi poprzez naciśnięcie  lub .

Ustawienia sieci LAN:

- **IP** – adres IP urządzenia,
- **Maska** – maska sieci Ethernet, do której jest podłączone urządzenie,
- **Brama** – adres IP serwera lub routera zarządzającego siecią Ethernet,
- **DNS** – adres IP systemu nazw domenowych,
- **MAC** – fizyczny adres karty sieciowej, tylko do odczytu,
- **DHCP** – można zaznaczyć jeśli w sieci lokalnej działa serwer przydzielający adresy IP. Można wtedy pominąć ustawianie IP, Maski, Bramy.



Status połączenia jest symbolizowany za pomocą ikon:



urządzenie podłączone do sieci,



urządzenie odłączone od sieci.

Rys. 96. Ustawienia sieci LAN

Ip \_\_\_\_\_  
Maska \_\_\_\_\_  
Brama \_\_\_\_\_  
DNS \_\_\_\_\_  
 DHCP MAC \_\_\_\_\_

Zatwierdzić zmiany.    Anulować wprowadzone zmiany.




Zatwierdzić zmiany.



Anulować wprowadzone zmiany.

### Ustawienia sieci WiFi

-  – naciśnij aby odświeżyć listę sieci,
- **SSID** – naciśnij aby wybrać sieć z rozwijanej listy,
- **KRAJ** - wybrać kraj
- **PSK** – hasło sieci,
- **IP, Maska, Brama, DNS** – pola wypełniane automatycznie po poprawnym połączeniu z siecią,
- **MAC** – fizyczny adres karty sieciowej, tylko do odczytu.

Rys. 97. Ustawienia sieci WiFi

SSID \_\_\_\_\_  
KRAJ \_\_\_\_\_  
PSK \_\_\_\_\_  
Ip \_\_\_\_\_  
Maska \_\_\_\_\_  
Brama \_\_\_\_\_  
DNS \_\_\_\_\_  
MAC \_\_\_\_\_

Wi-Fi  
 DHCP

Zatwierdzić zmiany.    Anulować wprowadzone zmiany.



Zatwierdzić zmiany.



Anulować wprowadzone zmiany.

### 6.20. Raporty mailowe

Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . W tym oknie można ustawić parametry potrzebne do uaktywnienia powiadomień przez wiadomość e-mail.

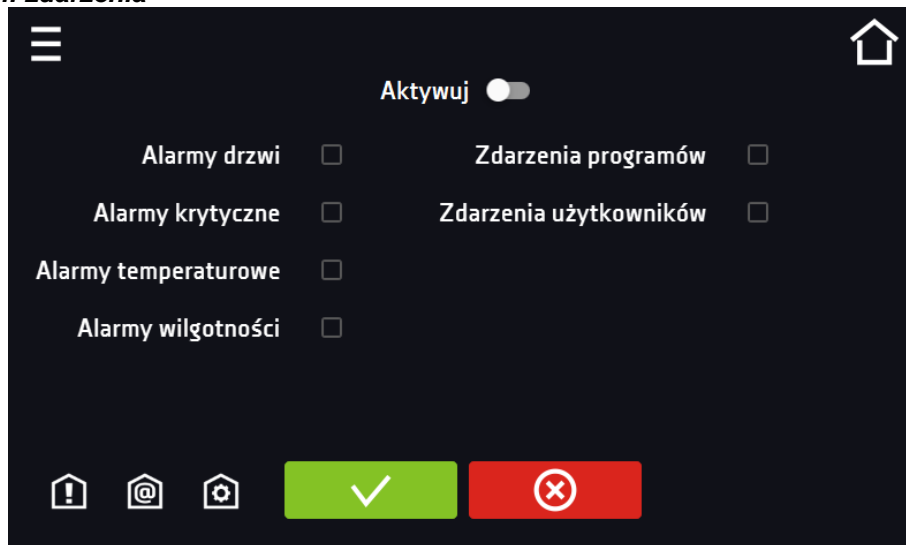
W panelu znajdują się trzy okna:



Wybór typów zdarzeń dla których mają być wysyłane powiadomienia

- **Aktywuj** – włączenie lub wyłączenie powiadomień e-mail
- **Alarmy drzwi** – alarmy wywołane przez niedomknięte drzwi,
- **Alarmy krytyczne** – alarmy krytyczne (np. uszkodzenia czujników)
- **Alarmy temperatury** – alarmy wywołane zbyt wysoką lub zbyt niską temperaturą
- **Alarmy wilgotności** – alarmy wywołane zbyt wysoką lub zbyt niską wilgotnością
- **Zdarzenia programów** – zdarzenia związane z programami (np. dodanie, edycja, usunięcie programu)
- **Zdarzenia użytkowników** – zdarzenia związane ze edycją ustawień użytkowników (np. dodanie, edycja, usunięcie użytkownika)

Rys. 98. E-mail: zdarzenia



Zatwierdzić zmiany.



Anulować wprowadzone zmiany.



Jeśli opcja „aktywuj” w górnej części panelu nie będzie włączona, e-maile nie będą wysyłane!

### Nadawca i odbiorcy

- **Nadawca** – adres e-mail nadawcy
- **Odbiorcy** – adresy e-mail odbiorcy, maksymalnie 3

Rys. 99. E-mail: Nadawca - Odbiorca



Zatwierdzić zmiany.



Anulować wprowadzone zmiany.

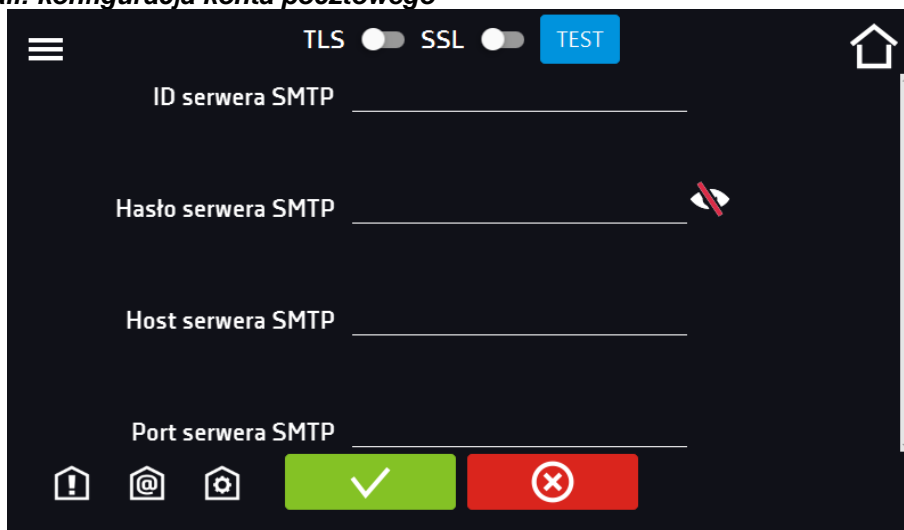
### Konfiguracja konta pocztowego nadawcy




W tym oknie należy podać dane swojego konta pocztowego:

- Server ID SMTP
- Hasło serwera SMTP
- Host serwera SMTP
- Port serwera SMTP

Można również wybrać sposób szyfrowania **TLS** lub **SSL** (informacje można uzyskać od dostawcy konta pocztowego).

Rys. 100. E-mail: konfiguracja konta pocztowego



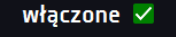
-  TEST Test połączenia
-  ✓ Zatwierdzić zmiany
-  ✗ Anulować wprowadzone zmiany



Przed rozpoczęciem testowania połączenia należy upewnić się, że urządzenie jest podłączone do sieci i ma poprawnie skonfigurowane połączenie sieciowe, patrz Rozdział 6.19.

### 6.21. Funkcja automatycznego odszraniania (standard w KK i KKS)

Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . Panel pozwala na sterowanie odszranianiem wnętrza urządzenia. Opcja dostępna w KK i KKS. Wyposażenia standardowe przypadku wersji fitotronowej.

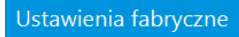
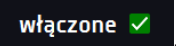
Funkcja automatycznego odszraniania jest aktywna, gdy zaznaczone jest pole „włączone” () , w przeciwnym wypadku funkcja nie będzie działać (również ustawienia fabryczne).



