

Instrukcja obsługi SMART

Cieplarki laboratoryjne

modele: CLN 15, CLN 32, CLN 53, CLN 115, CLN 180, CLN 240
CLW 15, CLW 32, CLW 53, CLW 115, CLW 180, CLW 240, CLW 400, CLW 750, CLW 1000

Suszarki laboratoryjne

modele: SLN 15, SLN 32, SLN 53, SLN 75, SLN 115, SLN 180, SLN 240
SLW 15, SLW 32, SLW 53, SLW 75, SLW 115, SLW 180, SLW 240,
SLW 400, SLW 750, SLW 1000

Suszarki laboratoryjne z przedmuchiwaniem suchym azotem

modele: SLWN1 15, SLWN1 32, SLWN1 53, SLWN1 115, SLWN1 240
SLWN2 15, SLWN2 32, SLWN2 53, SLWN2 115, SLWN2 240

Sterylizatory laboratoryjne

modele: SRN 53, SRN 115, SRN 240
SRW 53, SRW 115, SRW 240, SRW 400, SRW 750, SRW 1000

Sterylizatory przelotowe

modele: SRWP 115, SRWP 240

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

Wersja 1.40

Obowiązuje od 04.02.2026



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 ciągłe 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



Producent dokłada wszelkich starań, aby usunąć zanieczyszczenia poprodukcyjne, nie mniej jednak dopuszcza się możliwość wystąpienia niewielkich oleistych pozostałości powstających na skutek obróbki materiału – kontaktu narzędzia z obrabianym detalem. W celu usunięcia zabrudzeń należy użyć delikatnej ściereczki bądź ręcznika papierowego nawilżonego w ciepłej wodzie z dodatkiem płynu odtłuszczającego.

Producent ZALECA przeprowadzanie kompleksowego przeglądu technicznego urządzenia raz w roku, w celu zagwarantowania deklarowanych parametrów pracy.

Optymalnym rozwiązaniem dla Użytkownika jest zawarcie umowy serwisowej na 36 miesięcy. W tym okresie Autoryzowany Serwis Producenta zapewnia kompleksową „opiekę” nad urządzeniem i profesjonalne wsparcie techniczne, a gwarancja zostaje automatycznie wydłużona o 12 miesięcy (dotyczy nowych urządzeń).

Więcej informacji o umowach serwisowych - patrz rozdział 15. **WARUNKI GWARANCJI.**

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:

1.	PRZEZNACZENIE I WAŻNE INFORMACJE DLA UŻYTKOWNIKA	6
2.	ZAKRES DOSTAWY	7
3.	PRZED PIERWSZYM URUCHOMIENIEM	8
3.1.	Instalacja półek	10
3.2.	Uwagi dotyczące rozmieszczenia wkładu	11
3.3.	Zamykanie komory urządzenia	11
4.	OPIS URZĄDZENIA	11
4.1.	Wygląd urządzeń typu CL, SL, SR, SRWP	11
4.2.	Wygląd urządzeń typu SRWP	14
5.	WYPOSAŻENIE URZĄDZENIA (standardowe i opcjonalne)	16
5.1.	Zewnętrzne drzwi z oknem wizyjnym (opcja dla CL, SL, SR)	16
5.2.	Wewnętrzne drzwi szklane (standard w CL)	16
5.3.	Filtr HEPA (opcja dla CL, SL, SR, SRWP)	16
5.4.	Wewnętrzne gniazdko (opcja dla CL)	17
5.5.	Zamknięcie na klucz (standard w CL, SL, SLWN, SR, SRWP)	17
5.6.	Otwór do wprowadzania zewnętrznego czujnika (standard w CL, SL, SLWN, SR, SRWP)	18
5.7.	Czujnik otwartych drzwi (standard w CL, SL, SLWN, SR, SRWP)	18
5.8.	Wewnętrzne oświetlenie (opcja dla CL, SL, SR, SRWP)	18
5.9.	Port USB (standard w CL, SL, SLWN, SR, SRWP)	19
5.10.	Baterijne podtrzymanie pracy wyświetlacza (opcja dla CL, SL, SLWN, SR, SRWP)	19
5.11.	Elementy zużywające się	20
6.	OBSŁUGA URZĄDZENIA	20
6.1.	Pamięć zewnętrzna (pendrive)	20
6.2.	Pierwsze uruchomienie	21
6.3.	 Okno bazowe	22
6.3.1.	Panel informacyjny	23
6.3.1.1.	 Panel alarmów	23
6.3.1.2.	 Panel statusu	24
6.3.2.	Znaczenie ikon i symboli	25
6.3.3.	Górna belka z możliwością konfigurowania i rozwijania	27
6.3.4.	Pasek alarmowy (Alarm Bar)	28
6.4.	Quick Program	28
6.5.	 Programy	30
6.5.1.	Tworzenie / edycja programu	31
6.5.2.	Edycja segmentów	32
6.5.2.1.	Podsumowanie segmentu	35
6.5.3.	Klasa zabezpieczenia	35

6.5.4.	Temperatura zabezpieczenia dla klasy 3.1 (opcja)	36
6.5.5.	Priorytet.....	36
6.5.6.	Cykliczność	36
6.5.7.	Urządzenia serii SR - predefiniowane programy sterylizacji	37
6.6.	Uruchomienie programu	37
6.6.1.	Pierwszy sposób	37
6.6.2.	Drugi sposób	38
6.7.	Szybka zmiana parametrów (Quick Change)	40
6.7.1.	Szybka zmiana zadanej temperatury	40
6.7.2.	Szybka zmiana zadanego czasu	41
6.7.3.	Szybka zmiana wydajności wentylatora i stopnia otwarcia kominka	41
6.8.	 Statystyka.....	42
6.9.	 Rejestr danych	43
6.10.	 Rejestr zdarzeń.....	44
6.11.	 Info / rejestracja	47
6.12.	 Panel ustawień użytkownika	48
6.12.1.	Odblokowanie ekranu dotykowego.....	49
6.13.	 Czas.....	49
6.14.	 Alarmy.....	50
6.14.1.	Alarmy przekroczenia zadanych parametrów	50
6.14.1.1.	Maskowanie alarmów przekroczenia parametrów	51
6.14.2.	Alarm otwartych drzwi	53
6.14.3.	Funkcja STM.....	54
6.14.4.	Czasowe wyłączenie dźwięku alarmów (wyciszenie).....	56
6.15.	 Sieć.....	56
6.16.	 Korekcja	57
6.17.	Przypomnienie o przeglądzie urządzenia.....	58
7.	INTERFEJS	59
7.1.	MODBUS TCP	59
8.	ZABEZPIECZENIE TEMPERATUROWE	60
8.1.	Zabezpieczenie w CL, SL	60
9.	SUSZARKI LABORATORYJNE SLWN	61
9.1.	Wyposażenie do przedmuchiwania azotem	61
9.2.	Podłączenie	62
9.2.1.	Podłączenie SLWN1	62
9.2.2.	Podłączenie SLWN2	63
9.3.	Elektrozawór odcinający dopływ gazu (opcja).....	64

9.4.	Obsługa i konserwacja systemu do przedmuchiwania suchym azotem.....	64
9.5.	Metodyka obliczania natężenia przepływu azotu w suszarce.....	66
10.	STERYLIZATORY PRZELOTOWE SRWP.....	68
10.1.	Środki ostrożności	68
10.2.	Zawartość opakowania	68
10.3.	Przygotowanie otworu w ścianie	68
10.4.	Montaż sterylizatora SRWP	69
11.	PODŁĄCZENIE URZĄDZENIA DO KOMPUTERA	71
12.	CZYSZCZENIE I KONSERWACJA URZĄDZENIA	71
12.1.	Czyszczenie obudowy	72
12.2.	Czyszczenie wnętrza	72
12.3.	Czyszczenie ekranu dotykowego.....	72
12.4.	Materiały eksploatacyjne.....	73
13.	POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU PRZERWY W UŻYTKOWANIU.....	73
14.	SYTUACJE PROBLEMOWE.....	74
14.1.	Możliwe usterki	74
15.	WARUNKI GWARANCJI.....	75
15.1.	Umowa serwisowa.....	75
16.	TABLICZKA ZNAMIONOWA.....	76
17.	DANE TECHNICZNE	77
17.1.	Urządzenia serii CL, SL, SLWN*, SR, SRWP**	77
18.	deklaracje ce.....	79

1. PRZEZNACZENIE I WAŻNE INFORMACJE DLA UŻYTKOWNIKA

Cieplarki laboratoryjne CL, suszarki laboratoryjne SL i sterylizatory laboratoryjne SR są urządzeniami przeznaczonymi do inkubacji, suszenia i sterylizacji gorącym powietrzem próbek w następujących zakresach temperatur:

- cieplarki laboratoryjne CL: 5°C powyżej temperatury otoczenia do +100°C
- suszarki laboratoryjne SL: 5°C powyżej temperatury otoczenia do +300°C
- sterylizatory laboratoryjne SR: 5°C powyżej temperatury otoczenia do +250°C
- przelotowe sterylizatory laboratoryjne SRWP: 5°C powyżej temperatury otoczenia do +250°C
- suszarki laboratoryjne z możliwością przedmuchiwania azotem lub innym gazem obojętnym (z kilkunastokrotną wymianą na godzinę) SLWN: 5°C powyżej temperatury otoczenia do +250°C, w przypadku używania jako standardowej suszarki z powietrzem: 5°C powyżej temperatury otoczenia do +300°C




Cieplarki laboratoryjne, suszarki laboratoryjne i sterylizatory laboratoryjne posiadają elektryczny układ grzewczy. Wszystkie urządzenia są sterowane za pomocą precyzyjnego sterownika SMART, dzięki czemu zadana temperatura jest utrzymywana z dużą stabilnością i jednorodnością. Urządzenia występują w wersji z:

- naturalnym (N) obiegiem powietrza: modele CLN, SLN, SRN
- wymuszonym (W) obiegiem powietrza: modele CLW, SLW, SLWN, SRW, SRWP (w komorze zabudowany jest jeden lub kilka wentylatorów (w zależności od wielkości komory) wymuszających ruch powietrza – w przypadku

urządzeń z wymuszonym obiegiem powietrza na ekranie pojawia się symbol .

Suszarki laboratoryjne z możliwością przedmuchiwania azotem, modele SLWN1 i SLWN2, są wykorzystywane m.in. do oznaczania wilgoci całkowitej w węglu kamiennym wg. normy PN-ISO 589:2006 dotycząca, zgodnie z którą próbki węgla podatne na utlenianie należy suszyć w temperaturze od +105°C w suszarce z przepływem azotu. Wymagania dotyczące stosowania aparatury podaje pkt. 6 normy. Należy stosować „suzarkę z przepływem azotu, pozwalającą kontrolować temperaturę w zakresie od +105°C do +110°C z dodatkową możliwością przedmuchiwania strumieniem suchego azotu o natężeniu przepływu równym około 15 objętościom suszarki na godzinę”. Dokładne informacje na temat dostępnych modeli i wyposażenia, patrz [Rozdział 9](#).

Znaczenie symboli informacyjnych

	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.
	Dotyczy SL i SR: w przypadku pracy w wysokich temperaturach (powyżej 200°C) drzwi i obudowa urządzenia mogą być gorące.
	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:

1.	<p><u>NIE WOLNO instalować urządzenia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • na zewnątrz budynków, • w miejscach zawilgoconych lub narażonych na zalanie, • w sąsiedztwie substancji lotnych i łatwopalnych, • w pobliżu stężonych kwasów lub żrących oparów.
2.	<p><u>NIE WOLNO:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • przechować w urządzeniu substancji lotnych i łatwopalnych – urządzenia nie są wykonane w wersji przeciwwybuchowej, • dotykać części będących pod napięciem, • obsługiwać urządzenia wilgotnymi rękami, • stawiać na urządzeniu pojemników z wodą, • wspinać się na urządzenie, • przeciążać półek urządzenia (maksymalne obciążenie półek i urządzenia - patrz dane techniczne).

	<ul style="list-style-type: none"> • stawiać przedmiotów na dnie komory
3.	<p>Należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozmieszczać próby w taki sposób, by umożliwić prawidłowy obieg powietrza w komorze urządzenia, • otwierać drzwi na możliwie najkrótszy czas (aby zminimalizować wahania temperatury), • zabezpieczyć próby przed wywiewaniem przez układ wymuszający obieg powietrza w komorze, np. w przypadku inkubowania materiałów sypkich, • zawsze sprawdzać poprawność zamknięcia drzwi, • używać tylko źródeł zasilania posiadających uziemienie (aby uniknąć porażeń), • podczas odłączania wtyczki od źródła zasilania trzymać za jej osłonę nie za przewód, • 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), • chronić przewód oraz wtyczkę zasilającą przed uszkodzeniami, • odłączyć wtyczkę zasilającą przed planowanym przenoszeniem/przesuwaniem urządzenia, • jeśli urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas, odłączyć wtyczkę zasilającą, • jeżeli widoczne są uszkodzenia, urządzenie wyłączyć i zabezpieczyć przed ponownym uruchomieniem.



Producent nie ponosi odpowiedzialności za korozję, uszkodzenia elektroniki czy innych elementów urządzenia spowodowane umieszczeniem w urządzeniu substancji mających niekorzystny wpływ na materiały, z których zostało wykonane.

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 suszarek (SL) oraz ciepłarek laboratoryjnych (CL) w wersji SMART.

Typ urządzenia	SL/CL									
	15	32	53	75	115	180	240	400	750	1000
Półki [szt.]	1	1	2	2	2	3	3	3	5	6
Prowadnice [szt.]	2	2	4	4	4	6	6	6	10	12
Kabel zasilający [szt.]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Korek gumowy [szt.]	x	x	1	1	1	1	1	1	1	1
Klucz do zamka [szt.]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Klucz płaski (13mm) do regulacji kólek [szt.]	x	x	x	x	x	x	x	1	1	1
Świadectwo sprawdzenia [szt.]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Zakres dostawy dla sterylizatorów (SR) w wersji SMART

Typ urządzenia	SR					
	53	115	240	400	750	1000
Półki [szt.]	2	2	3	3	5	6
Prowadnice [szt.]	4	4	6	6	10	12
Kabel zasilający [szt.]	1	1	1	1	1	1
Korek gumowy [szt.]	1	1	1	1	1	1
Klucz do zamka [szt.]	2	2	2	2	2	2
Klucz płaski (13mm) do regulacji kólek [szt.]	x	x	x	1	1	1
Świadectwo sprawdzenia [szt.]	1	1	1	1	1	1

Zakres dostawy dla sterylizatorów przelotowych (SRWP) w wersji SMART

Typ urządzenia	SRWP	
	115	240
Rozmiar urządzenia		
Półki [szt.]	2	3
Prowadnice [szt.]	4	6
Kabel zasilający [szt.]	1	1
Korek gumowy [szt.]	1	1
Klucz do zamka [szt.]	4	4
stelaż [szt.]	1	1
kołnierz maskujący [szt.]	2	2
Świadectwo sprawdzenia [szt.]	1	1

3. PRZED PIERWSZYM URUCHOMIENIEM

Producent wysyła 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.



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.



W suszarkach (SL), sterylizatorach (SR) i ciepłarkach (CL) z tyłu urządzenia znajduje się kominiek wentylacyjny, przez który podczas pracy urządzenia wydobywa się gorące powietrze. Producent zaleca zastosować na ścianę niepalny ekran izolacyjny lub zwiększyć odległość od ściany. W przypadku niedostosowania się do powyższego zalecenia może dojść do trwałego uszkodzenia ściany, a w skrajnym przypadku nawet do pożaru.



Dotyczy suszarek (SL, SLWN) i sterylizatorów (SR, SRWP). Przed rozpoczęciem użytkowania (pierwsze uruchomienie) **zaleca się** włączenie urządzenia na 3 godziny z ustawioną temperaturą 250°C. Z wnętrza komory może wydobywać się specyficzny zapach i nie jest to objaw awarii.

Miejsce instalacji urządzenia powinno spełniać następujące warunki:

- zalecana temperatura otoczenia od +18°C do +28°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,


- urządzenie musi być ustawione wyłącznie na stabilnej i wypoziomowanej podłodze. Niewypoziomowanie podłoża może prowadzić do zmian geometrii urządzenia, w tym do niedopasowania lub nieprawidłowego domknięcia drzwi. Prawidłowe wypoziomowanie jest warunkiem bezpiecznej i prawidłowej pracy urządzenia.

Niezastosowanie się do powyższych zaleceń może wpływać na pogorszenie parametrów technicznych takich, jak:

- stabilność temperatury,
- jednorodność temperatury,
- zużycie energii elektrycznej

oraz może spowodować utratę gwarancji.


Kółka jezdne / nóżki poziomujące

	<p>Jeżeli urządzenie zostało wyposażone w kółka lub nóżki poziomujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> • w przypadku kółek po ustawieniu urządzenia na miejscu docelowym należy zabezpieczyć urządzenie przed przemieszczaniem się ryglując kółka, • w przypadku nóżek po ustawieniu urządzenia w miejscu docelowym, należy go wypoziomować.
---	--

Jeżeli urządzenie jest wyposażone w kółka wzmocnione należy je 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.


W przypadku kółek wzmocnionych ze stopką poziomującą (zdjęcie obok) po ustawieniu urządzenia w miejscu docelowym należy we wszystkich kółkach wykręcić stopkę - urządzenie NIE MOŻE stać na kółkach.



	<p>Kółka ze stopką poziomującą służą WYŁĄCZNIE do ustawienia urządzenia w miejscu docelowym. Nie służą do transportowania urządzenia!</p>
---	--

Jeżeli urządzenie ma być ustawione na stoliku (opcja) lub stelażu (opcja) wyposażonym w kółka jezdne z blokadą, to po ustawieniu stolika lub stelaża w miejscu docelowym kółka MUSZĄ zostać zablokowane !

Instalacja elektryczna

	<p>Urządzenie jest zasilane prądem przemiennym zgodnie z wartością podaną na tabliczce znamionowej. Należy podłączyć je do gniazda sieciowego wyposażonego w kołek ochronny (uziemiające), aby uniknąć porażenia prądem w przypadku ewentualnej usterki urządzenia.</p>
---	--

Instalacja powinna być zabezpieczona bezpiecznikiem zwłocznym 16A. Zaleca się, aby instalacja była wyposażona w wyłącznik różnicowoprądowy.

3.1. Instalacja półek

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.



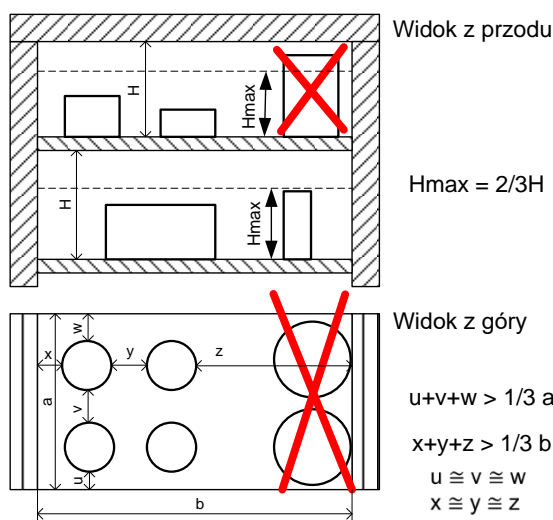
Demontując półkę należy wykonać czynności w odwrotnej kolejności.

3.2. Uwagi dotyczące rozmieszczenia 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 powinny pozostać puste, przy czym odległości pomiędzy wkładami, a także pomiędzy wkładem a ścianką powinny być mniej więcej równe.

Poniżej pokazano przykład rozmieszczenia wkładu w komorze.



Stosowanie się do powyższych zaleceń zapewni optymalną stabilność i jednorodność temperatury.

3.3. Zamykanie komory urządzenia

Drzwi zewnętrzne urządzeń serii CL, SL, SR i SRWP zostały wyposażone w dwupunktowe zamknięcie oraz czujnik otwartych drzwi. Jeżeli drzwi nie zostaną zamknięte prawidłowo czujnik uruchomi alarm dźwiękowy.

4. OPIS URZĄDZENIA

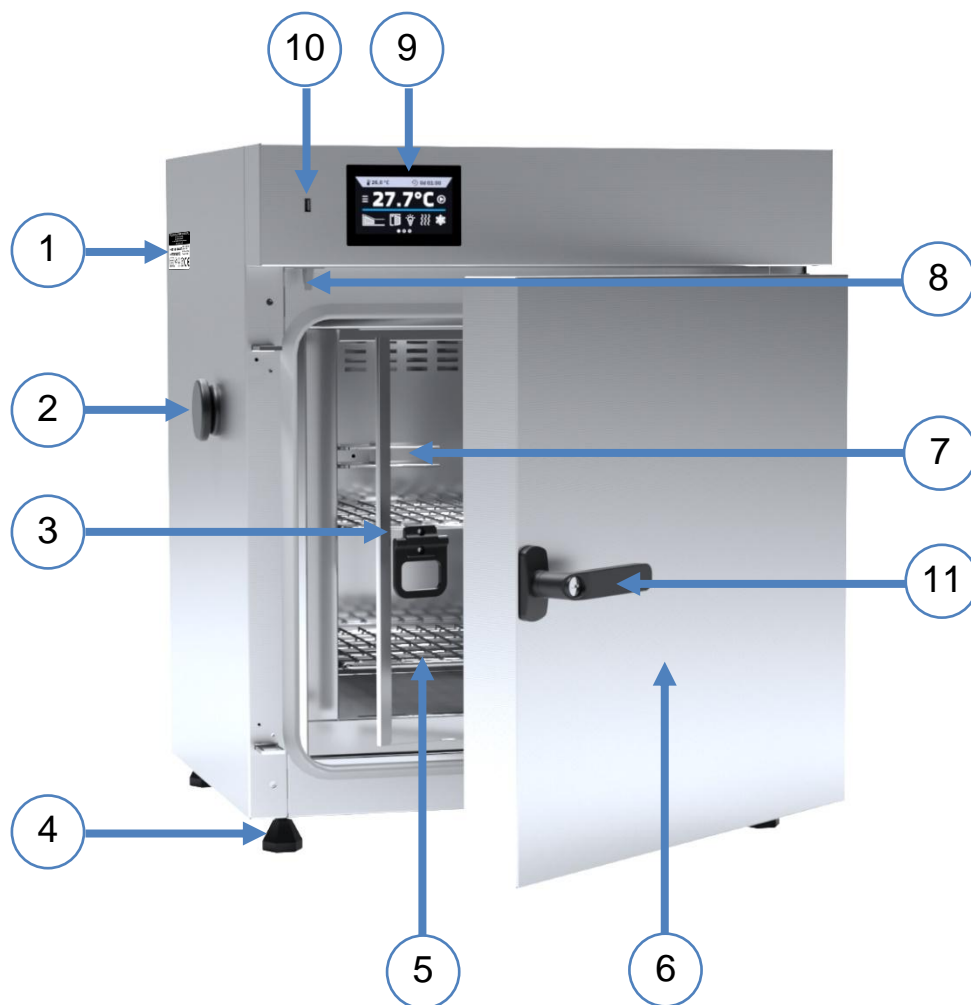
Modele SMART zostały wyposażone w mikroprocesorowy regulator temperatury PID oraz kolorowy ekran dotykowy o przekątnej 4,3 cala i rozdzielczości 800x480.

4.1. Wygląd urządzeń typu CL, SL, SR, SRWP

Poniżej znajdują się zdjęcia przedstawiające urządzenia typu CL, SL, SR, SRWP (zdjęcia poglądowe) z opisem istotnych elementów urządzenia.

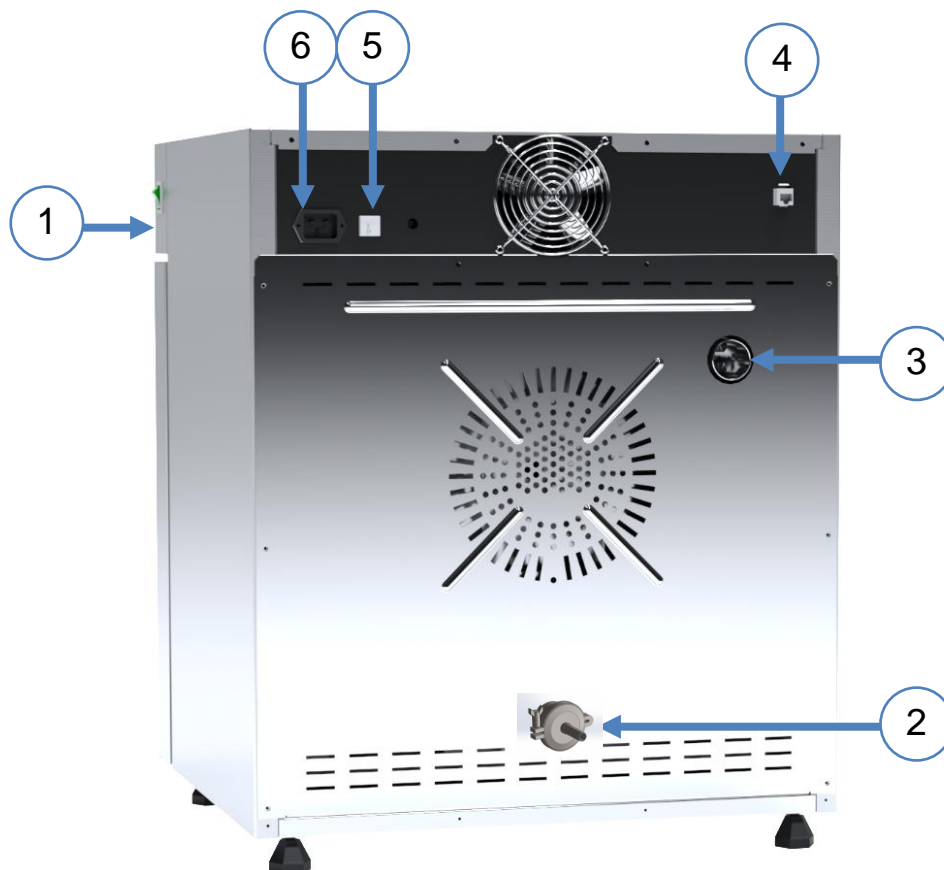
Elementy urządzenia pokazano na podstawie ciepłarki CLN 53.

Widok z przodu



- 1) tabliczka znamionowa
- 2) otwór \varnothing 30 mm do wprowadzenia dodatkowego czujnika
- 3) wewnętrzne drzwi szklane (dla CL)
- 4) nóżki regulowane
- 5) półka
- 6) zewnętrzne drzwi pełne
- 7) czujniki temperatury
- 8) czujnik otwartych drzwi
- 9) dotykowy panel sterowania
- 10) port USB
- 11) klamka z zamknięciem na klucz

Widok z tyłu



- 1) wyłącznik główny
- 2) króciec do podłączenia węża z azotem (tylko w SLWN)
- 3) kominek
- 4) gniazdo LAN
- 5) bezpiecznik
- 6) gniazdo zasilające C20

4.2. Wygląd urządzeń typu SRWP

Poniżej znajduje się zdjęcie przedstawiające przelotowy sterylizator laboratoryjny SRWP (zdjęcie poglądowe) z opisem istotnych elementów urządzenia.

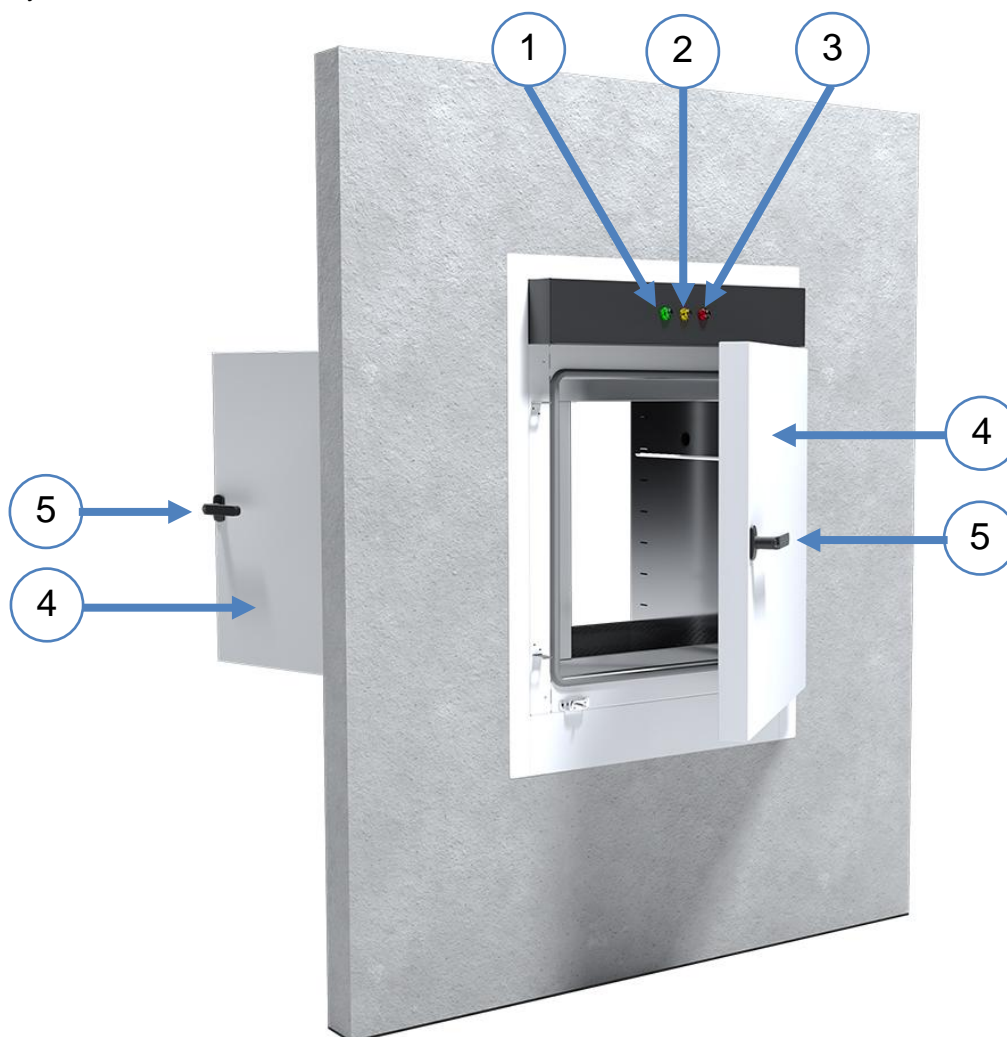
Widok z przodu



- 1) gniazdo zasilające C20
- 2) tabliczka znamionowa
- 3) otwór \varnothing 30 mm do wprowadzenia dodatkowego czujnika
- 4) zewnętrzne drzwi pełne z klamką na klucz
- 5) dotykowy panel sterowania
- 6) port USB
- 7) kratka wentylacyjna
- 8) czujnik otwartych drzwi
- 9) bezpiecznik
- 10) wentylator chłodzenia elektronicznego
- 11) gniazdo LAN

Widok w boku

- 1) wyłącznik główny

Widok z tyłu

- 1) dioda zielona – zapalona oznacza, że urządzenie jest włączone
- 2) dioda żółta – pulsuje, gdy osiągnięta jest zadana temperatura; świeci po osiągnięciu zadanej temperatury
- 3) dioda czerwona – alarmowa, świeci w przypadku alarmu
- 4) zewnętrzne drzwi pełne
- 5) klamka z zamkiem na klucz

Steryliзаторы SRWP nie mają kominka wentylacyjnego.

5. WYPOSAŻENIE URZĄDZENIA (standardowe i opcjonalne)

5.1. Zewnętrzne drzwi z oknem wizyjnym (opcja dla CL, SL, SR)

Zewnętrzne drzwi z oknem wizyjnym są opcjonalnym wyposażeniem urządzeń serii CL, SL i SR (z wyjątkiem CL/SL 15, 32).



W suszarkach SL z zewnętrznymi drzwiami z oknem wizyjnym maksymalna temperatura pracy jest fabrycznie obniżona do +250°C.



Podczas pracy urządzenia, gdy wewnątrz komory panuje wysoka temperatura, nie należy dotykać elementów zewnętrznych drzwi z oknem wizyjnym, ponieważ istnieje ryzyko poparzenia. W celu zabezpieczenia się przed skutkami poparzenia gorącymi elementami należy używać rękawic ochronnych.

5.2. Wewnętrzne drzwi szklane (standard w CL)

Wewnętrzne drzwi szklane są standardowym wyposażeniem w ciepłarkach laboratoryjnych CL. Podczas otwierania oraz zamykania drzwi należy korzystać z plastikowego uchwytu zamocowanego na szybie.



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.



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

5.3. Filtr HEPA (opcja dla CL, SL, SR, SRWP)

Filtr HEPA jest wyposażeniem opcjonalnym do ciepłarek CL, suszarek SL i sterylizatorów SR. Filtr HEPA stosowany jest tam, gdzie wymagane są najwyższe normy, dotyczące czystości powietrza. Urządzenie na etapie produkcji jest dostosowywane do montażu filtra. Filtr posiada klasę H13 wg normy PN-EN1822-1:2019. Zamontowany jest w tylnej części urządzenia. Aby zamontować filtr HEPA należy umieścić go w kwadratowej obudowie filtra, czarną uszczelką na zewnątrz, a następnie przykręcić dołączonymi śrubkami do tylnej ściany urządzenia. Między filtrem a ścianą urządzenia musi być zachowany dystans nie mniejszy niż 100 mm.



5.4. Wewnętrzne gniazdko (opcja dla CL)

Wewnętrzne gniazdko sieciowe z uziemieniem i ochroną IP44 jest opcjonalnym wyposażeniem ciepłarek laboratoryjnych CL. Wewnętrzne gniazdko sieciowe (230V, 50Hz) jest przeznaczone dla wtyczek EU. Gniazdko można używać do podłączania urządzeń elektrycznych wewnątrz urządzenia.



Maksymalne dopuszczalne obciążenie wszystkich gniazdek wbudowanych w urządzeniu (maks. 3 szt.) to 200 W.



W ciepłarkach z wewnętrznym gniazdkiem sieciowym maksymalna temperatura pracy jest fabrycznie obniżona do +70°C.



Zawsze należy upewnić się, że przestrzegane są zasady bezpieczeństwa dotyczące pracy z urządzeniami elektrycznymi!

5.5. Zamknięcie na klucz (standard w CL, SL, SLWN, SR, SRWP)

Wszystkie urządzenia zostały wyposażone w zamknięcie na klucz. W urządzeniach serii CL, SL, SR, SRWP zamek znajduje się w klamce. Wraz z urządzeniem dostarczane są dwa klucze (zawieszony z tyłu urządzenia, z SRWP dostarczane są dwa komplety kluczy).



5.6. Otwór do wprowadzania zewnętrznego czujnika (standard w CL, SL, SLWN, SR, SRWP)


Otwór o średnicy 30 mm umożliwia wprowadzenie czujników. np. do niezależnej kontroli temperatury 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 w komorze.



5.7. Czujnik otwartych drzwi (standard w CL, SL, SLWN, SR, SRWP)

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 (30 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min) pojawi się sygnał dźwiękowy, czerwony pulsujący pasek alarmowy oraz alarm „otwarte drzwi” ze statusem „aktywny”.


Czujnik otwartych drzwi




W sterylizatorach przelotowych SRWP czujnik otwartych drzwi znajduje się z przodu i z tyłu urządzenia – alarm otwartych drzwi jest aktywowany dla drzwi przednich i drzwi tylnych.