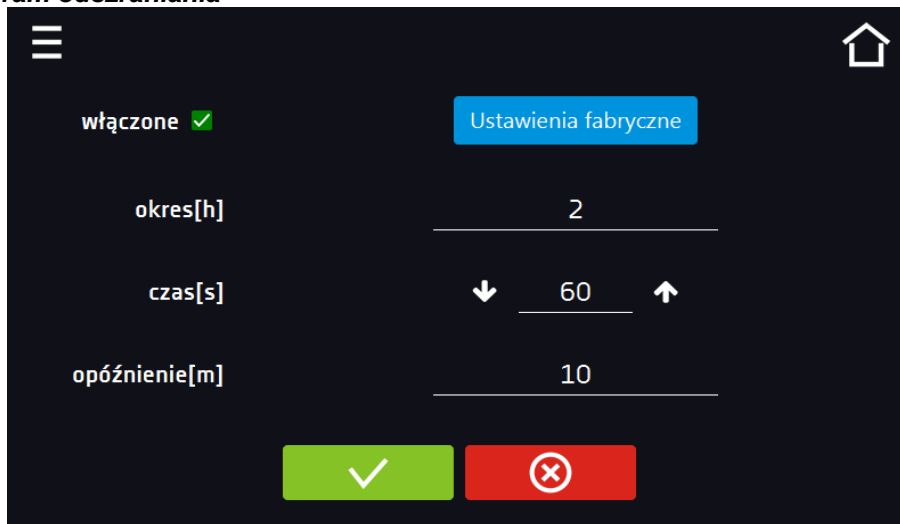
Ustawienie fabryczne: odszranianie co 2 h trwające 2 min. Podczas odszraniania następuje chwilowy wzrost temperatury w komorze o ok. 3°C. Parametry odszraniania mogą być zmienione przez Użytkownika w zależności od aplikacji - rodzaju próby (mokra/sucha), częstotliwości otwierania drzwi, itp.

Można ustawić:

- **okres [h]** – jest to interwał co jaki czas jest włączane odszranianie dla zadanej temperatury  $\leq 5^{\circ}\text{C}$ .
- **opóźnienie [min]** - czas po zakończeniu odszraniania, w którym nie są generowane alarmy temperaturowe, określane w minutach.

Naciśnięcie przycisku  – przywraca ustawienia fabryczne odszraniania (okres [h]: 2, czas [s]: 120, opóźnienie [m]: 0). UWAGA: zaznaczona musi być opcja „włączone” (.

#### Rys. 101. Program odszraniania



Zatwierdzić zmiany.




Anulować wprowadzone zmiany.

## 6.22. Korekcja

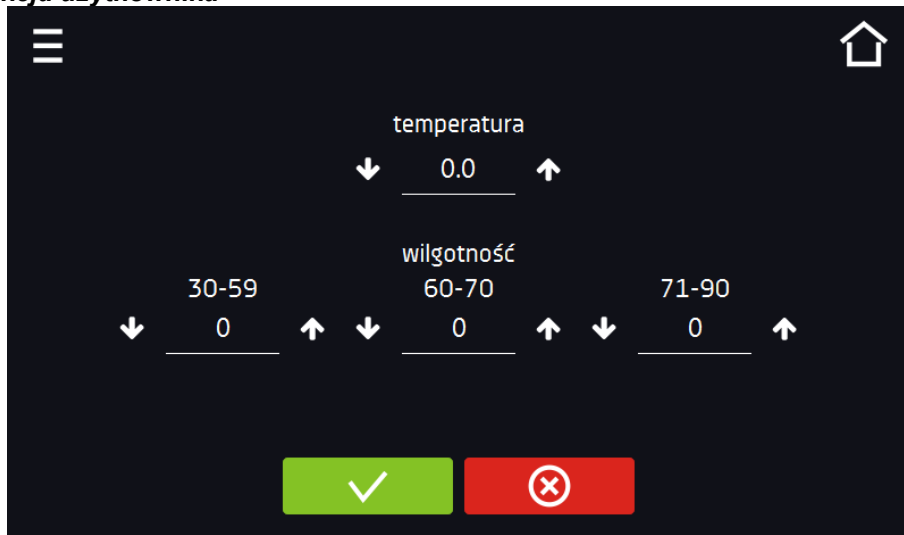
Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . W tym oknie można skorygować wartość:

- temperatury wskazywanej na wyświetlaczu, poprzez dodanie do niej wartości korekcji. Ustawiona wartość korekcji jest przyjmowana w całym temperaturowym zakresie pracy urządzenia. Na przykład: jeżeli średnia temperatura wskazywana przez urządzenie to 20°C, a średnia temperatura mierzona przez niezależny zewnętrzny czujnik temperatury to 20,5°C, wówczas należy ustawić korekcję na +0,5°C. Temperaturę średnią należy wyliczyć z pewnego odcinka czasowego np. z 30 min. Zakres korekcji wynosi od -5°C do 5°C.
- wilgotności wskazywanej na wyświetlaczu, poprzez dodanie do niej wartości korekcji. Korekcje można wprowadzić w 3 zakresach wilgotności, między zakresami korekcja jest obliczana liniowo.



Urządzenie zostało skalibrowane u producenta zgodnie z obowiązującymi normami. Dla poprawnej pracy urządzenia nie jest konieczne stosowanie kalibracji Użytkownika. Użytkownik przeprowadza kalibrację urządzenia **na własną odpowiedzialność** i musi być świadomy konsekwencji wynikających ze zmiany parametrów fabrycznych urządzenia. Jeżeli urządzenie było wywzorcowane, po wprowadzeniu korekcji świadectwo wzorcowania **traci ważność**.

Rys. 102. Korekcja użytkownika



Zatwierdzić zmiany



Anulować wprowadzone zmiany

## 7. INTERFEJS

### 7.1. MODBUS TCP

Urządzenie umożliwia monitorowanie stanu przy wykorzystaniu interfejsu komunikacyjnego MODBUS TCP.

Parametry połączenia:

- Adres IP: taki sam jak urządzenia (ustawiany w panelu patrz *Rozdział 6.19*).
- port: 502

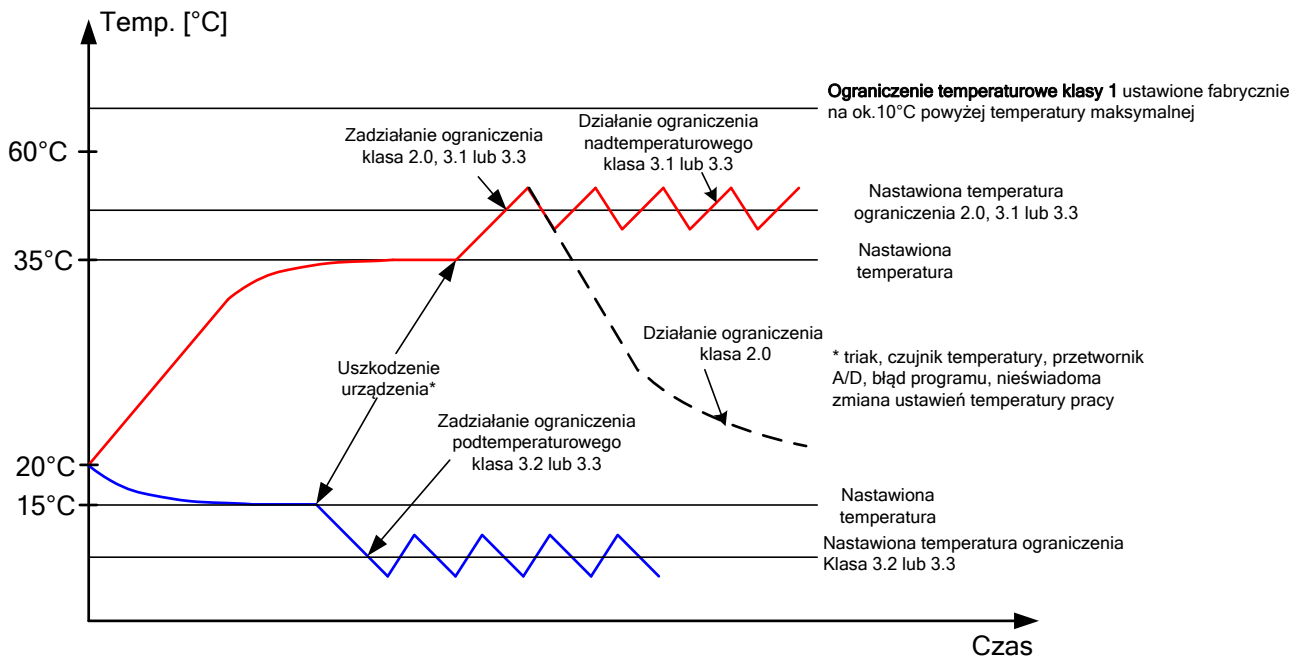
rejestr INPUT REGISTERS				
funkcja READ_INPUT_REGISTERS (0x04)				
Modbus adres	Offset	Typ	Mnożnik	Opis
30000	0	int	10	temperatura czujnika głównego
30001	1	int	10	temperatura czujnika dodatkowego (opcja)
30002	2	int	10	wilgotność
30003	3	bool	-	otwarte drzwi
30004	4	bit	-	b0 - alarm drzwi b1 - alarm górnego przekroczenia temperatury b2 - alarm dolnego przekroczenia temperatury b3 - ochrona nadtemperaturowa b4 - ochrona podtemperaturowa b5 - błąd czujnika głównego b6 - błąd czujnika dodatkowego b7 - błąd czujnik zabezpieczenia b8 - błąd czujników temperatury b9 - błąd czujnika wilgoci b10 - błąd sprzętowy b11 - MRW error
30050	50	Int	-	Ustawienia każdego punktu świetlnego można odczytać pod osobnym adresem. Ilość uzależniona od konfiguracji urządzenia.
...	...	int	-	
30068	68	Int	-	Wersja FIT wartość procentowa światła (0-100)

## 8. ZABEZPIECZENIE TEMPERATUROWE

Urządzenie fabrycznie jest wyposażone w ochronę wkładu – zabezpieczenie temperaturowe. Jeśli uszkodzeniu ulegnie któraś z części odpowiedzialna za utrzymywanie zadanej temperatury lub nastąpi nieświadoma zmiana ustawień temperatury pracy przez Użytkownika, zadziała ustawione zabezpieczenie.

### 8.1. Klasa zabezpieczenia

Standardowo komorach klimatycznych zastosowano zabezpieczenie klasy 3.3 zg. DIN 12880. Użytkownik sam programuje wartość temperatury zabezpieczenia dolną/górną. W momencie, gdy zadana temperatura zostanie przekroczona, zasilanie układu chłodzenia lub grzania zostanie wyłączone. Kiedy temperatura powróci do dozwolonego zakresu, urządzenie wznowi pracę. Poniżej na rysunku przedstawiono zasadę działania zabezpieczeń.



## 9. PODŁĄCZENIE URZĄDZENIA DO KOMPUTERA

Każde urządzenie w wersji SMART PRO może zostać podłączone do sieci Ethernet lub bezpośrednio do komputera za pomocą kabla LAN (wyposażenie standardowe). Za pomocą programu Lab Desk (wyposażenie standardowe) można programować i monitorować pracę wielu urządzeń ze sterownikiem SMART PRO. Dokładne informacje na programie Lab Desk znajdują się w oddzielnej instrukcji obsługi.

## 10. DZIAŁANIE UKŁADU CHŁODZENIA

W niskich temperaturach pracy urządzenia może dochodzić do oblodzenia parownika. Sygnałem zbyt dużej ilości lodu na parowniku jest niższa sprawność chłodzenia urządzenia. Aby zapewnić prawidłowe działanie urządzenia, należy przestrzegać następujących zasad:

1.	Przy temperaturze pracy komory wyższej niż +8°C, powietrze automatycznie odmraża pokrywę lodową (odmrażanie dokonuje się samoczynnie).
2.	W temperaturze poniżej +8°C może dochodzić do zalodzenia parownika. Konieczne jest wówczas odszranianie. <b>Jeśli urządzenie pracuje poniżej +8°C i Użytkownik nie rozmraża okresowo komory, to może to doprowadzić do przegrzania agregatu chłodniczego i awarii urządzenia.</b>
3.	Urządzenie posiada zabezpieczenie przed uszkodzeniem układu chłodzenia, które uniemożliwia włączenie chłodzenia przy temperaturze wyższej niż 45°C. W związku z tym, w przypadku realizacji programu przejścia z temperatury wyższej na niższą (np. z 60°C na 20°C), do momentu osiągnięcia temperatury 45°C należy liczyć się z wydłużeniem czasu trwania programu (temperatura wewnątrz komory urządzenia jest obniżana w sposób naturalny przez oddawanie ciepła do otoczenia). Aby przyspieszyć ten proces zaleca się otwarcie drzwi komory na czas potrzebny do wystudzenia wnętrza komory.
4.	<b>Zawsze należy sprawdzać, czy drzwi zostały właściwie zamknięte!</b>

## 11. CZYSZCZENIE I KONSERWACJA URZĄDZENIA



**Przed przystąpieniem do jakiegokolwiek czynności związanej z czyszczeniem, należy odłączyć urządzenie od sieci zasilającej! Jeżeli urządzenie jest wyposażone w bateryjne podtrzymanie pracy wyświetlacza (opcja) również należy je wyłączyć.**

Na wewnętrznych ściankach urządzenia (w szczególności nowego), wykonanych ze stali nierdzewnej, mogą pojawiać się przebarwienia (plamy) – które nie są spowodowane wadami fabrycznymi, a jedynie procesem produkcyjnym stali. Można je wyczyścić przy użyciu benzyny ekstrakcyjnej.

W urządzeniach produkowanych ze stali nierdzewnej ich użytkowanie w standardowych warunkach laboratoryjnych nie powoduje rdzewienia. Istnieje jednak możliwość pojawienia się na ich powierzchni nalotu wyglądem przypominającego rdzę (związanego np. z rodzajem przechowywanych / inkubowanych prób). Wówczas zaleca się wyczyszczenie zabrudzonych powierzchni przy pomocy specjalnego preparatu, np. Pelox.