5.8. Wewnętrzne oświetlenie (opcja dla CL, SL, SR, SRWP)

Wewnętrzne oświetlenie jest wyposażeniem opcjonalnym dla urządzeń CL, SL, SR i SRWP. Oświetlenie wewnętrzne

jest zintegrowane z czujnikiem otwartych drzwi. Kiedy światło się zapali, na wyświetlaczu pojawi się ikona .





W przypadku urządzeń z zewnętrznymi drzwiami z oknem wizyjnym naciśnięcie ikony  pozwala na włączenie lub wyłączenie oświetlenia (oświetlenie nie jest zintegrowane z czujnikiem otwartych drzwi).





W ciepłarkach z wewnętrznym oświetleniem maksymalna temperatura pracy jest fabrycznie obniżona do +70°C. W suszarkach z wewnętrznym oświetleniem maksymalna temperatura pracy jest fabrycznie obniżona do +250°C.

5.9. Port USB (standard w CL, SL, SLWN, SR, SRWP)

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 gniazodka USB należy go odmontować poprzez naciśnięcie ikony  w górnej rozwijanej belce (Rys. 1). Jeżeli pendrive nie zostanie odmontowany po podłączeniu do komputera może się wyświetlić komunikat o uszkodzeniu pendrive'a z propozycją naprawy, gdy rzeczywistość pendrive nie jest uszkodzony


Rys. 1. Odmontowanie pendrive'a



Dane zapisane w pliku *.csv mogą zostać otwarte w Notatniku. Dane zapisane jako *.plx mogą zostać otwarte w programie Lab Desk (wyposażenie dodatkowo płatne), który pozwala m. in. na podgląd danych w postaci tabeli lub wykresu, przygotowanie raportu statystycznego dla wybranego zakresu danych, itp. więcej informacji patrz [Rozdział 6.9.](#)

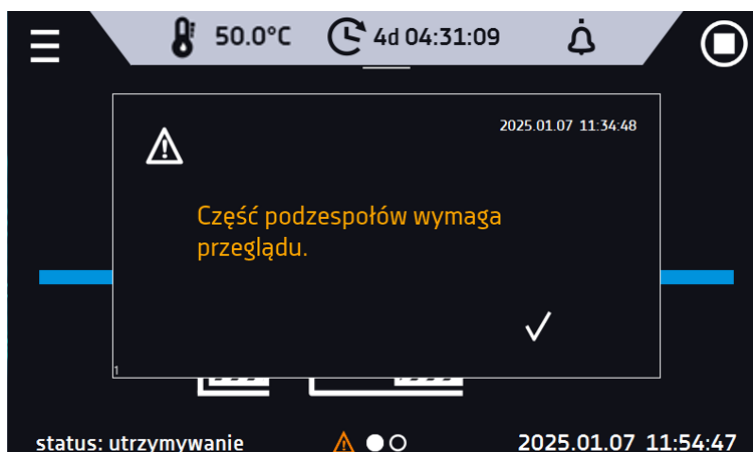
5.10. Baterijne podtrzymanie pracy wyświetlacza (opcja dla CL, SL, SLWN, SR, SRWP)

Urządzenia w wersji SMART mogą być opcjonalnie wyposażone w baterijne podtrzymanie pracy wyświetlacza. Znik 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. Sygnalizowane są również inne alarmy np. przekroczenia zakresu temperatury. W celu wydłużenia czasu pracy baterii wyświetlacz jest cały czas przyciszony. 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, patrz Rys. 2. W okresie gwarancji wymiana powinna być wykonana przez autoryzowany serwis. W przeciwnym razie nastąpi utrata gwarancji.

Rys. 2. Komunikat o konieczności wymiany baterii.



5.11. Elementy zużywające się

Elementami zużywającymi się podczas normalnej eksploatacji są:

- uszczelka silikonowa drzwi – we wszystkich urządzeniach,
- wentylator komory - w urządzeniach z wymuszonym obiegiem powietrza,
- żarówka oświetlenia wewnętrznego – w urządzeniach z opcją oświetlenia wewnętrznego.

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 połączono” 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 twardej) bez konsultacji z producentem urządzenia jest niedozwolone, ponieważ mogłyby one uszkodzić port USB urządzenia.



Po skopiowaniu danych na pendrive'a przed wyciągnięciem z gniazdka USB należy go odmontować (patrz [Rozdział 5.9.](#)).

6.2. Pierwsze uruchomienie

Podczas pierwszego uruchomienia na ekranie (Rys.3) 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,
- rejestracja urządzenia.

Rys. 3. Kreator ustawień

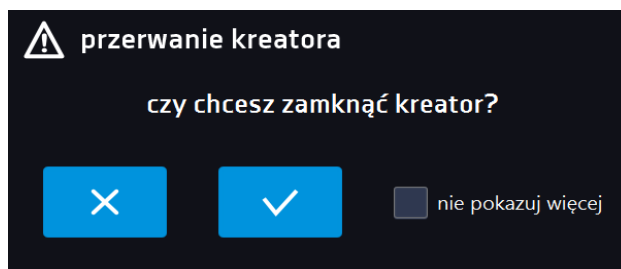




Zaleca się przejście całego kreatora, jednak w dowolnym momencie można go przerwać naciskając 

Można wówczas wybrać jedną z opcji (Rys. 4):

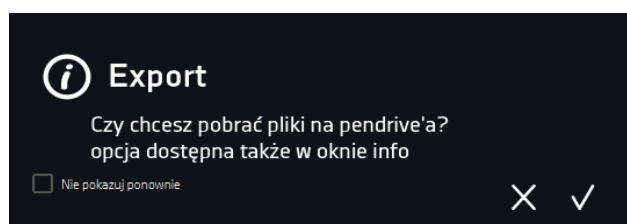
- jednorazowego zamknięcia – podczas kolejnego uruchomienia kreator ponownie się wyświetli
- zaznaczenia opcji aby przy kolejnym uruchomieniu kreator już się nie pojawiał
- powrotu do kreatora

Rys. 4. Przerwanie kreatora



Po przejściu kreatora na ekranie pojawi się pytanie dotyczące pobrania na pendrive folderu „Download” zawierającego instrukcje obsługi w formacie pdf (Rys. 5.). 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 6.11.](#)

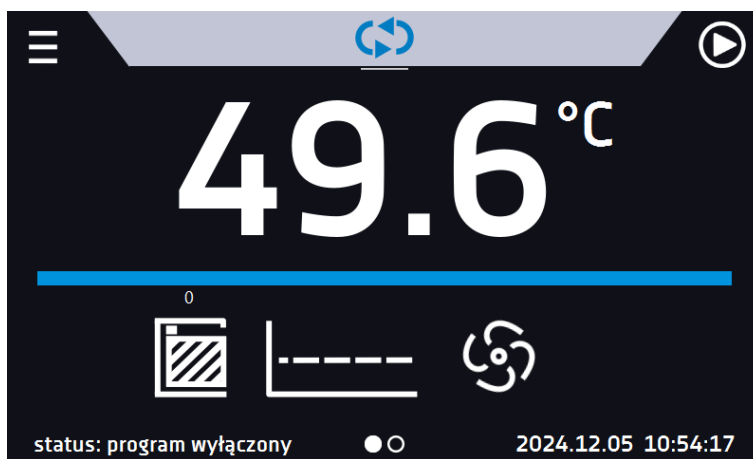
Rys.5. Pobieranie plików



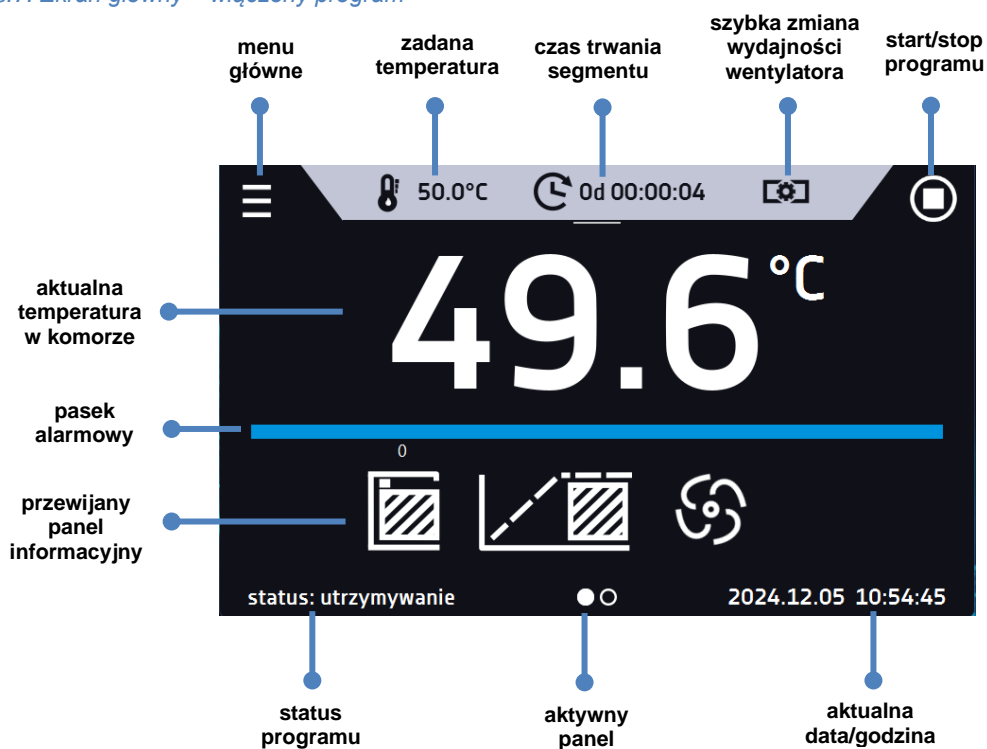
6.3. Okno bazowe

Po uruchomieniu urządzenia na wyświetlaczu pojawia się Okno Bazowe (Rys.6), w którym wyświetlane są informacje o stanie urządzenia. Po włączeniu programu na ekranie pojawiają się dodatkowe informacje (Rys.5).

Rys.6. Ekran główny



Rys.7. Ekran główny – włączony program

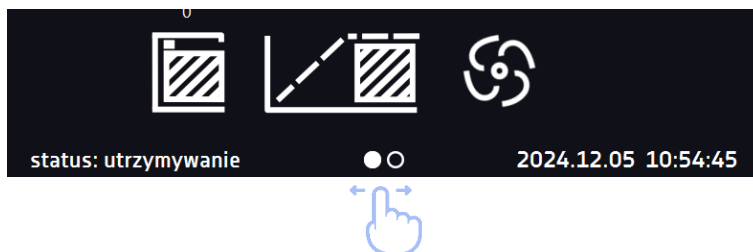



6.3.1. Panel informacyjny

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



Rys.8. Panel informacyjny



Aktualnie wyświetlane okno panelu informacyjnego wskazuje ikona .

6.3.1.1. Panel alarmów

Ikona  znajdująca się na drugiej stronie panelu informacyjnego, pozwala na przejście do panelu alarmów.

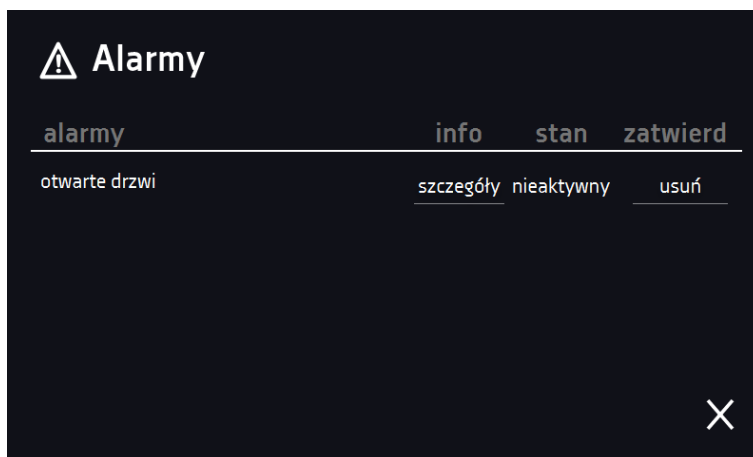
Rys.9. Ikona: Panel alarmów



W oknie alarmów (Rys.10) 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 usunięcia alarmu z listy (tylko alarmy nieaktywne mogą zostać usunięte z listy).
- nacisnąć **„potwierdź”** – potwierdzenie alarmu klasy 2.0.
- nacisnąć **„szczegóły”** – wyświetlenie podglądu wszystkich zdarzeń dla wybranego alarmu (Rys.9).


Rys.10. Panel alarmów



Rys. 11. Szczegóły alarmu



6.3.1.2. Panel statusu

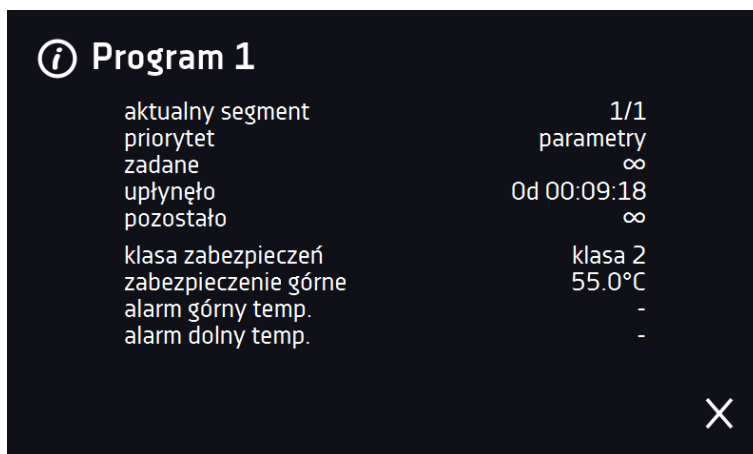
Ikona  znajdująca się na drugiej stronie panelu informacyjnego, pozwala na przejście do panelu statusu.

Rys. 12. Ikona: Panel statusu



Status urządzenia pokazany jest również opisowo.
















Rys. 13. Status – opis























nazwa programu	nazwa uruchomionego programu
aktualny segment	aktualnie wykonywany segment / całkowita liczba segmentów w programie
priorytet	względem czasu lub parametrów
zadane	ustawiony czas wykonywania segmentu
upłynęło	czas, który upłynął od osiągnięcia segmentu
pozostało	czas, który pozostał do zakończenia segmentu
aktualny cykl	aktualnie wykonywany cykl / całkowita liczba cykli do wykonania

klasa zabezpieczenia zabezpieczenie górne zabezpieczenie dolne	informacje o zabezpieczeniu temperaturowym związanym z uruchomionym lub zakończonym programem; ustawianie parametrów zabezpieczenia można dokonać w parametrach programu Informacje o klasach zabezpieczeń
alarm górny temp. alarm dolny temp.	informacje o ustawionych alarmach, osobno dla przekroczenia w górę i w dół; Ustawianie alarmów

6.3.2. Znaczenie ikon i symboli






ikona	funkcja
	Ikona pozwala na przejście do ekranu głównego.
	Automatyczne przejście do ekranu głównego. Fabryczne ustawienie: wyłączone.
	Ikona pozwala na przejście do Menu głównego
	Automatyczne zablokowanie ekranu. Fabryczne ustawienie: wyłączone.
	Odmontowanie pendrive'a przed wyjęciem z gniazda USB.
	Wewnętrzne oświetlenie jest włączone. Ikona pojawia się, gdy urządzenie jest opcjonalnie wyposażone w wewnętrzny punkt oświetleniowy (OWW). Światło wyłączone – ikona nieaktywna. Klikając ikonę  na panelu statusu można ręcznie włączyć/wyłączyć światło (dotyczy urządzeń z zewnętrznymi drzwiami z oknem wizyjnym)
	Ikona jest widoczna, gdy komora jest w trakcie grzania
	W urządzeniach z wymuszonym obiegiem powietrza (CLW, SLW, SRW, SRWP): Ikona wentylatora. Jeżeli się kręci, oznacza to że wentylator pracuje. Funkcja Quick Change - kliknięcie w ikonę pozwala (bez konieczności edycji programu) na zmianę wydajności wentylatora w zakresie od 0...100% (dla CLW/SLW/SRW 15-115) lub 10%...100% (dla CLW/SLW/SRW/SRWP 180-1000)
	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 czasu trwania programu (funkcja Quick Change). Odliczanie czasu jaki upłynął.
	Odliczanie czasu, który pozostał do zakończenia programu.
	Przejdź do panelu alarmów.
	Przejdź do panelu statusu, w którym znajdują się informacje na temat parametrów programu.
	Przejdź do menu tworzenia, edycji, usuwania i uruchamiania programów.

	Wyłączyć dźwięk alarmu otwartych drzwi i przekroczenia zakresu temperatury. Alarmy krytyczne (tj. uszkodzenie czujnika temperatury, zabezpieczenie temperaturowe, itp.) nadal emitują dźwięk.
	Po kliknięciu w ikonę pojawia się komunikat z przypomnieniami.
	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 strzałki pozwala na nawigację między: segmentami, parametrami programu oraz podsumowaniem.
	Status ramp: komora jest w trakcie nagrzewania.
	Zadana temperatura jest osiągnięta.
	Program zostanie uruchomiony o podanej dacie/godzinie. Aktywny start zwłoczny
	Uruchomić zaznaczony program. Na liście programów – program uruchomiony.
	Zatrzymać program.
	Dodać nowy program do listy programów. Użytkownik może stworzyć maks. 5 programów.
	Edytować wybrany program z listy. Na liście programów - nowy program utworzony, ale jeszcze nie zatwierdzony.
	Usunąć wybrany program z listy.
	Anulować dodawanie lub edycję programu. Anulować zmiany.
	Edytować segmenty programu (program może mieć maks. 6 segmentów).
	Natychmiastowy start programu wybranego z listy programów.
	Zwłoczny start programu z listy programów. Program uruchamia się według ustawionej daty i godziny.
	Przejsć do programu SMART (funkcja Quick Program)
	W trybie pracy (program uruchomiony) kliknięcie w ikonę pozwala na szybką zmianę wydajności wentylatora (funkcja Quick Change)
	W trybie tworzenia/edycji programu: stopień otwarcia kominka (nie dotyczy SRWP) W trybie pracy (program uruchomiony) kliknięcie w ikonę pozwala na szybką zmianę stopnia otwarcia kominka (funkcja Quick Change) bez konieczności edycji programu.
	Aktywna funkcja STM ((Smart Temperature Monitor) informuje o problemie osiągnięcia lub utrzymywania zadanej temperatury. <ul style="list-style-type: none"> • kolor biały – funkcja aktywna, program jest zatrzymany • kolor niebieski – funkcja aktywna, program uruchomiony • kolor czerwony – ostrzeżenie o problemach z osiągnięciem lub utrzymaniem zadanej temperatury

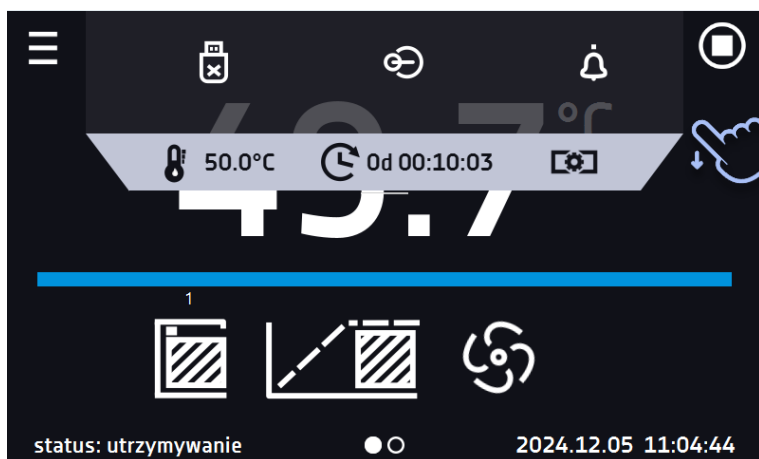
6.3.3. Górna belka z możliwością konfigurowania i rozwijania

W trakcie trwania programu w górnej części ekranu wyświetla się belka z ikonami parametrów (temperatura, czas, ustawienie wydajności wentylatora (modele CLW, SLW, SRW, SRWP) i stopnia otwarcia kominka (nie dotyczy SRWP), które można szybko zmienić (Quick Change).

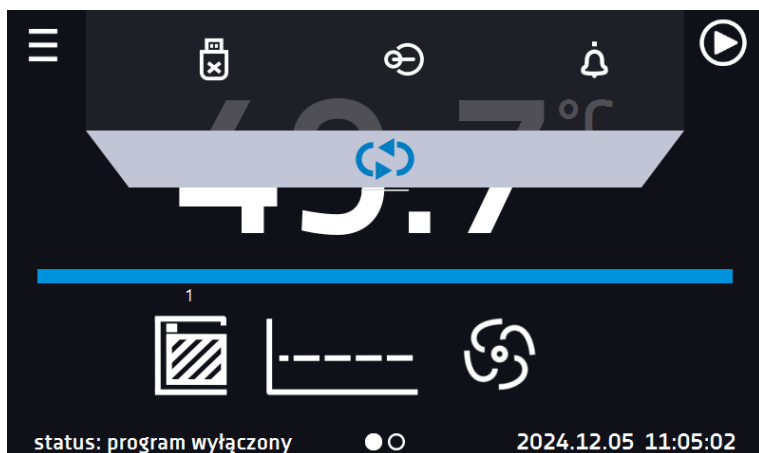
Po przesunięciu palcem w dół (Rys. 14, Rys. 15) wyświetlają się ikony dla parametrów, które można szybko zmienić (Quick Change, więcej informacji patrz [Rozdział 6.7.](#)). Znajdują się tam ikony:

-  odmontowanie pendrive'a – więcej informacji, patrz [Rozdział 5.9.](#)
-  wyłączenie dźwięku alarmu. Alarmy krytyczne (tj. uszkodzenie czujnika temperatury, zabezpieczenie temperaturowe, itp.) nadal emitują dźwięk, patrz rozdział [Rozdział 6.14.1.](#)
- Quick Change (więcej informacji, patrz [Rozdział 6.7.](#))
 -  zmiana czasu trwania programu
 -  zmiana zadanej temperatury
 -  wydajność wentylatora i stopień otwarcia kominka (nie dotyczy SRWP)

Rys. 14. Rozwinięta górna belka, gdy program jest uruchomiony.



Rys. 15. Rozwinięta górna belka, gdy program jest zatrzymany.





Belka górna może być indywidualnie skonfigurowana – wystarczy przytrzymać i “przeciągnąć” ikonę w nowe miejsce (Rys. 16).

Rys. 16. Zmiana położenia ikony




6.3.4. 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 pasek i pulsująca ramka wokół ekranu – aktywny alarm

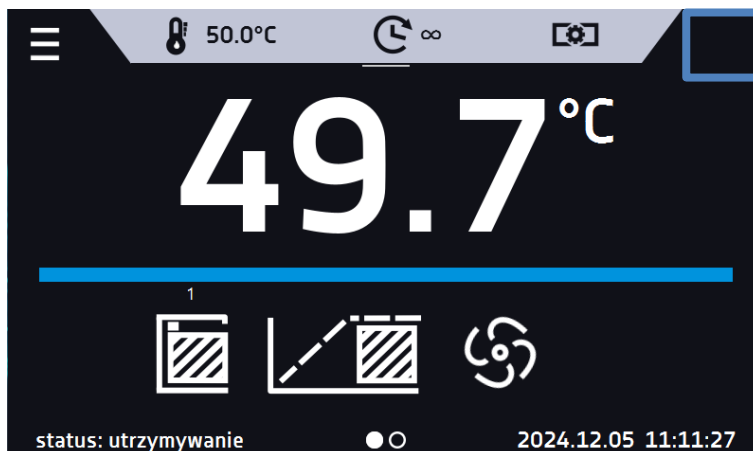
6.4. Quick Program

Quick Program umożliwia z pozycji ekranu głównego szybkie włączenie programu 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. 17).

Rys. 17. Quick Program



Aby przejść do **Quick Program** należy kliknąć ikonę  na ekranie głównym, a następnie klikając w odpowiednią ikonę ustawić:



-  temperaturę (Rys. 16)
-  wydajność wentylatora
-  stopień otwarcia kominka (nie dotyczy SRWP)

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



Rys. 18. Quick Program – uruchomienie



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

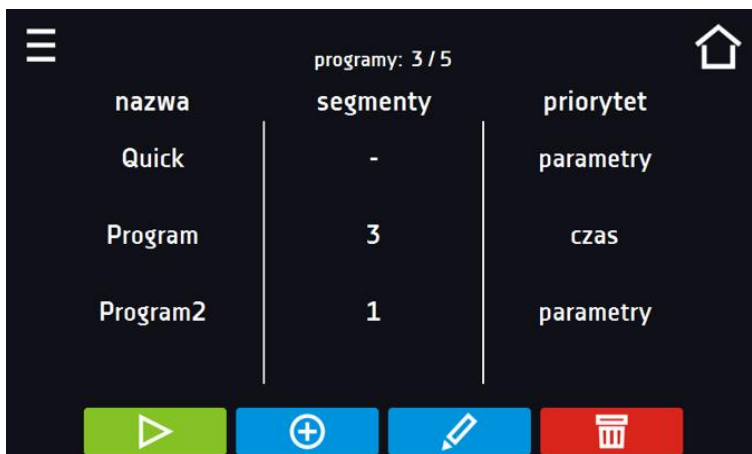
1. wejść do menu urządzenia ,
2. kliknąć w okno programy ,
3. przytrzymać przycisk STOP  przez 5 sekund.

Zabezpieczenia temperatury górne oraz dolne ustawiają się automatycznie: górne to zadana temperatura +5°C, dolne to zadana temperatura -5°C.

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

Po skonfigurowaniu **Quick Program** pojawia się na liście programów (Rys. 19). Quick Program jest domyślnie wyświetlany na samej górze listy.


Rys. 19. Quick Program na liście programów



programy: 3 / 5		
nazwa	segmenty	priorytet
Quick	-	parametry
Program	3	czas
Program2	1	parametry






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

- ustawienie interwału rejestracji danych,
- ustawienie klasy zabezpieczenia.

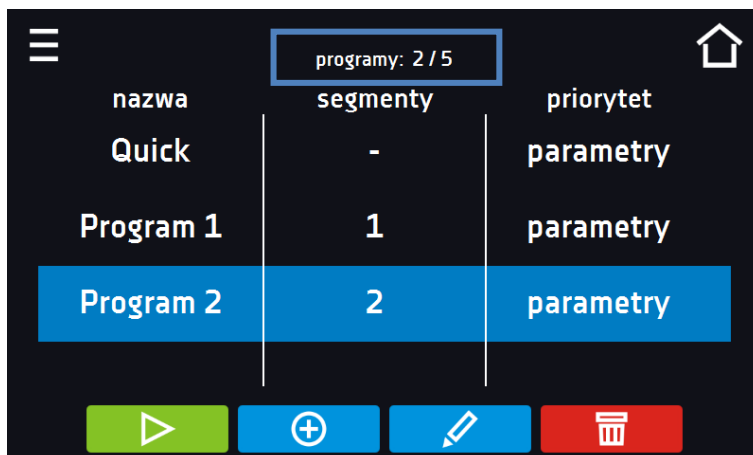
Podczas trwania programu można zmienić temperaturę poprzez naciśnięcie ikony . Przy kolejnym uruchomieniu **Quick Program** pamięta poprzednie ustawienia.

6.5. Programy

Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . W panelu programów (Rys.20) można włączyć wybrany program, dodać nowy, edytować go lub usunąć. Użytkownik może utworzyć 5 niezależnych programów.



-  Uruchomić zaznaczony program.
-  Zatrzymać program.
-  Dodać nowy program.
-  Edytować wybrany program.
-  Usunąć wybrany program.

Rys.20. Lista programów



Informacja na temat ilości utworzonych programów / maksymalnej ilości programów, które można stworzyć znajduje się w górnej części ekranu (programy: 3/5).

6.5.1. Tworzenie / edycja programu

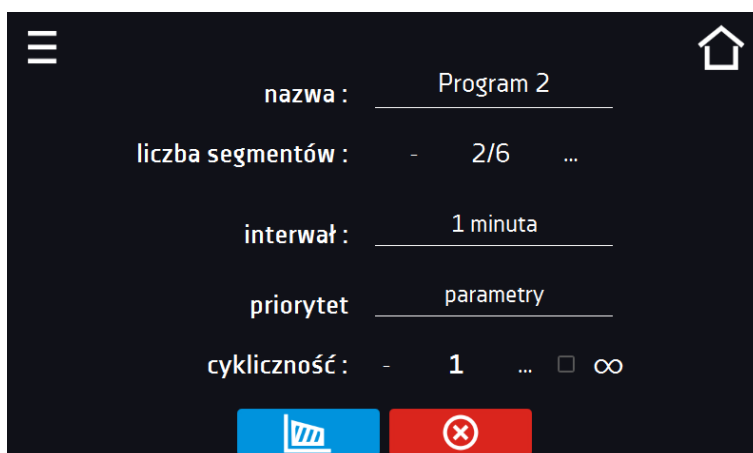
Nacisnąć przycisk  lub,  pojawi się panel z parametrami programu (Rys.20). Nazwa programu jest nadawana automatycznie i nie można jej zmienić. W panelu można ustawić:

- **liczbę segmentów** – maksymalnie 6 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 [Rozdział 6.5.3.](#)
- **temperatura zabezpieczenia** – zakres temperatur dla klasy zabezpieczenia, więcej informacji [Rozdział 6.5.4](#)
- **priorytet** – priorytet czasu lub parametrów, więcej informacji [Rozdział 6.5.5.](#)
- **cykliczność** – liczba powtórzeń programu, więcej informacji [Rozdział 6.5.6.](#)
- **ryglowanie** – blokada otwarcia drzwi (tylko w SR).



W sterylizatorach przelotowych SRWP nie ma możliwości wyłączenia ryglowania.

Rys.21. Parametry programu



Anulować dodawanie lub edycję programu.



Przejsz do edycji segmentów programu



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

6.5.2. Edycja segmentów

Dla każdego z 5 programów można ustawić maksymalnie 6-ciosegmentowy 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:

Program 1

segment1: temp. 30°C, czas 2 godziny (po osiągnięciu temperatury 30°C, jest ona utrzymywana przez 2 godziny)


segment2: temp. 40°C, czas 3 godziny (po osiągnięciu temperatury 40°C, jest ona utrzymywana przez 3 godziny)

segment3: temp. 50°C, czas 3 godziny (po osiągnięciu temperatury 50°C, jest ona utrzymywana przez 3 godziny)

segment4: temp. 60°C, czas 2 godziny (po osiągnięciu temperatury 40°C, jest ona utrzymywana przez 2 godziny)

segment5: temp. 70°C, czas 2 godziny (po osiągnięciu temperatury 30°C, jest ona utrzymywana przez 2 godziny)

segment6: temp. 80°C, czas 1 godziny (po osiągnięciu temperatury 20°C, jest ona utrzymywana przez 1 godzinę)

Po naciśnięciu przycisku , pojawi się pierwszy segment programu (Rys.22).

W tym oknie można ustawić następujące parametry:

- **temperatura** – temperatura zadana, którą urządzenie ma osiągnąć w tym segmencie (nie może wyższa niż górna temperatura zabezpieczenia (nadtemperaturowa) -5°C),
- **czas** – czas utrzymywania zadanej temperatury ([d hh:mm]) w dniach, godzinach i minutach, w ostatnim segmencie można wybrać pracę ciągłą ∞,
- **czas rampy** – czas osiągania zadanej temperatury ([d hh:mm]) określane w dniach, godzinach i minutach
- **wentylator** – wydajność wentylatora w procentach,
- **kominek** – stopień otwarcia kominka wentylacyjnego (nie dotyczy SRWP),
- **wentylator rampy** – wydajność wentylatora w trakcie osiągania zadanej temperatury,
- **kominek rampy** – stopień otwarcia kominka wentylacyjnego w trakcie osiągania zadanej temperatury (nie dotyczy SRWP).

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.: gorszą stabilność i jednorodność temperatury.



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 nagrzewania w danym urządzeniu.

Parametry rampy są ustawione fabrycznie zgodnie z zaleceniami producenta. Jeśli istnieje konieczność ustawienia indywidualnych parametrów podczas osiągania 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. 22. Edycja segmentu programu



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

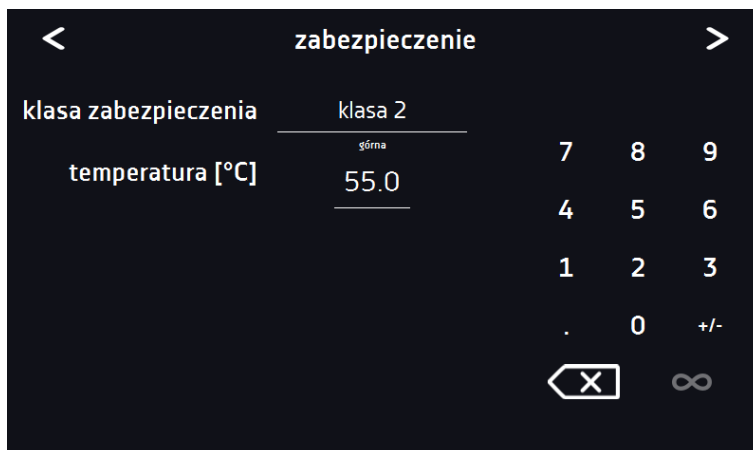
strzałki  .



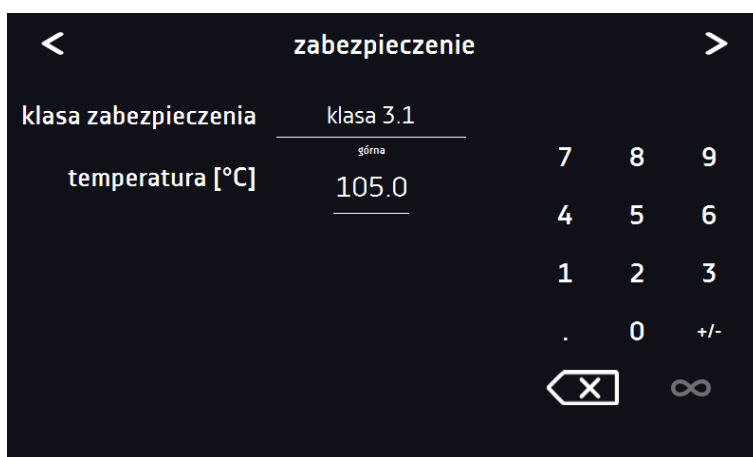
Jeżeli podczas edycji programu nastąpi automatyczne wyjście do okna głównego, edytowany program nie zostanie utracony tylko zapisany jako wersja robocza (patrz niżej).

Po skonfigurowaniu wszystkich segmentów wyświetla się okno z klasą zabezpieczenia (Rys. 23). Dla klasy 2.0 (standard) i 3.1 (opcja) można ustawić temperaturę zabezpieczenia.

Rys. 23. Klasa zabezpieczenia 2.0

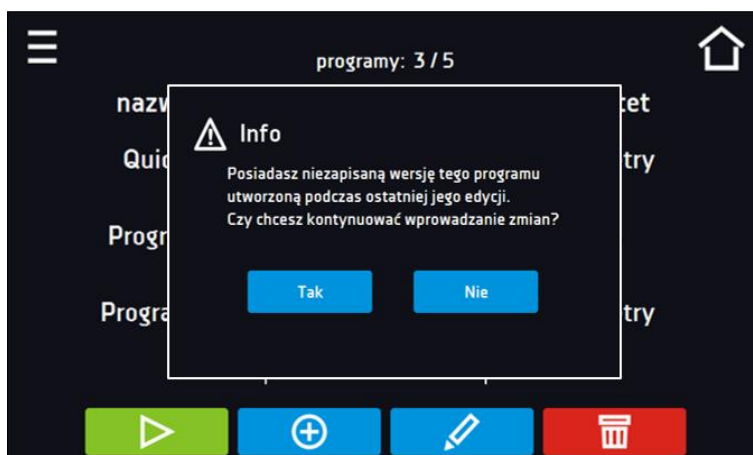


Rys. 24. Klasa zabezpieczenia 3.1.