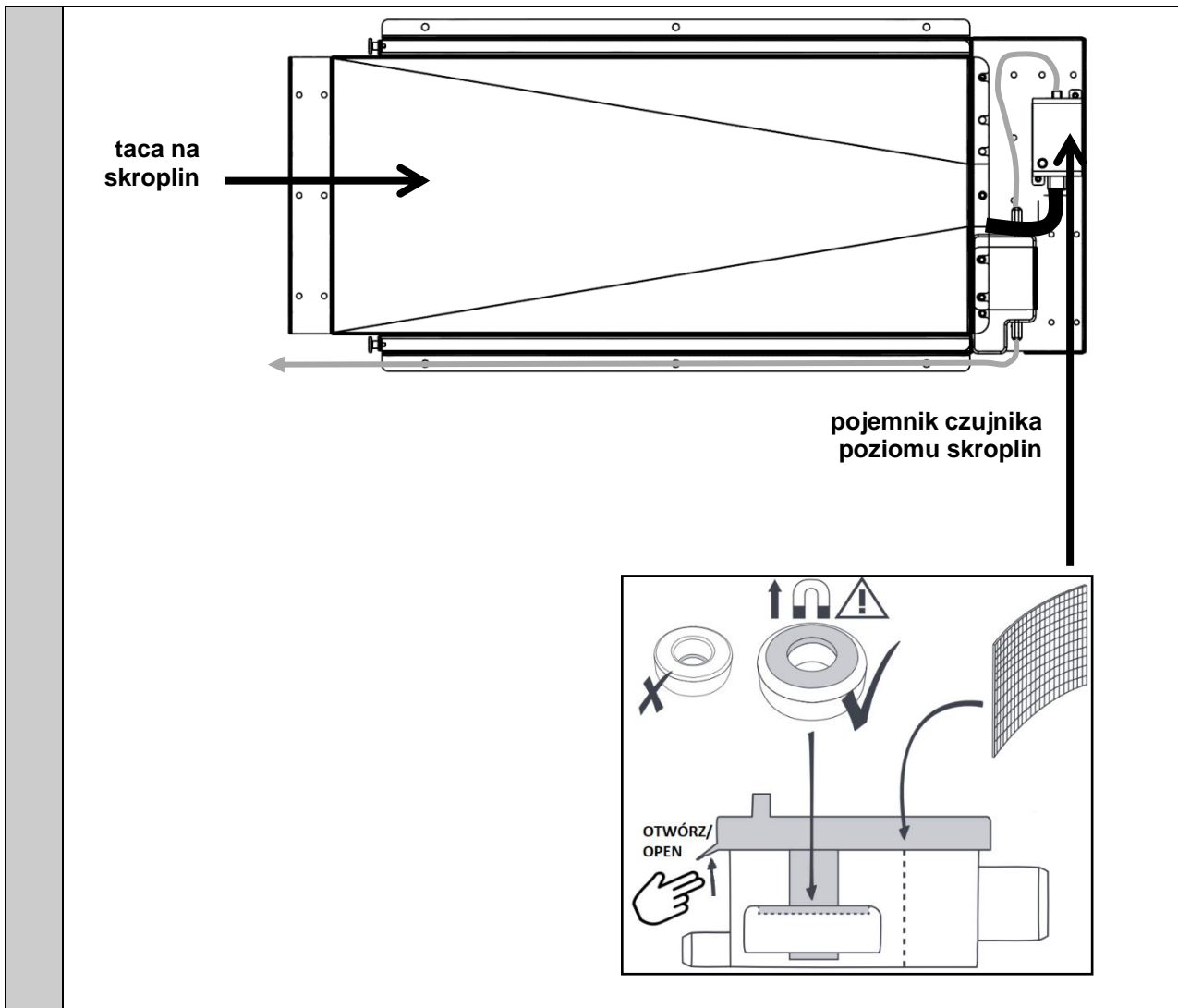


**Podczas czyszczenia urządzenia specjalnymi środkami czyszczącymi należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek, zaleceń i środków bezpieczeństwa zapisanych w instrukcji użytkowania lub w karcie charakterystyki stosowanego preparatu.**

### 11.1. Czyszczenie obudowy, tacy na skropliny i pompki

1.	Czyszczenie obudowy należy przeprowadzać raz w tygodniu lub częściej w zależności od warunków środowiskowych w miejscu pracy.
2.	Obudowa urządzenia i drzwi powinny być czyszczone za pomocą miękkiej szmatki zamoczonej w wodzie.
3.	Czyszczenie należy prowadzić przy pomocy łagodnych środków czyszczących.
4.	Części elektryczne nie mogą pozostawać w kontakcie z wodą lub detergentem.
5.	<b>Panel dotykowy</b> należy czyścić delikatną szmatką przeznaczoną do czyszczenia paneli dotykowych. Można również używać specjalnych pianek przeznaczonych do czyszczenia monitorów LCD
6.	<b>Gniazdo USB</b> należy czyścić za pomocą odkurzacza, aby zapobiec zbieraniu się zabrudzeń wewnątrz gniazda.
7.	<b>Tacę na skropliny oraz pojemnik z pływakiem</b> należy czyścić co najmniej raz w miesiącu (dotyczy KK 500, KK 700, KK 1200, KK 1450). Aby wyczyścić tacę należy: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. odkręcić śruby radełkowane zabezpieczające tacę</li> <li>2. wysunąć tacę z prowadnic</li> <li>3. wyczyścić tacę za pomocą gąbki i czystej wody</li> <li>4. wsunąć tacę do prowadnic i zabezpieczyć ją za pomocą śrub radełkowanych.</li> </ol>
8.	<b>Czujnik poziomy skroplin w tacy</b> należy czyścić co najmniej raz w miesiącu. Czujnik poziomy skroplin znajduje się na tacy na skropliny. Aby wyczyścić czujnik poziomy skroplin należy: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wyłączyć komorę klimatyczną,</li> <li>2. wysunąć tacę na skropliny spod urządzenia,</li> <li>3. podważyć pokrywę i otworzyć pojemnik czujnika poziomy skroplin,</li> <li>4. pod bieżącą wodą przepłukać Sitko ochronne oraz krążek czujnika,</li> <li>5. za pomocą suchej szmatki wytrzeć pojemnik do sucha,</li> <li>6. zainstalować krążek oraz sitko ochronne w pojemniku czujnika poziomy skroplin <b>Zwrócić uwagę na poprawny montaż krążka ochronnego (patrz rysunek poniżej)</b></li> <li>7. wsunąć tacę na skropliny pod urządzenie.</li> </ol>





## 11.2. Czyszczenie wnętrza

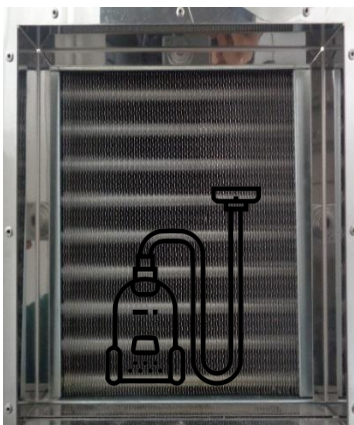
Wnętrze komór klimatycznych jest wykonane ze stali nierdzewnej 0H18 zg. z DIN 1.4301. Stal nierdzewna 0H18 również ulega korozji, ale zdecydowanie mniej i wolniej od innych rodzajów stali. Aby maksymalnie spowolnić proces korozji tego typu stal wymaga regularnej konserwacji oraz czyszczenia. Należy unikać agresywnych środków myjących i preparatów na bazie chloru oraz wybielaczy, nie dopuszczać do kontaktu stali nierdzewnej ze stalą niestopową, o ile nie mamy do czynienia ze stalą szlifowaną unikać materiałów które mogą zarysować powierzchnię.

1.	Przed przystąpieniem do czyszczenia wnętrza urządzenia należy opróżnić komorę.
2.	Po otwarciu drzwi urządzenia tam gdzie to konieczne należy poczekać na ostygnięcie komory. Po wyjęciu półek można przystąpić do mycia urządzenia.
3.	Do czyszczenia urządzenia należy używać niestrzępiącej się i niepylącej, miękkiej szmatki oraz wody lub wody z dodatkiem łagodnego detergentu.
4.	W przypadku stali szlifowanej należy wykonywać ruchy zgodnie z kierunkiem szlifowania na powierzchni.
5.	W przypadku wystąpienia rdzy stosować: - lekkie przebarwienie – domowe środki do czyszczenia stali nierdzewnej węglanem wapnia lub kwas cytrynowy, - średnie przebarwienia – 10% roztwór kwasu fosforowego; po czyszczeniu neutralizacja kwasu rozcieńczonym amoniakiem lub łagodnym detergentem alkalicznym, - silna rdza – korzystać z produktów do wytrawiania i pasywacji stali – na przykład Pelox FR-D

## Instrukcja obsługi KK, KKS SMART PRO

	Po każdym czyszczeniu powierzchnię dokładnie przetrzeć czystą wodą.
4.	Po zakończeniu czyszczenia wszystkie powierzchnie dokładnie osuszyć, zamontować zdemontowane wcześniej części.
5.	Podczas mycia należy zwrócić szczególną uwagę na czujniki zabudowane w komorze, aby ich nie uszkodzić.
6.	<b>Co najmniej raz w miesiącu (jeżeli w pomieszczeniu jest wysokie zapylenie raz w tygodniu)</b> za pomocą odkurzacza, suchej szmatki lub delikatnej szczotki należy czyścić skraplacz. Rozmieszczenie skraplacza wg urządzeń: w górnej części (modele w rozmiarach 500, 700, 1200, 1450). W komorach klimatycznych KK 350, KK/KKS 115, KK/KKS 240, KK/KKS 400, KK/KKS 750 skraplacz jest umieszczony dolnej części. Aby uzyskać do niego dostęp należy pociągnąć do siebie osłonę wentylacyjną (a), a następnie wyciągnąć ją do góry (b). Po wyczyszczeniu skraplacza (1) ponownie zamontować osłonę.

dla: KK 500, KK 700, KK 1200, KK 1450



**widok od góry  
(agregat znajduje się w górnej części urządzenia)**

dla KK 350, KK/KKS 115, KK/KKS 240, KK/KKS 400, KK/KKS 750



**Brak regularnego czyszczenia może spowodować uszkodzenie sprężarki i utratę gwarancji.**

### 11.3. Czyszczenie ekranu dotykowego

Ekran dotykowy jest narażony na zabrudzenia, dlatego należy go regularnie czyścić. Do czyszczenia ekranu dotykowego należy używać czystej i suchej ściereczki z mikrofibry. Jest to bardzo delikatny materiał i dobrze zbiera zabrudzenia.




Przed użyciem ściereczki trzeba sprawdzić, czy na jej powierzchni nie znajdowały się żadne okruchy lub drobiny. Podczas czyszczenia mogą one zadziałać jak papier ścierny i porysować powierzchnię ekranu.

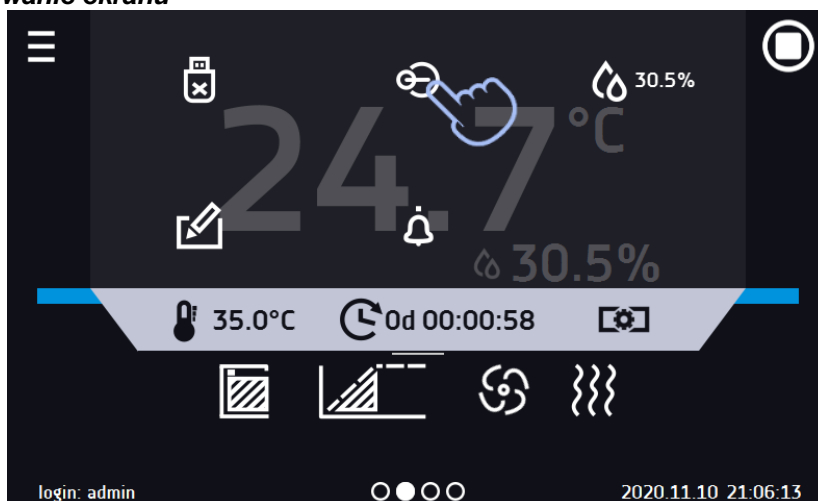
Jeśli zabrudzeń nie da się usunąć na sucho, ściereczkę można delikatnie nawilżyć wodą.



Do czyszczenia ekranu nie wolno używać ręczników papierowych, ponieważ na ekranie mogą powstać mikrouszkodzenia.

Przed rozpoczęciem czyszczenia zablokować ekran, poprzez naciśnięcie  na rozwiniętej górnej belce.

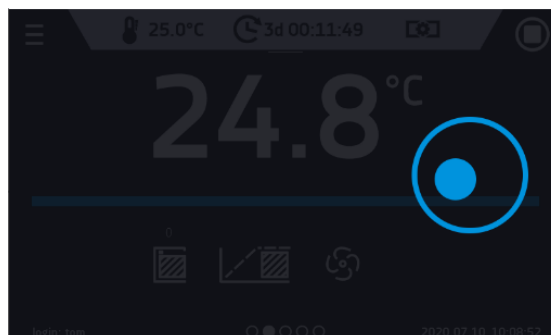
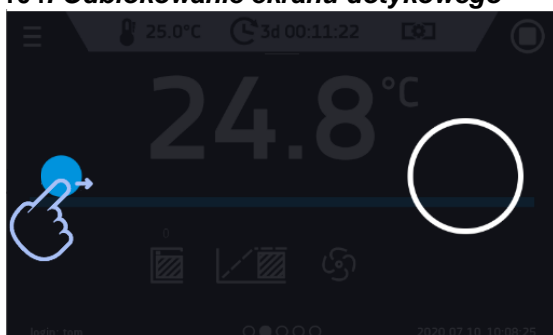
Rys. 103. Zablokowanie ekranu



Ekran jest gotowy do czyszczenia.

Aby odblokować ekran dotykowy należy przesunąć niebieskie kółko w biały okrąg.

Rys. 104. Odblokowanie ekranu dotykowego



## 12. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU PRZERWY W UŻYTKOWANIU

1.	Opróżnić komorę urządzenia ze wszystkich przedmiotów.
2.	Odłączyć urządzenie od sieci zasilającej. Jeżeli urządzenie jest wyposażone w bateryjne podtrzymanie pracy wyświetlacza (opcja) również należy je wyłączyć.
3.	Wyczyścić i osuszyć komorę urządzenia.
4.	Aby nie dopuścić do powstania przykrych zapachów, należy pozostawić drzwi otwarte.
5.	Zakręcić dopływ wody.
6.	Przechowywać w temperaturze od 0°C do 50°C i wilgotności względnej maks. 70%.

## 13. SYTUACJE PROBLEMOWE

Zanim zwrócą się Państwo do Serwisu należy:

1. sprawdzić czy postępowanie jest zgodne z instrukcją obsługi urządzenia,
2. upewnić się, że urządzenie nadal nie działa poprawnie poprzez ponowne uruchomienie. Jeżeli urządzenie się nie uruchomi, należy go ponownie odłączyć od sieci elektrycznej i powtórzyć całą operację po upływie godziny.

### Serwis

Odwiedź stronę POL-EKO sp.k.: [www.pol-eko.com.pl](http://www.pol-eko.com.pl) aby:

- uzyskać pełne dane kontaktowe serwisu technicznego
- uzyskać dostęp do katalogu on-line POL-EKO sp.k. oraz informacje o dostępnych akcesoriach oraz powiązanych produktach
- uzyskać informacje o produktach oraz ofertach specjalnych

Aby zdobyć informacje na temat urządzeń bądź uzyskać pomoc techniczną, skontaktuj się Działem Serwisu lub odwiedź stronę: [www.pol-eko.com.pl](http://www.pol-eko.com.pl)

### 13.1. Możliwe usterki

Usterka	Co sprawdzić?	Co zrobić?
Urządzenie nie działa	Czy wtyczka jest dobrze włożona do gniazdka?	Podłączyć właściwie urządzenie do zasilania.
	Czy nie zadziałał automatyczny bezpiecznik nadprądowy?	Włączyć bezpiecznik z tyłu urządzenia przez jego naciśnięcie.
	Napięcie w gniazdku	Podłączyć urządzenie do innego gniazdka, najlepiej z innego obwodu elektrycznego. Wezwać elektryka z uprawnieniami w celu sprawdzenia instalacji elektrycznej.
	Czy kabel zasilający nie jest uszkodzony?	Wymienić kabel.
Układ chłodzenia nie działa	Czy skraplacz nie jest zabrudzony	Wyczyścić skraplacz.
	Czy urządzenie nie jest narażone na światło słoneczne?	Zmienić lokalizację urządzenia.
	Czy w pobliżu urządzenia nie ma emitera ciepła?	Zmienić lokalizację urządzenia.
	Czy drzwi są szczelnie zamknięte?	Wyczyścić uszczelkę.
Urządzenie nie dogrzewa	Czy drzwi są szczelnie zamknięte?	Wyczyścić uszczelkę.
	Czy wentylator jest włączony?	Ustawić pracę wentylatora w programie.
	Czy temperatura otoczenia mieści się w zakresie dopuszczalnych wartości zawartych w tabeli z danymi technicznymi?	Dostosować temperaturę otoczenia do wartości podanej w niniejszej instrukcji.
Nawilżacz nie wytwarza pary	Czy program ma włączoną regulację wilgotności?	Włączyć regulację wilgotności.
	Czy dopływ wody jest otwarty?	Otworzyć dopływ wody.

	KK: Czy woda znajduje się zbiorniku umieszczonym z tyłu urządzenia (jeśli nie ma podłączenia do sieci wodociągowej) KKS: Czy poprawnie jest podłączony system odwróconej osmozy?	KK: uzupełnić wodę w zbiorniku.  KKS: poprawnie podłączyć system odwróconej osmozy.
Urządzenie pracuje zbyt głośno	Czy urządzenie dotyka mebli lub innych przedmiotów? Czy urządzenie zostało wypoziomowane?	Przesunąć inne objekty.  Wypoziomować urządzenie.
Drzwi opadły lub są przekrzywione	Czy urządzenie jest poprawnie wypoziomowane?	Wypoziomować urządzenie. Jeżeli to nie pomoże, skontaktować się z serwisem.