Po ponownym przejściu do edycji programu pojawia się informacja o możliwości kontynuowania zmian w ustawieniach programu (Rys. 25).

Rys. 25. Okno informacyjne

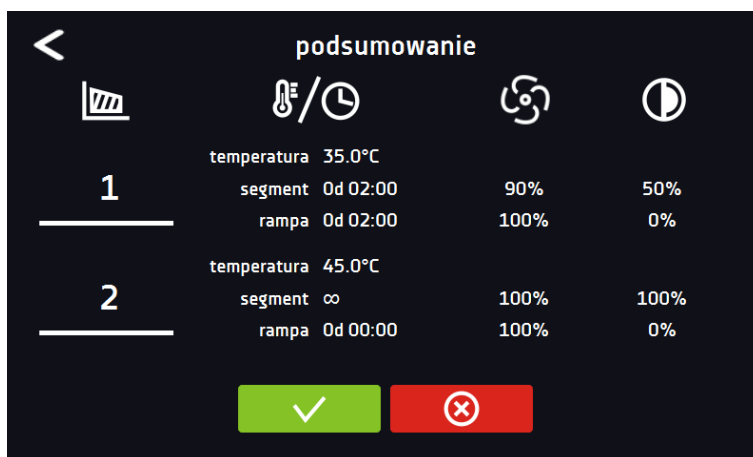


6.5.2.1. Podsumowanie segmentu

Na panelu podsumowania (Rys.26) widoczne są wszystkie segmenty wraz z wprowadzonymi parametrami:

- numer segmentu,
- temperatura, czas trwania i czas osiągnięcia temperatury docelowej danego segmentu,
- wydajność wentylatora
- procent otwarcia kłamek wentylacyjnego

Rys.26. Podsumowanie segmentu



Potwierdzić i zapisać zmiany.



Anulować wprowadzone zmiany w segmentach i przejść do parametrów programu.

W przypadku większej ilości segmentów panel można przewijać w dół.

6.5.3. 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 temperatury. W momencie zadziałania, przekaźnik rozłącza obwód zasilania grzania.

Rys.27. Potwierdzenie alarmu zabezpieczenia klasy 2.0



Dla urządzeń z układem grzania dostępne są dwie klasy zabezpieczenia:

W standardzie

Klasa 2.0 wg. DIN 12880 – użytkownik sam programuje temperaturę zabezpieczenia i w momencie jej przekroczenia odcinane jest zasilanie grzałek. Aby urządzenie ponownie rozpoczęło pracę Użytkownik musi wyłączyć i włączyć urządzenie. Temperatura w komorze musi w naturalny sposób powrócić do temperatury poniżej temperatury zabezpieczenia.

Opcjonalnie

Klasa 3.1 wg. DIN 12880 – użytkownik sam programuje temperaturę zabezpieczenia i w momencie przekroczenia (spowodowanego awarią), zasilanie grzałek zostaje wyłączone. Gdy temperatura wróci do dozwolonego zakresu, urządzenie wznowia 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.

6.5.4. Temperatura zabezpieczenia dla klasy 3.1 (opcja)

Wartość temperatury zabezpieczenia dla klas zabezpieczenia 3.1 wynosi:

- od temperatury zadanej + 2°C do temperatury maksymalnej pracy urządzenia + 10°C.

W przypadku urządzeń z grzaniem trzeba wziąć pod uwagę dolną granicę ustawienia temperatury tj. 5°C powyżej temperatury otoczenia.

6.5.5. Priorytet

Urządzenie może pracować z priorytetem parametru lub czasu.

Priorytet parametru

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

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



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

Priorytet czasu

Program bez rampy – odliczanie czasu segmentu w momencie uruchomienia programu, niezależnie od tego czy zadana temperatura została osiągnięta.

Program z rampą – odliczanie czasu rampy, a następnie odliczanie czasu segmentu. Niezależnie od tego czy zadana temperatura została osiągnięta.



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

6.5.6. Cykliczność

Opcja ta jest dostępna jeżeli liczba segmentów jest równa 2 lub więcej (maksymalnie 6). 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 ciągłe 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. 30°C, czas 2 h

segment2: temp. 40°C, czas 2 h

segment3: temp. 80°C, czas „∞”

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

6.5.7. Urządzenia serii SR - predefiniowane programy sterylizacji

Sterylizatory przelotowe SRWP nie mają kominka wentylacyjnego.

Urządzenia serii SR i SRWP (sterylizatory) mają fabrycznie utworzone 3 predefiniowane programy sterylizacji:

Program 1: temperatura 160°C, czas trwania 2 h

Program 2: temperatura 180°C, czas trwania 45 min

Program 3: temperatura 200°C, czas trwania 30 min.

Predefiniowanych programów NIE można usunąć. Ponadto:




- nie można zmieniać ustawień kominka – jest zawsze zamknięty podczas sterylizacji,
- nie można zmieniać ustawień blokady drzwi, które zawsze są blokowane podczas sterylizacji,
- w momencie uruchomienia programu drzwi muszą być zamknięte i są automatycznie zablokowane,
- w przypadku awarii blokady drzwi w trakcie trwania programu, następuje awaryjne zatrzymanie programu (pojawia się komunikat i zapis w rejestrze zdarzeń),
- w momencie uruchomienia programu kominek wentylacyjny jest automatycznie zamykany, bez możliwości sterowania nim w trakcie pracy programu.

Oprócz predefiniowanych programów sterylizacji do dyspozycji użytkownika pozostaje 5 „zwykłych programów”. Można je dowolnie konfigurować włącznie z ustawianiem kominka i blokady drzwi. W przypadku braku zasilania lub przerwania pracy programu, po ponownym uruchomieniu program sterylizacji jest restartowany (biegnie od początku) – zapewnia to zachowanie parametrów sterylizacji (czas i temperatura).

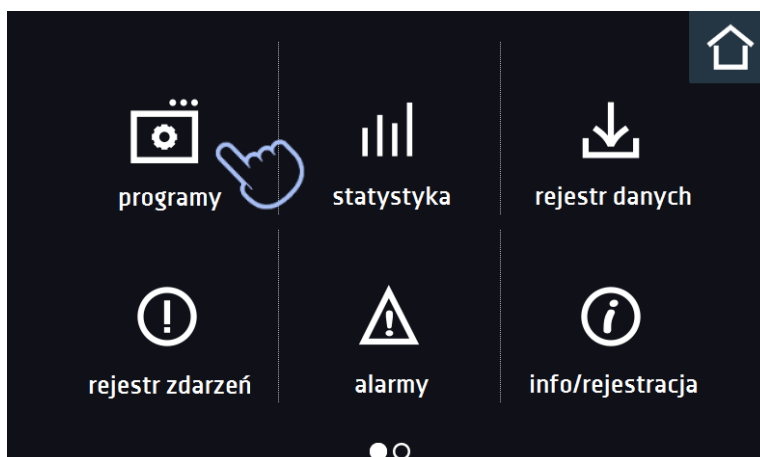
6.6. Uruchomienie programu

Stworzony program można uruchomić na dwa sposoby:

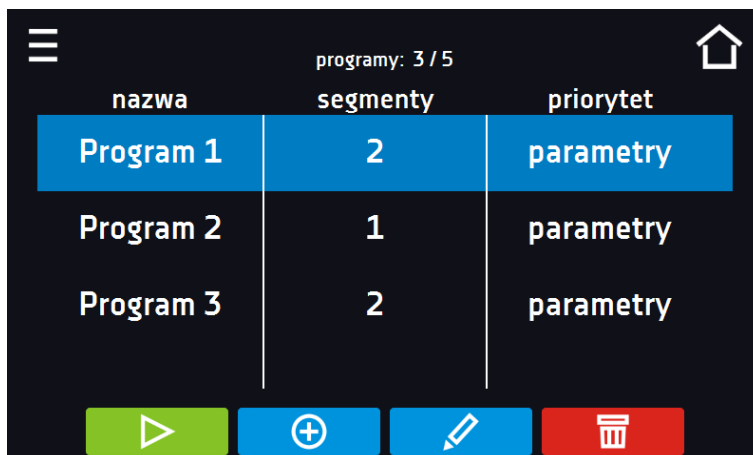
6.6.1. Pierwszy sposób



- Nacisnąć ikonę Menu główne , a następnie nacisnąć  (Rys.28).
- Zaznaczyć program, który ma zostać włączony i nacisnąć przycisk „Start”  (Rys. 29).

Rys.28. Główne menu

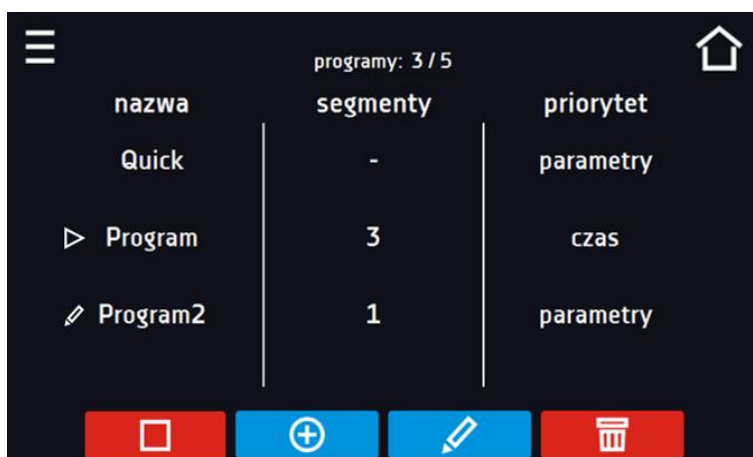


Rys.29. Menu zarządzania programami



Jeżeli program jest uruchomiony przy nazwie programu na liście pojawia się symbol . Symbol  oznacza, że program był edytowany, ale nie zostały potwierdzone zmiany (Rys. 30).

Rys.30. Lista programów z zaznaczonym statusem



6.6.2. Drugi sposób

- W panelu głównym (Rys.31) nacisnąć na ikonkę  w prawym górnym rogu.
- Wybrać program, który ma zostać uruchomiony (Rys.32) i uruchomić go przy pomocy jednej z dwóch opcji:

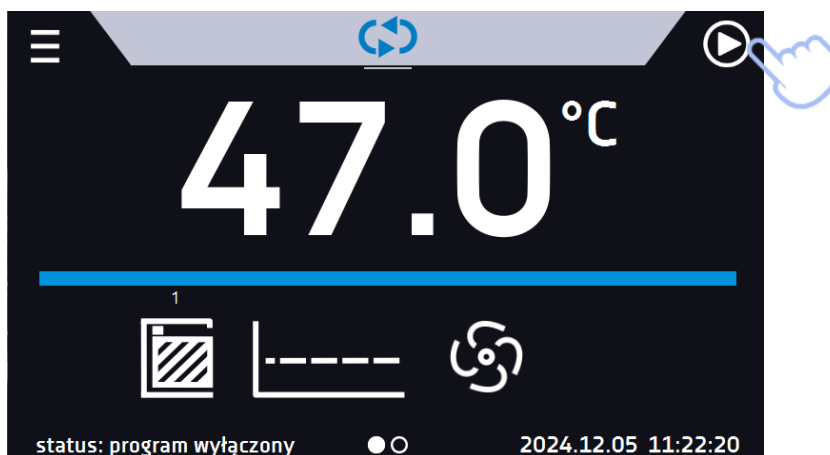


Natychmiastowy start programu



Zaplanowany start według ustawionej daty i godziny.

Rys.31. Ekran główny




Rys. 32. Wybór programu z listy

PROGRAM		
nazwa	segmenty	priorytet
Program 1	2	parametry
Program 2	1	parametry



Możliwe jest opóźnienie startu programu (maksymalnie do 7 dni). 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 

6.7. Szybka zmiana parametrów (Quick Change)



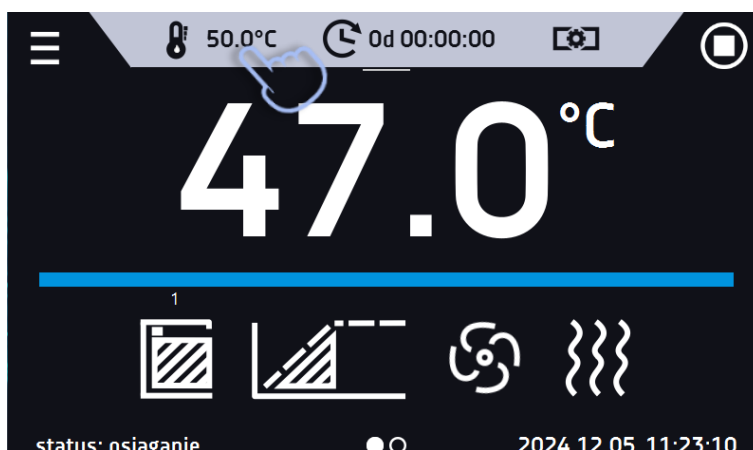
Jeżeli w programie został uwzględniony czas rampy, wówczas szybka zmiana parametrów będzie miała miejsce od razu podczas osiągnięcia zadanej temperatury.

6.7.1. Szybka zmiana zadanej temperatury

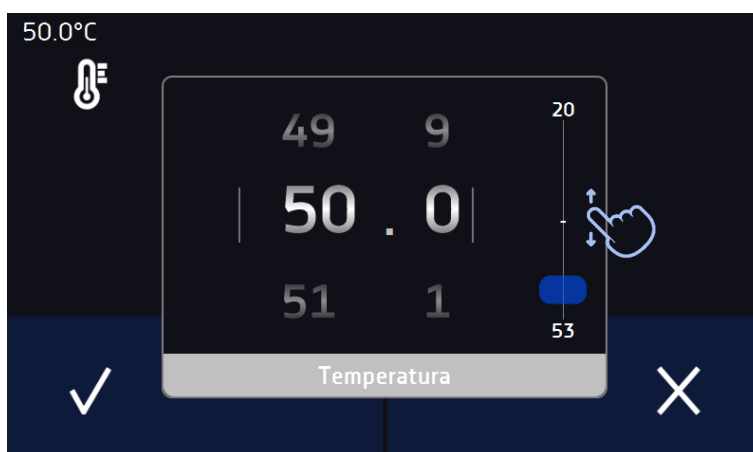
Podczas pracy programu - aby szybko zmienić wartość zadanej temperatury należy nacisnąć ikonę  w oknie głównym (Rys.33). Wartość temperatury należy wybrać poprzez przesunięcie listy w górę lub w dół (Rys.34). Nacisnąć  i potwierdzić zmianę. W programie Quick Change zabezpieczenie temperaturowe jest ustawiane automatycznie i tak górne zabezpieczenie to ustawiona temperatura +5°C, dolne zabezpieczenie to ustawiona temperatura -5°C. **Należy pamiętać, że ciepłarki i suszarki mają dolny zakres temperatury od 5°C powyżej temperatury otoczenia.**

Temperatura nie może być wyższa niż górna temperatura zabezpieczenia -2°C.




Rys.33. Szybka zmiana temperatury - wybór



Rys.34. Szybka zmiana temperatury - ustawienie wartości



6.7.2. Szybka zmiana zadanego czasu

Podczas pracy programu - aby szybko zmienić zadany w segmencie czas należy nacisnąć ikonę  w głównym oknie (Rys. 35), a następnie wybrać ilość dni, godzin i minut poprzez przesunięcie listy w górę lub w dół (Rys. 36). Nacisnąć  i potwierdzić zmianę. Aby ustawić pracę ciągłą nacisnąć .


Aby zmienić sposób wyświetlania czasu nacisnąć:



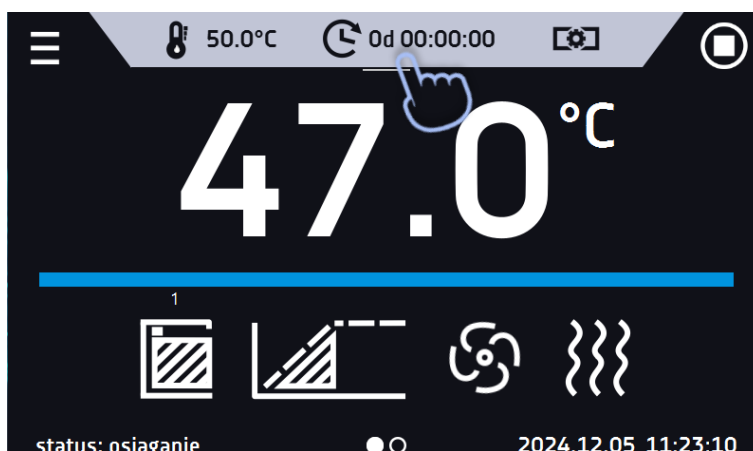
– wyświetla się czas jaki upłynął



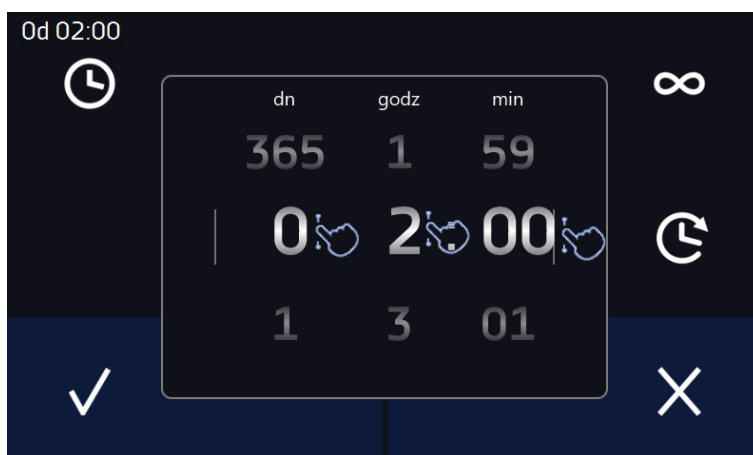
– wyświetla się czas jaki pozostał

Zmiana sposobu wyświetlania czasu nie wymaga zatwierdzenia przyciskiem .