**Dla KK i KKS: bulgotanie, szmer przepływającego płynu chłodniczego pochodzące z obwodu chłodniczego są zjawiskiem normalnym.**

### 13.2. Czasy pracy podzespołów nawilżacza ultradźwiękowego UCAN

Producent nawilżacza UCAN deklaruje bezawaryjną pracę podzespołów zawartych w nawilżaczu przez określony czas.

Podgrupa	Podzespół	Typ	Deklarowany czas działania
1	Płytki elektroniki oscylatora	UP-015A	2 lata lub 5000 h
1	Oscylator	UO-30	2 lata lub 5000 h
1	Zestaw oscylatorów	UP-015A/UO	2 lata lub 5000 h
2	Zasilacz lampy UV	UV-INV/ER	3-4 lata lub 10000 h
2	Lampa UV	UV-L01	2 lata lub 10000 h
2	Zestaw lamp UV	UV-UNT	2 lata lub 10000 h
1	Płytki elektroniki sterownika	UP-003D	3 lata lub 10000 h
1	Płytki elektroniki zasilacza DC	UP-032(8A)	5 lat lub 10000 h
1	Czujniki poziomu wody	FS-0684A, FS-0683A	4-5 lat lub 10000 h
1	Elektrozawory	VCW21-8G AC48V VCW32-8G AC48V	3 lata lub 10000 h

## 14. WARUNKI GWARANCJI

POL-EKO sp.k. gwarantuje, że zakupiony produkt jest wolny od wszelkich wad materiałowych oraz produkcyjnych i został objęty gwarancją przez okres dwóch lat od daty dostarczenia urządzenia. W przypadku wystąpienia usterki, POL-EKO sp.k. na własny koszt dokona naprawy, wymiany lub zwrotu kosztów zakupu produktu, pod warunkiem, że urządzenie zostanie zwrócone w okresie gwarancji. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń wynikających ze złego użytkowania, nadmiernego przeciążenia urządzenia, powstałych z winy Użytkownika. Wszelkie zaniedbania lub używanie urządzenia niezgodnie z przeznaczeniem bądź zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi oraz innych lokalnych rozporządzeniach, powoduje utratę praw gwarancyjnych.

Urządzenie, które jest zwracane musi być ubezpieczone przez Klienta na wypadek ewentualnego uszkodzenia lub zagubienia. Gwarancja będzie ograniczać się wyłącznie do sytuacji wymienionych wyżej. NINIEJSZA KLAUZULA GWARANCYJNA W SPOSÓB WYRAŹNY WYŁĄCZA STOSOWANIE ODPOWIEDZIALNOŚCI Z TYTUŁU ZA PRZYDATNOŚCI DO CELÓW ZWYKŁYCH ALBO TEŻ DO CELÓW SZCZEGÓLNYCH.

**Wszelkie reklamacje należy zgłaszać za pomocą formularza znajdującego się na stronie <https://www.pol-eko.com.pl/serwis/> W godzinach od 8.00 do 15.30 dostępna jest również infolinia serwisowa: 32 500 52 00.**

#### Zgodność z lokalnym prawem i rozporządzeniami

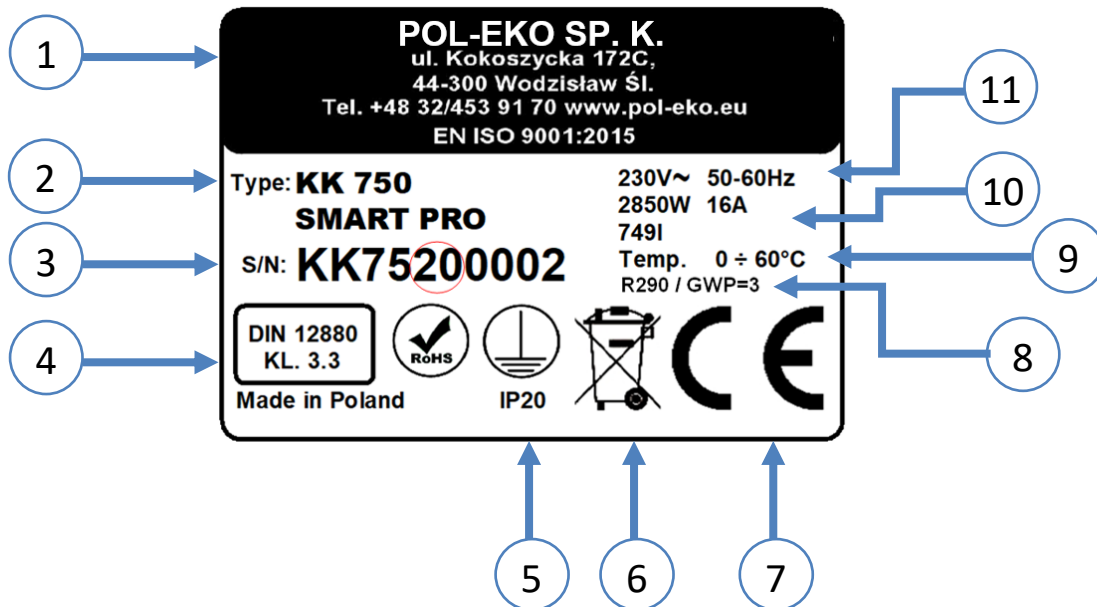
Użytkownik jest odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich zezwoleń lub autoryzacji wymaganych do uruchomienia i korzystania z produktu. POL-EKO sp.k. nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek zaniedbania w w/w kwestii z wyjątkiem sytuacji, kiedy odmowa w uzyskaniu zezwolenia lub autoryzacji jest spowodowana usterką produktu. <http://www.pol-eko.com.pl/en/service>

### Zgodność z lokalnym prawem i rozporządzeniami

Użytkownik jest odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich zezwoleń lub autoryzacji wymaganych do uruchomienia i korzystania z produktu. POL-EKO sp.k. nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek zaniedbania w w/w kwestii z wyjątkiem sytuacji, kiedy odmowa w uzyskaniu zezwolenia lub autoryzacji jest spowodowana usterką produktu.

## 15. TABLICZKA ZNAMIONOWA

Tabliczka znamionowa znajduje się na lewej ścianie, w lewym górnym rogu. Poniżej przykład tabliczki:



1. Dane producenta
2. Typ urządzenia
3. Nr seryjny (zaznaczone dwie cyfry stanowią datę produkcji urządzenia)
4. Klasa zabezpieczenia termicznego wkładu wg DIN 12880
5. Stopień ochrony przeciwporażeniowej (klasa I: ochrona przed dotykiem pośrednim) i stopień ochrony obudowy IP
6. Oznaczenie postępowania z urządzeniem zużytym wg dyrektywy WEE2
7. Oznaczenie CE, jako potwierdzenie zgodności z dyrektywami
8. Dane dotyczące układu chłodzenia urządzenia (rodzaj i ilość gazu)
9. Zakres temperatury pracy.
10. Dane dotyczące urządzenia (moc maksymalna, pojemność komory)
11. Dopuszczalny zakres wartości napięcia zasilania i częstotliwości

## 16. DANE TECHNICZNE

Dane techniczne podano z tolerancją  $\pm 5\%$ , pojemność użytkowa komory jest zawsze mniejsza. Poniższe parametry dotyczą urządzeń standardowych (bez wyposażenia opcjonalnego).