Rys.35. Szybka zmiana zadanego czasu - wybór



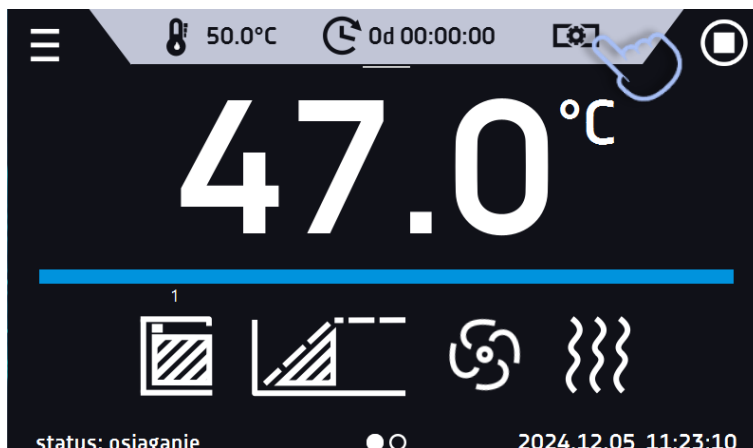
Rys.36. Szybka zmiana zadanego czasu - ustawienie wartości



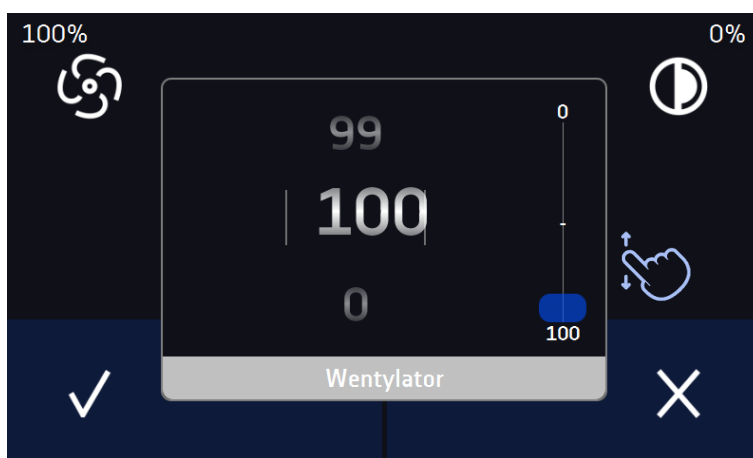
6.7.3. Szybka zmiana wydajności wentylatora i stopnia otwarcia kominka

Aby szybko zmienić wydajność wentylatora i/lub stopień otwarcia kominka (nie dotyczy SRWP) należy nacisnąć ikonę  w głównym oknie (Rys.37), następnie zmienić wartość wydajności wentylatora poprzez przesunięcie listy w górę lub w dół (Rys.38). Nacisnąć ikonę  i analogicznie zmienić stopień otwarcia kominka. Nacisnąć  i potwierdzić zmianę.



Rys.37. Szybka zmiana wydajności wentylatora i/lub stopnia otwarcia kominka - wybór



Rys.38. Szybka zmiana wydajności wentylatora i/lub stopnia otwarcia kominka - ustawienie wartości



6.8. Statystyka

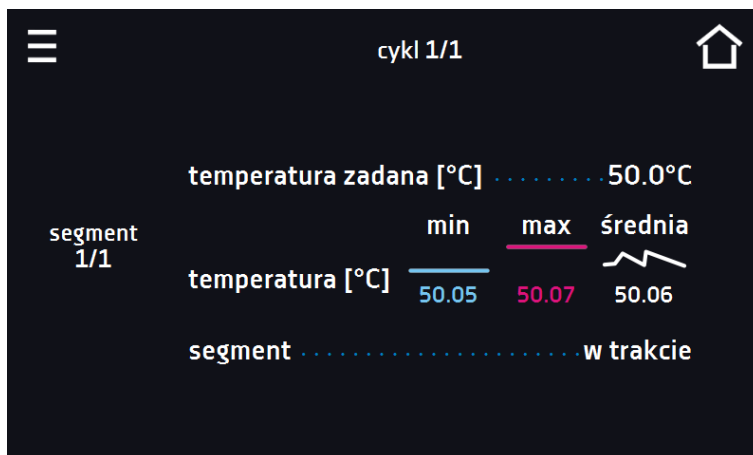
Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . W tym panelu (Rys.39) wyświetlane są statystyki dotyczące aktualnie uruchomionego programu lub programu, który się zakończył. Statystyka liczona jest oddzielnie dla każdego segmentu. Rozpoczęcie rejestracji danych do obliczeń następuje po 30 sekundach 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,
- **segment** – status segmentu:
 - **w trakcie** – aktualnie wykonywany segment (dane są na bieżąco aktualizowane),
 - **zakończony** – segment został wykonany,
 - **przerwany** – segment został przerwany przez użytkownika przed upłynięciem 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.





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

Rys.39. Statystyka





6.9. Rejestr danych

Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . Okno rejestru (Rys.40) zawiera informacje o:

- dacie i czasie zarejestrowanej wartości [data],
- wartości temperatury w °C zmierzonej czujnikiem wbudowanym w urządzenie [temp].

Użytkownik ma do dyspozycji 10 000 próbek przechowywanych maksymalnie 6 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. Próbkę rejestrowaną 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.40. Rejestr danych

data	temp.	status
2024.12.05 11:23	47.03	oczekiwanie
2024.12.05 11:21	47.03	oczekiwanie
2024.12.05 11:20	58.05	rampa
2024.12.05 11:18	49.66	oczekiwanie
2024.12.05 11:11	49.67	ust. temp.
2024.12.05 11:10	49.66	ust. temp.
2024.12.05 11:09	49.66	ust. temp.
2024.12.05 11:08	49.66	oczekiwanie



Nacisnąć, aby kontynuować pobieranie danych.



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



Przed wyjęciem pendrive'a z gniazda USB należy go odmontować, patrz [Rozdział 5.9.](#)



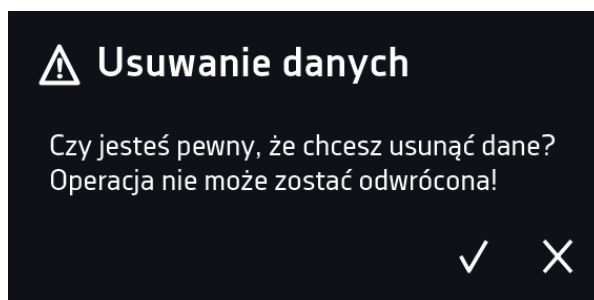
Usunąć dane.

Jeżeli danych jest dużo, na wyświetlaczu pojawia się pasek postępu (Rys. 41):

Rys.41. Pasek postępu

data	temp.	status
2024.12.06 05:20	49.94	ust. temp.
2024.12.06 05:19	49.94	ust. temp.
2024.12.06 05:18	49.93	ust. temp.
2024.12.06 05:17	49.93	ust. temp.
2024.12.06 05:16	95% X	ust. temp.
2024.12.06 05:15	49.92	ust. temp.
2024.12.06 05:14	49.92	ust. temp.
2024.12.06 05:13	49.92	ust. temp.

Rys.42. Usuwanie danych





6.10. Rejestr zdarzeń

W rejestrze można zapisać 10 000 zdarzeń (danych). Po zapełnieniu pamięci nowe dane nadpisują najstarsze.

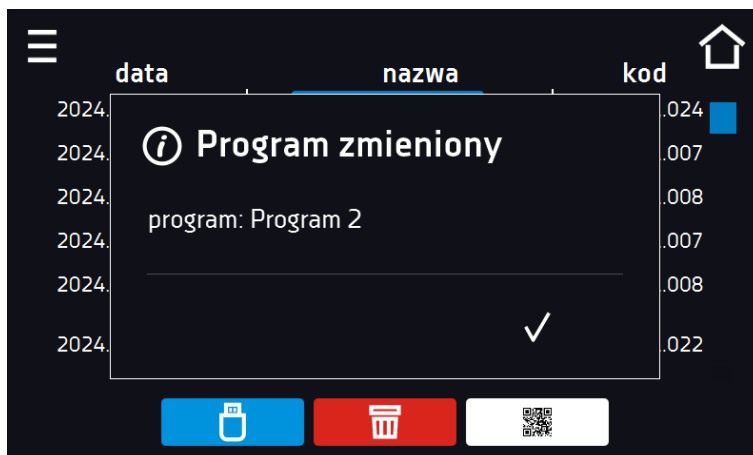
Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . Okno wyświetla informacje na temat zdarzeń, alarmów i błędów jakie zostały zarejestrowane.

Rys.43. Rejestr zdarzeń

data	nazwa	kod
2024.12.05 11:33	 Program zmieniony	2.01.0.1.024
2024.12.05 11:23	 Program uruchomiony	2.01.0.1.007
2024.12.05 11:22	 Program zatrzymany	2.01.0.1.008
2024.12.05 11:21	 Program uruchomiony	2.01.0.1.007
2024.12.05 11:21	 Program zatrzymany	2.01.0.1.008
2024.12.05 11:20	 Ochrona nadtemperaturowa Koniec	1.00.0.1.022

Dla zdarzeń związanych z programem po naciśnięciu nazwy zdarzenia wyświetla się nazwa programu (Rys. 44).

Rys. 44. Informacja – program zmieniony



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




Przed wyjęciem pendrive'a z gniazda USB należy go odmontować, patrz [Rozdział 5.9](#).

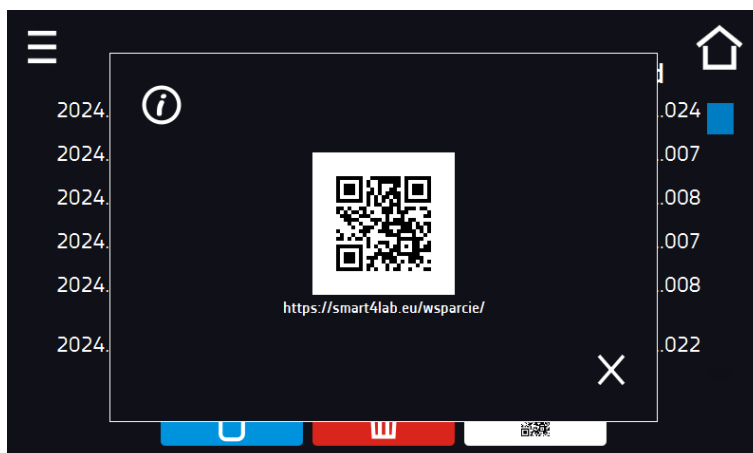


Usunąć dane.



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.45. 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 5.9](#).)

Znaki informacyjne w rejestrze zdarzeń:

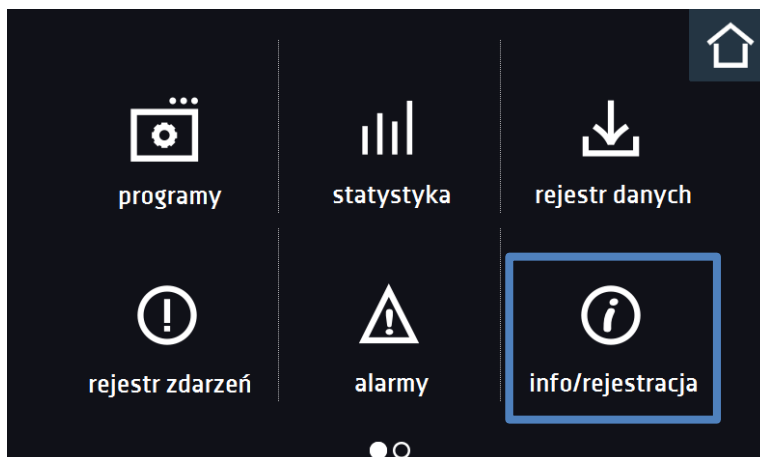
	zdarzenie informacyjne
	zdarzenie alarmowe
	błąd
	ostrzeżenie

Program uruchomiony	uruchomienie programu
Program zatrzymany	zatrzymanie programu
Program zmieniony	zmiana parametrów programu
Program zakończony	program został zrealizowany
Urządzenie włączone	urządzenie zostało włączone (na włączniku głównym)
Urządzenie wyłączone	urządzenie zostało wyłączone (na wyłączniku głównym)
Drzwi otwarte	drzwi zostały otwarte
Alarm otwartych drzwi Start	alarm otwartych drzwi został aktywowany
Drzwi zamknięte	drzwi zostały zamknięte
Alarm otwartych drzwi Koniec	alarm otwartych drzwi został dezaktywowany
Program wznowiony	program został zrestartowany po braku zasilania
Ochrona podtemperaturowa Start	zabezpieczenie podtemperaturowe zostało aktywowane
Ochrona podtemperaturowa Koniec	zabezpieczenie podtemperaturowe zostało zakończone
Ochrona nadtemperaturowa Start	zabezpieczenie nadtemperaturowe zostało aktywowane
Ochrona nadtemperaturowa Koniec	zabezpieczenie nadtemperaturowe zostało zakończone
Zmiana czasu	data/czas zostały zmienione
Alarm dolnego przekroczenia temp. Start	zadziałanie alarmu przekroczenia temperatury poniżej zadanej
Alarm dolnego przekroczenia temp. Koniec	zakończenie alarmu przekroczenia temperatury poniżej zadanej
Alarm górnego przekroczenia temp. Start	zadziałanie alarmu przekroczenia temperatury powyżej zadanej
Alarm górnego przekroczenia temp. Koniec	zakończenie alarmu przekroczenia temperatury powyżej zadanej
Program utworzony	nowy program został dodany
Program usunięty	program został usunięty
Program zmieniony	program został zmieniony
Zmiana strefy czasowej	w ustawieniach czasu zmieniona została strefa czasowa
Korekcja temperatury zmieniona	zmieniona korekcja temperatury czujnika głównego
Awaryjne zatrzymanie programu	program został awaryjnie zatrzymany – wystąpiła sytuacja nie pozwalająca na dalsze kontynuowanie programu. NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z SERWISEM
Uruchomienie programu anulowane, drzwi są otwarte	program nie został uruchomiony z powodu otwartych drzwi, dotyczy tylko uruchamiania predefiniowanych programów w urządzeniach serii SR
Program przerwany, drzwi zostały otwarte	program zatrzymany z powodu otwarcia drzwi, dotyczy tylko uruchamiania predefiniowanych programów w urządzeniach serii SR
Błąd zasilania Start	zanik zasilania/wybity bezpiecznik urządzenia
Błąd zasilania Koniec	powrót zasilania, powrót do utrzymywania zadanych parametrów programu

6.11. Info / rejestracja

Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć .

Rys. 46. Menu główne






W panelu zawarte są informacje takie jak:

- nazwa urządzenia,
- zakres temperatury pracy
- nr seryjny urządzenia
- wersja oprogramowania,
- adres siedziby producenta,
- strona internetowa producenta,
- wsparcie,
- rejestracja.

Rys.47. Okno informacyjne (przykład)



* dolna granica temperatury pracy nie niższa niż 5°C powyżej temperatury otoczenia (dotyczy urządzeń CL/SL/SR/SRWP)


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”. Po naciśnięciu ikony  na pendrive’a zapisywane są dane serwisowe – więcej informacji po kontakcie z serwisem. Po naciśnięciu ikony  wyświetlają się dodatkowe informacje na temat wersji oprogramowania.

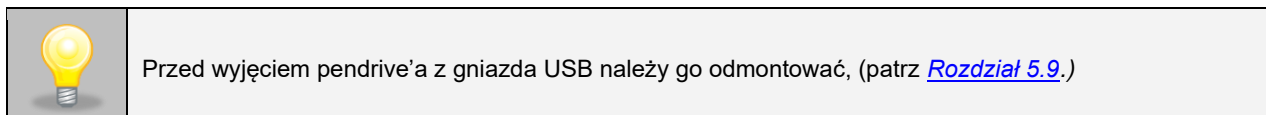
Po naciśnięciu napisu [wsparcie](#) wyświetla się QR kod oraz adres do strony Wsparcia.

Po Naciśnięciu napisu [rejestracja](#) wyświetla się QR kod oraz adres do strony rejestracji urządzenia.

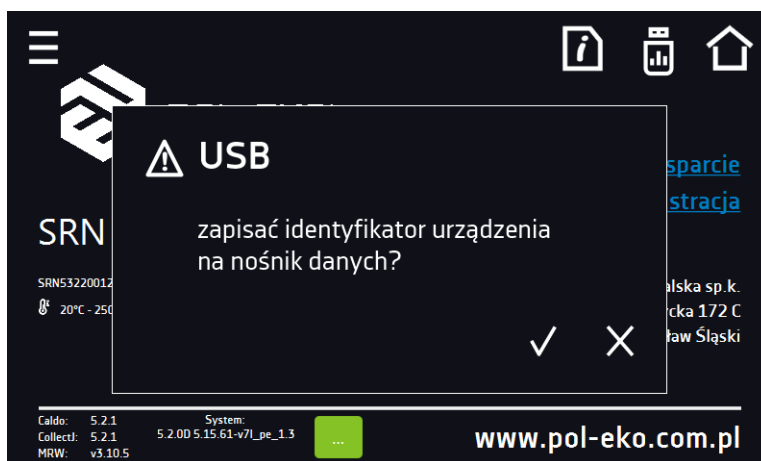


Zarejestruj swoje urządzenie na naszej stronie. Podpisz umowę serwisową z POL-EKO, aby uzyskać dodatkowe 12 miesięcy gwarancji.

Naciśnięcie ikony  pozwala na przejście do ekranu głównego.