### 16.1. Urządzenia serii KK

Parametr	KK115	KK240	KK350	KK400	KK500	KK700	KK750	KK1200	KK1450	
Obieg powietrza	wymuszony									
Pojemność komory[l]	109	245	322	416	470	600	749	1330	1485	
Drzwi	podwójne (zewnątrzne pełne, wewnętrzne szklane) / zewnątrzne drzwi szklane (opcja)									
Zakres temperatury pracy [°C]	0... +60									
	wersja FIT	0... +60 (przy włączonym oświetleniu +10... +50)								
Regulacja temperatury [°F]	+32...+140									
	wersja FIT	+32...+140 (przy włączonym oświetleniu +50...+122)								
Regulacja temperatury [°C]	co 0,1									
Zakres wilgotności względnej [%]	30...90 (patrz rozdział 17)									
Regulacja wilgotności [%]	co 0,1									
Sterownik	mikroprocesorowy PID z zewnętrznym wyświetlaczem									
Materiał komory	stal nierdzewna kwasoodporna zgodna z DIN 1.4301									
Materiał obudowy	Smart Pro	blacha malowana proszkowo								
	IG Smart Pro	stal nierdzewna strukturalna (len)								
Wymiary zewnętrzne <sup>1</sup> [mm]	A szerokość	660	820	640	1020	640	730	1260	1470	1450
	B wysokość	1340	1600	2000	1850	1990	1990	2000	1990	1940
	C głębokość	960	1000	980	1000	1010	1070	1140	1060	1170
Wymiary wewnętrzne [mm]	D szerokość	460	600	480	800	480	540	1040	1270	1270
	D' szerokość	-	-	-	-	510	600	-	1310	1340
	E wysokość	540	800	1340	1040	1510	1510	1200	1510	1460
	F głębokość	440	500	500	500	640	660	600	660	760
	I wysokość	-	-	1180	-	1360	1360	-	1360	1310
Maksymalne obciążenie półki <sup>2</sup> [kg]	-	10	10	10	10	20	30	-	30	30
	wersja PW <sup>3</sup>	50	100	100	100	100	100	100	100	100
Maksymalne obciążenie urządzenie [kg]	60	90	100	120	100	150	140	300	300	
Moc znamionowa	Patrz: tabliczka znamionowa urządzenia									
Łączna maksymalna moc obciążenia gniazd elektrycznych (opcja)	$\Sigma_{\max}$ 200 [W]									
Waga [kg]	90	140	125	185	130	170	275	220	230	
Zabezpieczenie	klasy 3.3									
Zasilanie	230 [V] $\pm 10\%$ / 50 [Hz] / 400V 50-60Hz dla KK 1200 FIT i KK 1450 FIT									
Czynnik chłodniczy	R290 / GWP=3									
Ilość półek std/max	2/7	3/10	3/11	3/14	3/11	3/11	5/16	2 x 3/11	2 x 3/11	
Gwarancja	24 miesiące									
Producent	POL-EKO A. Polok-Kowalska sp.k.									

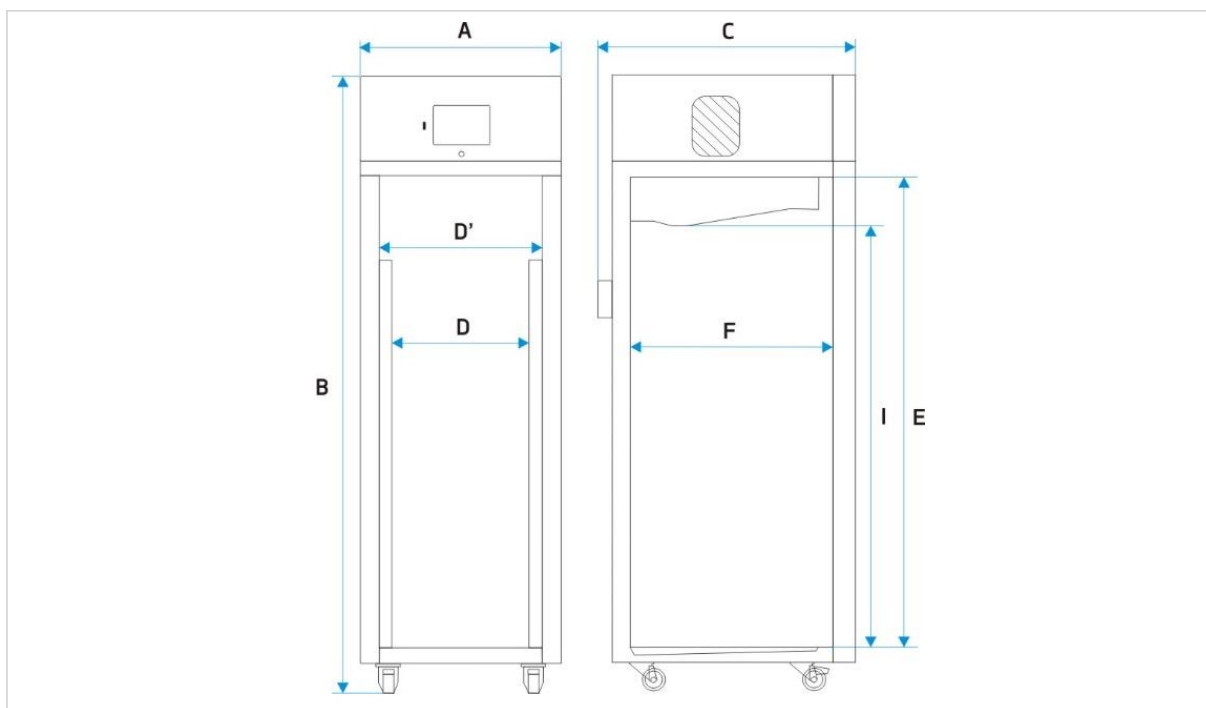
powyższe parametry dotyczą urządzeń standardowych (bez wyposażenia opcjonalnego)

1 - głębokość nie obejmuje przyłącza kabla zasilającego 50mm

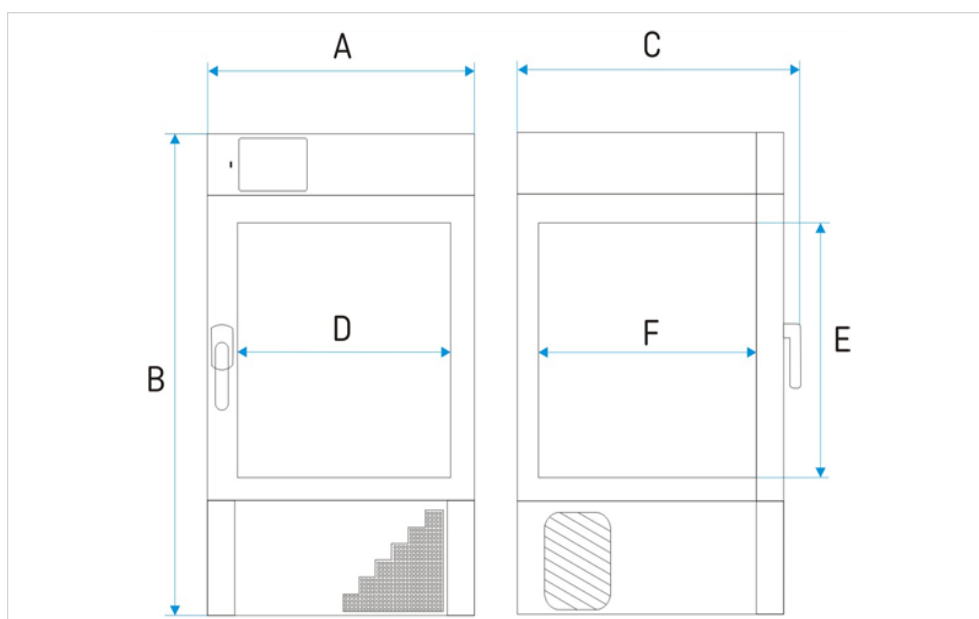
2 - przy równomiernym obciążeniu całej powierzchni