Rys. 48. Zapisanie pliku konfiguracyjnego

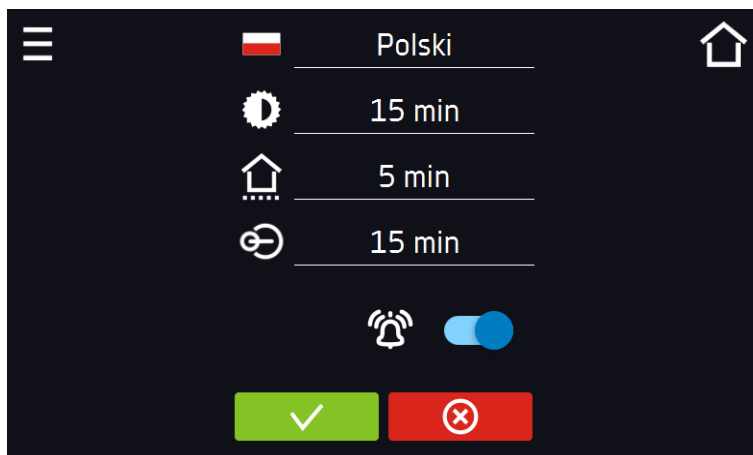


6.12. Panel ustawień użytkownika

Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . W tym oknie (Rys.47) można:

-  **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 powrót do okna głównego. Dostępne ustawienia: wyłączone, 1 min, 3 min, 5 min, 10 min.
-  Ustawić automatyczne blokowanie ekranu. Dostępne ustawienia: wyłączone, 5 min, 15 min, 30 min, 60 min. Ustawienie fabryczne: wyłączone.

Rys.47. Widok panelu



Zatwierdzić zmiany.

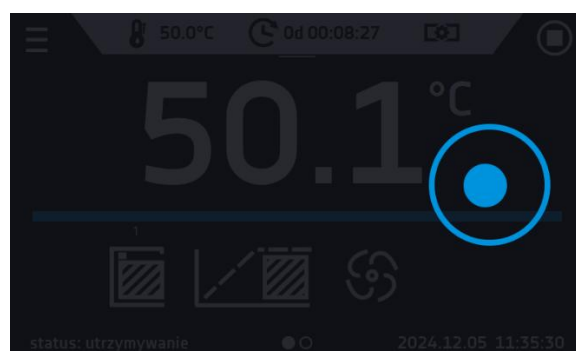
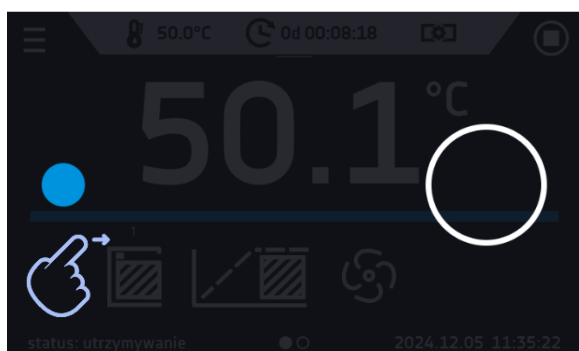


Anulować wprowadzone zmiany.



6.12.1. Odblokowanie ekranu dotykowego

W przypadku włączonej funkcji automatycznego blokowania ekranu dotykowego ([Rozdział 6.12](#)), aby odblokować ekran należy przesunąć niebieskie kółko w biały okrąg.

Rys. 48. Odblokowanie ekranu dotykowego



6.13. Czas

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


- zmienić datę / czas systemowy



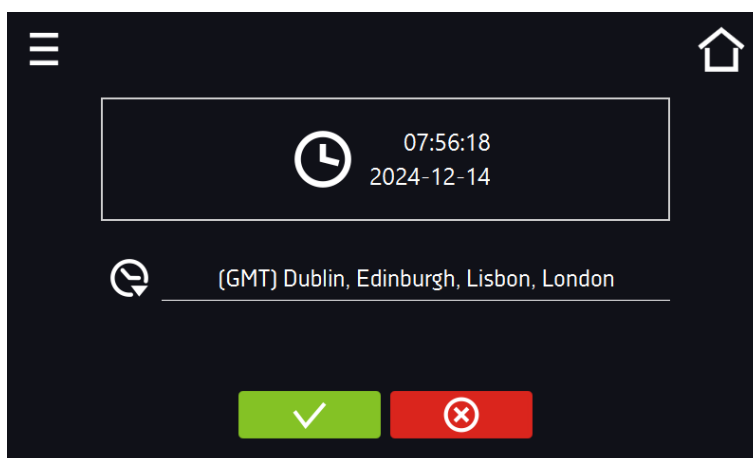
Zmiana daty/czasu systemowego na późniejsze w stosunku do daty/czasu z jakimi są zapisane w pamięci dane i zdarzenia, pozostawia je w rejestrze. Zmiana daty/czasu systemowego na wcześniejsze w stosunku do daty/czasu z jakimi są zapisane w pamięci dane i zdarzenia, przenosi je do archiwum

Po zmianie daty/czasu systemowego następuje restart urządzenia.

- zmienić strefę czasową – zmiana strefy czasowej nie powoduje zmiany daty/godziny w danych i zdarzeniach dotychczas zapisanych.

Aby zmienić datę lub czas systemowy należy w oknie (Rys.49) nacisnąć przycisk . Zostanie wyświetlone okno pozwalające na dokonanie zmian (Rys.50).

Rys.49. Zmiana czasu



Rys.50. Zmiana daty / czasu



Zatwierdzić zmiany.



Anulować wprowadzone zmiany.



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

6.14. Alarmy

6.14.1. Alarmy przekroczenia zadanych parametrów

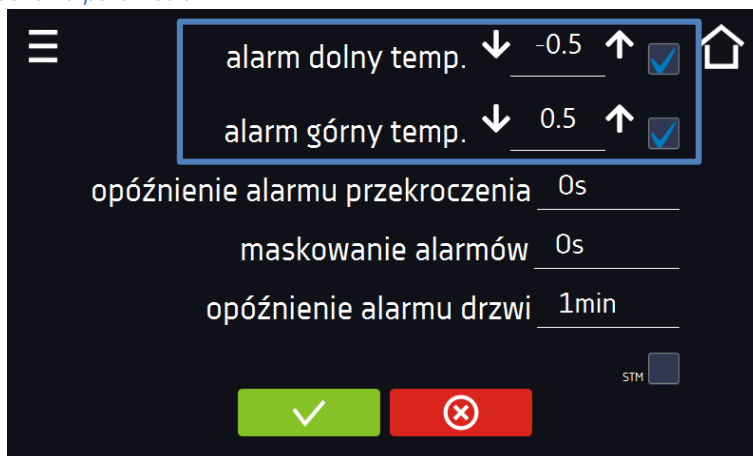
Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . Tutaj można ustawić parametry związane z alarmami.

- **alarm dolny** – zostanie wygenerowany alarm jeśli temperatura spadnie poniżej zadanej o podaną w tym polu wartość,
- **alarm górny** – zostanie wygenerowany alarm jeśli temperatura wzrośnie powyżej zadanej o podaną w tym polu wartość.



W polu "alarm dolny" można wpisać wartość z zakresu zakres $-0,5^{\circ}\text{C}$ do -5°C , a w polu "alarm górny" z zakresu $0,5^{\circ}\text{C}$ do 5°C .

Rys. 51. Alarmy przekroczenia parametrów



Zatwierdzić zmiany.



Anulować wprowadzone zmiany.

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

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

6.14.1.1. Maskowanie alarmów przekroczenia parametrów

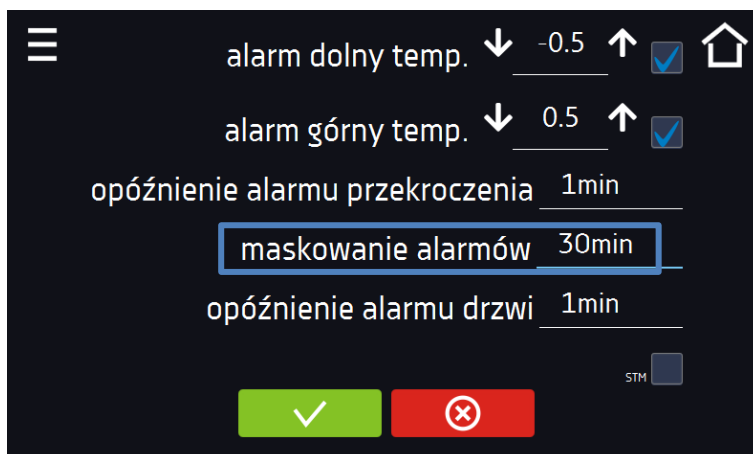
Maskowanie alarmów przekroczenia zadanych parametrów może być wykorzystane w przypadku, gdy do komory wkładane są nowe próbki lub próbki są dokładane do już inkubowanych. Podczas tych czynności może dojść do przekroczenia zadanych parametrów tj. temperatury i uaktywnienia alarmów - alarmy przekroczenia parametrów są ustawione przy założeniu, że w komorze panują stabilne warunki (temperatura) 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.52. Maskowanie alarmów

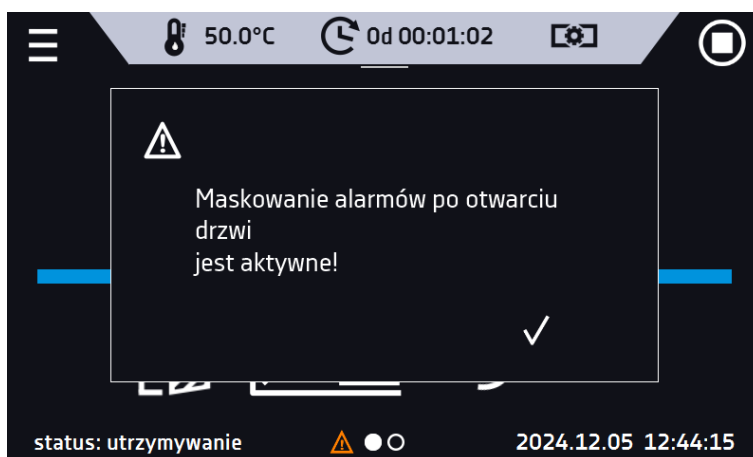


Zatwierdzić zmiany.



Anulować wprowadzone zmiany.

Rys.53. Włączone maskowanie alarmów

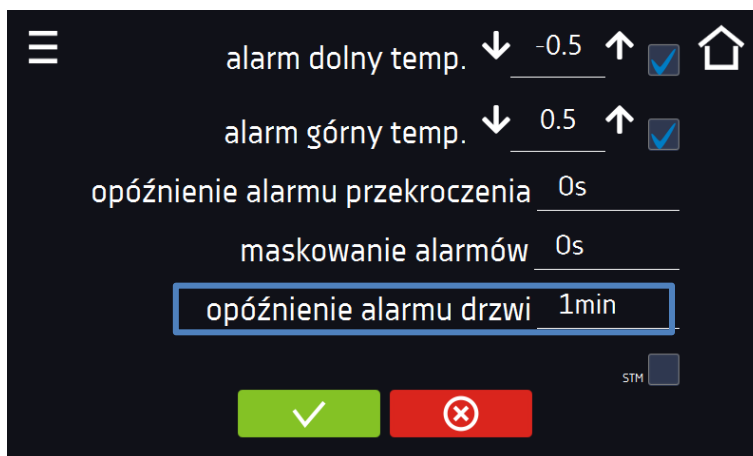


6.14.2. Alarm otwartych drzwi

Wszystkie urządzenia zostały wyposażone w czujnik otwartych drzwi. Jeżeli drzwi pozostaną otwarte dłużej niż ustalony 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.54. Opóźnienie alarmu otwartych drzwi



Zatwierdzić zmiany.



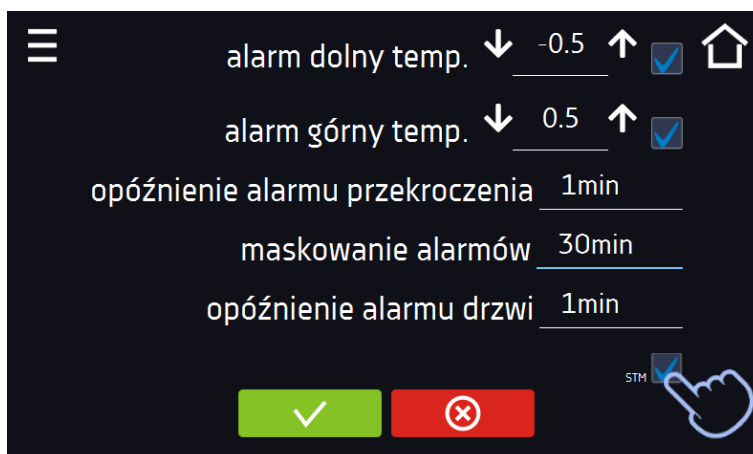
Anulować wprowadzone zmiany.

6.14.3. Funkcja STM

Funkcja STM (Smart Temperature Monitor) informuje użytkownika o problemie osiągnięcia lub utrzymywania temperatury zadanej. Użytkownik ma możliwość włączenia/wyłączenia funkcji (Rys.55).

Jeżeli funkcja STM jest włączona na ekranie obok temperatury głównego czujnika pojawi się symbol STM.

Rys. 55. Włączenie/wyłączenie funkcji STM



Zatwierdzić zmiany.

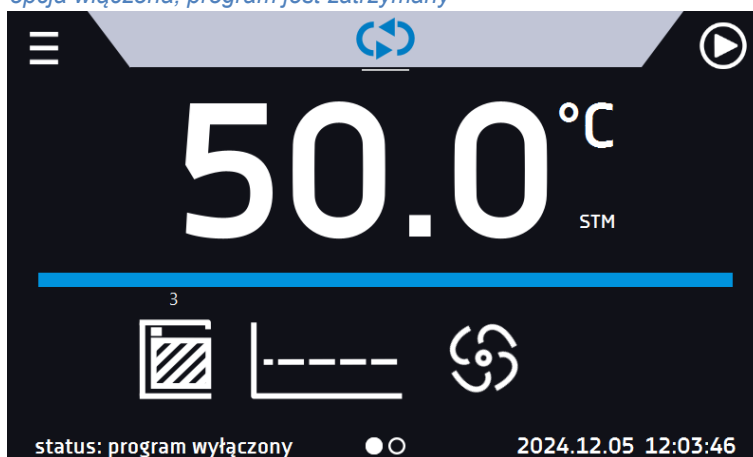


Anulować wprowadzone zmiany.

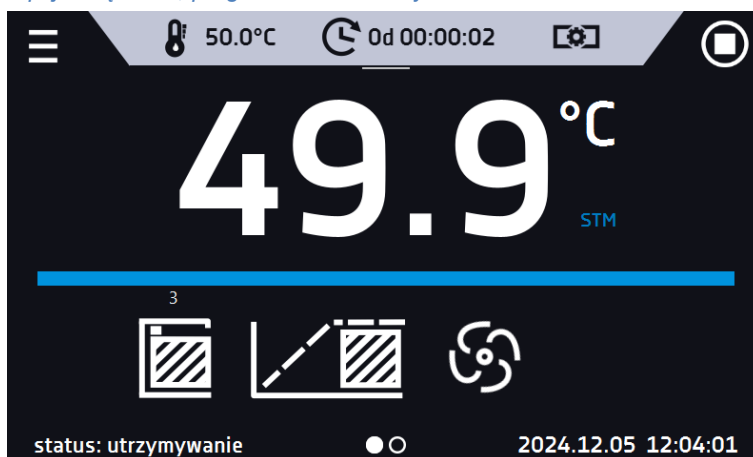
Status funkcji jest sygnalizowany kolorem:

- brak napisu – opcja wyłączona,
- kolor biały – opcja włączona, program jest zatrzymany (Rys. 56),
- kolor niebieski – opcja włączona (monitorowanie temperatury), program uruchomiony (Rys. 57),
- kolor czerwony – opcja włączona, ostrzeżenie o problemach z osiągnięciem / utrzymaniem temperatury (Rys. 58).

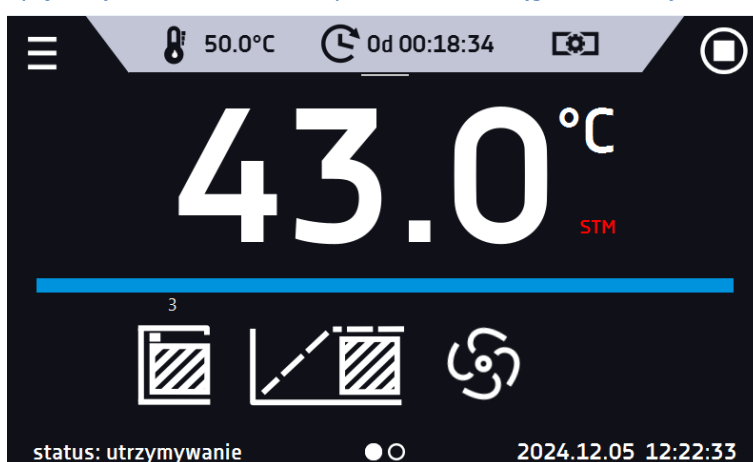
Rys. 56. Funkcja STM - opcja włączona, program jest zatrzymany



Rys. 57. Funkcja STM – opcja włączona, program uruchomiony



Rys. 58. Funkcja STM - opcja włączona, ostrzeżenie o problemach z osiągnięciem / utrzymaniem temperatury



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.