3 - półka wzmocniona

4 - wersja wzmocniona



**KK 500, 700, 1200, 1450**

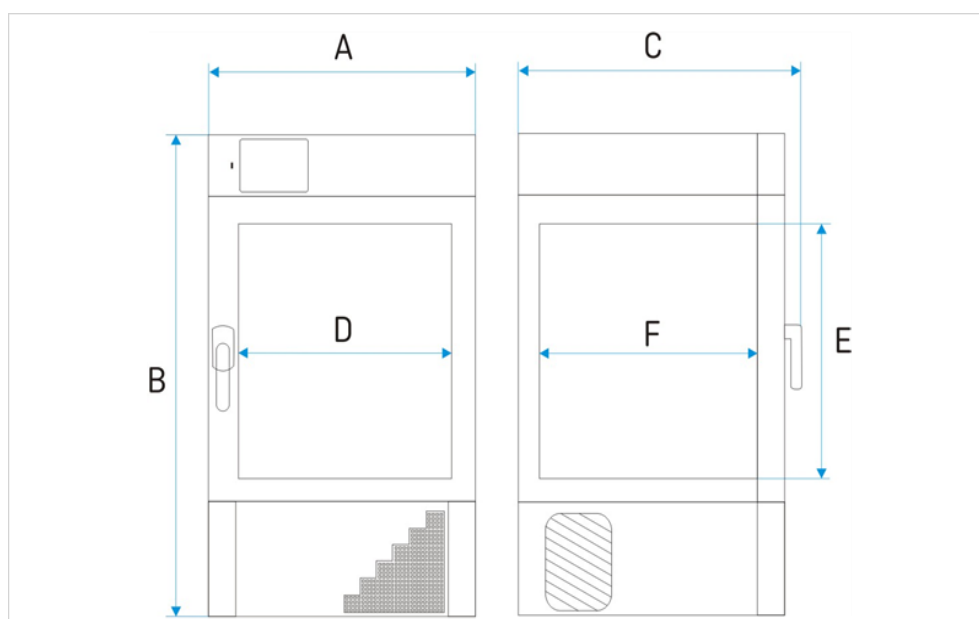


**KK 115, 240, 400, 750**






## 16.2. Urządzenia serii KKS

Parametr	KKS115	KKS240	KKS400	KKS750	
Obieg powietrza	wymuszony				
Pojemność komory[l]	109	240	416	749	
Drzwi	podwójne (zewewnętrzne pełne, wewnętrzne szklane)				
Zakres temperatury pracy [°C]	0...+100				
Regulacja temperatury[°F]	+32...+212				
Regulacja temperatury [°C]	co 0,1				
Zakres wilgotności względnej [%]	10...90				
Regulacja wilgotności [%]	co 0,1				
Sterownik	mikroprocesorowy PID z zewnętrznym wyświetlaczem				
Materiał komory	stal nierdzewna kwasoodporna zgodna z DIN 1.4301				
Materiał obudowy	Smart Pro	blacha malowana proszkowo			
	IG Smart Pro	stal nierdzewna strukturalna (len)			
Wymiary zewnętrzne <sup>1</sup> [mm]	A szerokość	660	820	1020	1260
	B wysokość	1330	1600	1850	2000
	C głębokość	820	880	880	980
Wymiary wewnętrzne [mm]	D szerokość	460	600	800	1040
	E wysokość	540	800	1040	1200
	F głębokość	440	500	500	600
Maksymalne obciążenie półki <sup>2</sup> [kg]	-	10	10	10	-
	wersja PW <sup>3</sup>	50	100	100	100
Maksymalne obciążenie urządzenie [kg]	60	90	120	140	
Moc znamionowa	Patrz: tabliczka znamionowa urządzenia				
Łączna maksymalna moc obciążenia gniazd elektrycznych (opcja)	$\Sigma_{max}$ 200 [W]				
Waga [kg]	103	140	185	275	
Zabezpieczenie	klasy 3.3				
Zasilanie	230 [V] ±10% / 50 [Hz]		400 [V] / 50-60 [Hz]		
Czynnik chłodniczy	R290 / GWP=3				
Ilość półek std/max	2/7	3/10	3/14	5/16	
Gwarancja	24 miesiące				
Producent	POL-EKO A. Polok-Kowalska sp.k.				



KKS 115, 240, 400, 750

17. DEKLARACJE CE

 <b>DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE</b> <b>EU DECLARATION OF CONFORMITY</b>		 <b>POL-EKO</b>	
<b>Produkt:</b>	Komora klimatyczna	<b>Product:</b>	Climatic chamber
<b>Model:</b>	KK 115; KK 240; KK 350; KK 400; KK 500; KK 700; KK 750; KK 1200; KK 1450; KKS 115; KKS 240; KKS 400; KKS 750	<b>Model:</b>	
<b>w wersjach:</b>	IG SMART PRO; SMART PRO	<b>in version:</b>	
<b>Nazwa i adres producenta:</b>	<b>Name and address of the manufacturer:</b>		
	POL-EKO A.Polok-Kowalska sp.k. ul. Kokoszycka 172 C, 44-300 Wodzisław Śląski Polska/Poland		
<b>Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta.</b>	<b>This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.</b>		
<b>Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji jest zgodny z odnośnymi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego:</b>	<b>The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:</b>		
RED 2014/53/UE RoHS 2011/65/UE & 2015/863UE WEEE 2012/19/UE PED 2014/68/UE	RED 2014/53/EU RoHS 2011/65/EU & 2015/863EU WEEE 2012/19/EU PED 2014/68/EU		
<b>Odniesienia do odnośnych norm zharmonizowanych, które zastosowano lub do innych specyfikacji technicznych, w stosunku, do których deklarowana jest zgodność:</b>	<b>References to the relevant harmonised standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:</b>		
RED	ETSI EN 300 328 V2.2.2: 2019 ETSI EN 301 893 V2.1.1: 2017 ETSI EN 301 489-1 V2.2.3: 2019 ETSI EN 301 489-17 V3.1.1: 2017 IEC EN 62368-1: 2018 BS EN 62311: 2008		
LVD	PN-EN 61010-1:2011 PN-EN 61010-2-010:2020-10 PN-EN 60529:2003/A2:2014-07		
EMC	PN-EN IEC 61326-1:2021-10		
RoHS	PN-EN IEC 63000:2019-01		
Wodzisław Śl. 08.04.2024		Podpis / Signature:	
		 Dawid Rybarz Dyrektor Techniczny (CTO)	

## Instrukcja obsługi KK, KKS SMART PRO

Producent wyposażenia kontrolno-pomiarowego  
do badań laboratoryjnych i procesów technologicznych,  
dystrybutor w Polsce firm:  
HAMILTON, THERMO SCIENTIFIC, WTW, XYLEM

internet: [www.pol-eko.com.pl](http://www.pol-eko.com.pl) \* [www.cieplarki.pl](http://www.cieplarki.pl) \* [www.meblelab.com.pl](http://www.meblelab.com.pl) \* [www.polekolab.pl](http://www.polekolab.pl)

### Produkujemy:

- szafy termostatyczne
- chłodziarki laboratoryjne
- cieplarki i inkubatory
- urządzenia z fotoperiodem i fitotronem
- suszarki, sterylizatory
- suszarki z przepływem azotu
- zamrażarki
- zamrażarki niskotemperaturowe
- komory klimatyczne
- komory grzewcze CALDERA
- licznik kolonii bakterii
- wyrzaskarki laboratoryjne
- aparaty do pobierania próbek
- hydromaty
- stacje Eurodrop
- stacje zlewne FEKO
- przetworniki do pomiarów on-line
- certyfikowane, metalowe i laminowane meble laboratoryjne
- dygestoria

### Organizujemy:

- szkolenia regionalne
- szkolenia indywidualne
- seminaria

### Zapewniamy:

- serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- szeroko pojęte doradztwo w zakresie doboru, konserwacji i eksploatacji wyposażenia laboratorium

### Firma POL-EKO LABORATORIUM POMIAROWE Sp. z o. o. posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji w zakresie wzorcowania:

- komór termostatycznych i klimatycznych (cieplarki, suszarki, szafy termostatyczne, inkubatory, komory klimatyczne, zamrażarki)
- łaźni laboratoryjnych oraz termoreaktorów
- komór do sterylizacji parowej (autoklawów)
- termometrów elektrycznych i elektronicznych
- rejestratorów temperatury
- wysokotemperaturowych pieców laboratoryjnych
- termohigrometrów
- sit laboratoryjnych

Wzorcowanie potwierdzone jest wystawieniem "Świadectwa wzorcowania".

### Usługi poza zakresem akredytacji:

- sprawdzanie wyposażenia do pomiarów fizykochemicznych (mierników i sond pomiarowych),
- przeprowadzanie procedur kwalifikacyjnych IQ, OQ, PQ,
- mapowanie temperatury i wilgotności w pomieszczeniach

**Dodatkowe informacje nt. usług POL-EKO LABORATORIUM POMIAROWE znajdują się na stronie [www.polekolab.pl](http://www.polekolab.pl) oraz pod nr tel. 32 453 91 97.**



AP 115



**POL-EKO**  
Perfect Environment

(+48) 32 453 91 70  
info@pol-eko.com.pl  
www.pol-eko.com.pl

POL-EKO A. Polok - Kowalska sp.k.  
44-300 Wodzisław Śląski  
ul. Kokoszycka 172 C