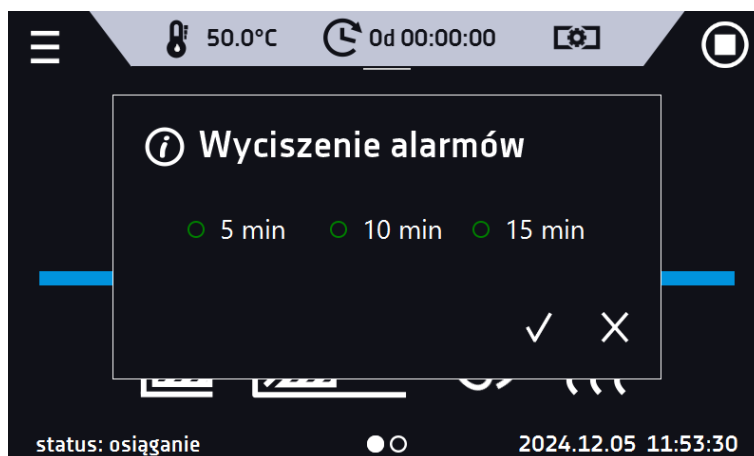
W przypadku zadziałania funkcji (wykrycie problemów z osiągnięciem/utrzymaniem temperatury):

- 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

6.14.4. 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). Czas wyciszenia alarmu można ustawić na 5 min, 10 min lub 15 min (Rys.56), przy czym dźwięki alarmów krytycznych (np. uszkodzenia czujnika temperatury, zabezpieczenie nad- i podtemperaturowe) nadal będą emitowane.

Rys.59. Ustawienie czasu wyciszenia dźwięku alarmów



6.15. Sieć

Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . W tym panelu (Rys.60) można zmienić ustawienia dla 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.60. Sieć LAN





Zatwierdzić zmiany.



Anulować wprowadzone zmiany.

6.16. Korekcja

Nacisnąć ikonę menu głównego , a następnie nacisnąć . W tym oknie można (Rys.61) 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 40°C, a średnia temperatura mierzona przez niezależny zewnętrzny czujnik temperatury to 40,5°C, wówczas należy ustawić korekcję na +0,5°C. Temperaturę średnią należy wyliczyć z pewnego odcinka czasowego np. z 30min. Zakres korekcji wynosi od -5°C do 5°C.



Urządzenie zostało skalibrowane u producenta zgodnie z obowiązującymi normami. Temperatura wyświetlana na urządzeniu odpowiada z dużą dokładnością temperaturze w środku geometrycznym komory. 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.61. Korekcja użytkownika



Zatwierdzić zmiany.

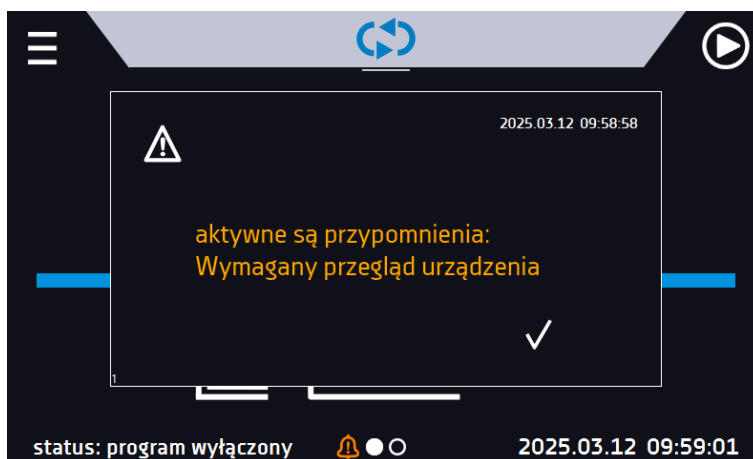


Anulować wprowadzone zmiany.

6.17. Przypomnienie o przeglądzie urządzenia

Po roku od pierwszego uruchomienia urządzenia (lub od ostatniego przeglądu technicznego) wyświetlone zostanie przypomnienie o konieczności przeprowadzenia corocznego przeglądu. Po zatwierdzeniu przypomnienia zostanie ono ponownie wyświetlone po 7 dniach lub przy ponownym uruchomieniu urządzenia.


Rys.62. Szczegóły przypomnienia



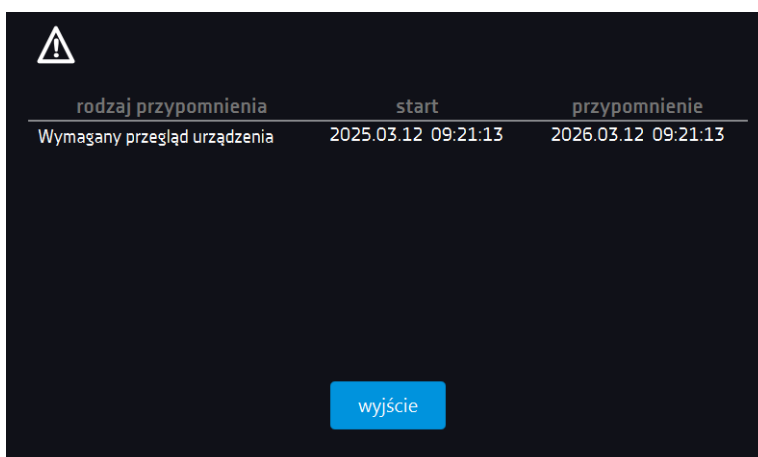
Po wyświetleniu komunikatu należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem producenta w celu umówienia terminu przeprowadzenia przeglądu technicznego urządzenia.

Tel. +48 32 453 91 70,
E-mail: info@pol-eko.com.pl

POL-EKO zaleca przeprowadzanie kompleksowego przeglądu technicznego urządzenia co najmniej raz do roku.

W związku ze zbliżającym się terminem przeglądu urządzenia pojawi się ikona .
Po jej kliknięciu wyświetlą się szczegóły:

Rys. 63. Szczegóły przypomnienia



7. INTERFEJS

7.1. MODBUS TCP

Urządzenie umożliwia monitorowanie stanu przy wykorzystaniu interfejsu komunikacyjnego MODBUS TCP.

Parametry połączenia:

- Adres IP: taki sam jak urządzenia (patrz [Rozdział 6.15.](#))
- port: 502

rejestr INPUT REGISTERS			
funkcja READ_INPUT_REGISTERS (0x30001)			
Adres	Typ	Mnożnik	Opis
0	int	10	temperatura czujnika głównego
3	bool	-	otwarte drzwi
4	bit	-	b0 - alarm drzwi b1 - alarm górnego przekroczenia temperatury b2 - alarm dolnego przekroczenia temperatury b3 - ochrona nadtemperaturowa b5 - błąd czujnika głównego b7 - błąd czujnik zabezpieczenia b8 - błąd czujników temperatury b10 - błąd sprzętowy b11 - MRW error

8. ZABEZPIECZENIE TEMPERATUROWE

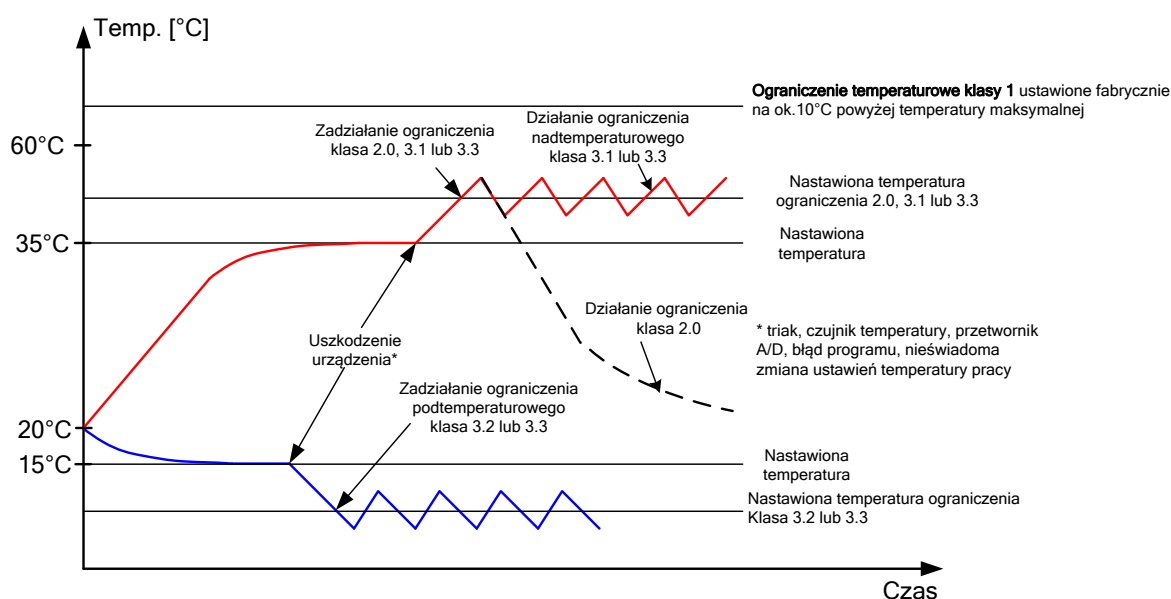
Urządzenie fabrycznie jest wyposażone w ochronę wkładu – zabezpieczenie temperaturowe. Jeśli uszkodzeniu ulegnie któraś z części odpowiedzialna za utrzymywanie zadanej temperatury lub nastąpi nieświadoma zmiana ustawień temperatury pracy przez Użytkownika, zadziała ustawione zabezpieczenie.

8.1. Zabezpieczenie w CL, SL

Standardowo w urządzeniach CL, SL, SR i SRWP jest zabezpieczenie klasy 2.0 zgodnie z DIN 12880

Opcjonalnie można zastosować zabezpieczenie klasy 3.1 wg DIN 12880. Użytkownik sam programuje górną wartość temperatury zabezpieczenia. W momencie, gdy zadana temperatura zostanie przekroczona, zasilanie grzania zostanie wyłączone. Kiedy temperatura powróci do dozwolonego zakresu, urządzenie wznowi pracę.

Poniżej na rysunku przedstawiono zasadę działania zabezpieczeń.



9. SUSZARKI LABORATORYJNE SLWN

Zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 589:2006 dotyczącej oznaczania wilgoci całkowitej w węglu kamiennym, próbki węgla podatne na utlenianie należy suszyć w temperaturze od +105°C w suszarce z przedmuchiwanym strumieniem suchego azotu. Wymagania dotyczące stosowania aparatury podaje pkt. 6 normy. Należy stosować „suszarkę z przepływem azotu, pozwalającą kontrolować temperaturę w zakresie od +105°C do +110°C z dodatkową możliwością przedmuchiwania strumieniem suchego azotu o natężeniu przepływu równym około 15.

Suszarki laboratoryjne z możliwością przedmuchiwania azotem dostępne są w dwóch wersjach:

1. **SLWN1** – suszarka laboratoryjna z systemem do przedmuchiwania komory strumieniem suchego azotu, w zestawie: króciec przyłączeniowy, reduktor z rotametrem laboratoryjnym; rotametr laboratoryjny można poddać wzorcowaniu
2. **SLWN2** – suszarka laboratoryjna z systemem do przedmuchiwania komory strumieniem suchego azotu, w zestawie: króciec przyłączeniowy, reduktor z rotametrem technicznym; rotametr technicznego nie można wzorcować.

System do przedmuchiwania strumieniem suchego azotu nie obejmuje butli z azotem.



Urządzenia SLWN mogą pracować tylko i wyłącznie w dobrze wentylowanych pomieszczeniach.

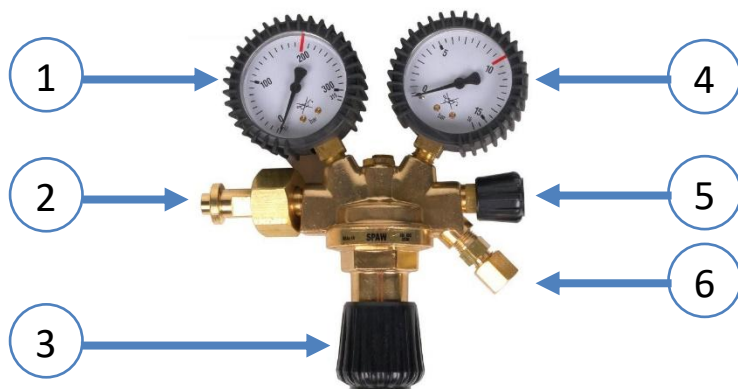
9.1. Wyposażenie do przedmuchiwania azotem

W zależności od modelu urządzenie może być wyposażone w jeden z poniższych zestawów do podłączenia azotu:

Zestaw SLWN1 (z rotametrem laboratoryjnym, który można wzorcować)

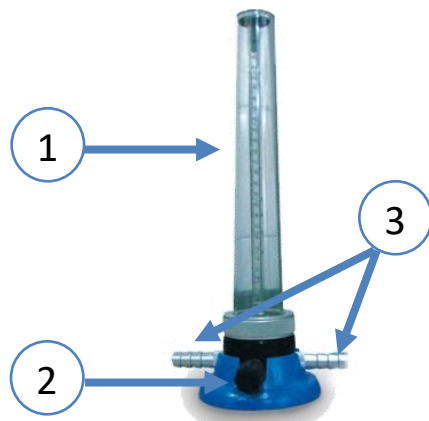
W skład zestawu wchodzi:

1. reduktor butlowy jednostopniowy
2. rotametr Laboratoryjny
3. wąż przyłączeniowy o długości 4m.
4. opaski zaciskowe inox 4szt.



Reduktor

1. manometr ciśnienia wlotowego (wysokociśnieniowy)
2. złącze do przyłączenia do butli
3. śruba regulacyjna ciśnienie
4. manometr ciśnienia wylotowego (niskociśnieniowy roboczy)
5. zaworek odcinający
6. końcówka do przyłączenia węża



Rotametr laboratoryjny

1. skala manometru
2. pokrętło zaworu regulującego przepływ
3. końcówki do przyłączenia węża

Zestaw SLWN2 (z rotametrem technicznym, którego nie można wzorcować)

W skład zestawu wchodzi:

1. reduktor butlowy dwustopniowy z rotametrem do gazów technicznych
2. wąż przyłączeniowy o długości 2 m
3. opaski zaciskowe inox 2 szt



1. manometr ciśnienia wlotowego (wysokociśnieniowy)
2. złącze do przyłączenia do butli
3. rotametr techniczny
4. pokrętło zaworu odcinającego
5. końcówka do przyłączenia węża

9.2. Podłączenie

Przed rozpoczęciem użytkowania należy:

- sprawdzić dokładnie stan reduktora, szczególnie łącznika wlotowego, nakrętki łącznikowej, manometru, rotametru oraz zaworów bezpieczeństwa,
- sprawdzić stan zaworu na butli i następnie stojąc z boku króćca wylotowego przedmuchać zawór poprzez chwilowe otwarcie,
- w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń zaworu, reduktora lub króćca w urządzeniu należy miejsca te oczyścić i odłuszczyć, natomiast uszkodzone uszczelki wymienić na nowe.

9.2.1. Podłączenie SLWN1

Aby podłączyć SWLN1 należy:

1. Dołączony wąż rozciąć na dwie części, długość należy tak dobrać, aby połączyć butlę z rotametrem i rotametrem z urządzeniem.
2. Przyłączyć reduktor do zaworu butli. Na końcówkę nasadzić wąż gumowy oraz nałożyć i dokręcić opaskę zaciskową. W celu ułatwienia nasadzania, można na chwilę włożyć wąż do gorącej wody lub posmarować końcówkę wodą z mydlinami. Wąż gumowy powinien mieć średnicę wewnętrzną zgodną z danymi technicznymi reduktora oraz powinien być wytrzymały na maksymalne ciśnienie wylotowe. Węże powinny być w dobrym stanie i nie powinny być zanieczyszczone. Nowe węże należy przedmuchać.
3. Drugą końcówkę węża nasadzić na króciec w rotametrze (należy zwrócić uwagę na kierunek przepływu zaznaczony na podstawie rotametru). Nałożyć i dokręcić opaskę zaciskową.
4. Kończącą drugą część węża nasadzić na króciec w rotametrze. Nałożyć i dokręcić opaskę zaciskową.
5. Drugą końcówkę drugiej części węża nasadzić na króciec w urządzeniu (znajduje się z tyłu w dolnej części urządzenia). Zacisnąć opaskę zaciskową.
6. Po przyłączeniu węża do końcówki reduktora i urządzenia, otworzyć zawór odcinający na reduktorze i sprawdzić przez smarowanie wodą z mydlinami szczelność węża, jego przyłączenia do reduktora oraz do urządzenia.

Sposób podłączenia został pokazany na poniższym rysunku.



9.2.2. Podłączenie SLWN2

Aby podłączyć **SLWN2** należy:

1. Przyłączyć reduktor z rotametrem do zaworu butli.
2. Po przyłączeniu reduktora do zaworu butlowego otworzyć powoli zawór i przy zamkniętym zaworze odcinającym na wylocie reduktora, sprawdzić przez smarowanie wodą z mydlinami szczelność zaworu butlowego, jego połączenie z reduktorem, szczelność układów redukcyjnych I i II stopnia, zaworów bezpieczeństwa i zaworu odcinającego. Objawem nieszczelności układu redukcyjnego I-go stopnia może być wzrost ciśnienia pośredniego ponad dopuszczalne, powodujące otwarcie zaworu bezpieczeństwa dla tego ciśnienia. Analogicznie: objawem nieszczelności układu redukcyjnego II-go stopnia może być wzrost ciśnienia powodujący otwarcie zaworu bezpieczeństwa ciśnienia na wylocie
3. Na końcówkę nasadzić wąż gumowy oraz nałożyć i dokręcić opaskę zaciskową,. W celu ułatwienia nasadzania, można na chwilę włożyć wąż do gorącej wody lub posmarować końcówkę wodą z mydlinami. Wąż gumowy powinien mieć średnicę wewnętrzną zgodną z danymi technicznymi reduktora oraz powinien być wytrzymały na maksymalne ciśnienie wylotowe. Wężę powinny być w dobrym stanie i nie powinny być zanieczyszczone. Nowe wężę należy przedmuchać.
4. Drugą końcówkę węża nasadzić na króciec w urządzeniu (znajduje się z tyłu w dolnej części urządzenia). Nałożyć i dokręcić opaskę zaciskową.
5. Po przyłączeniu węża do końcówek reduktora i urządzenia, otworzyć zawór odcinający na reduktorze i sprawdzić przez smarowanie wodą z mydlinami szczelność węża, jego przyłączenia do reduktora oraz do urządzenia.

Sposób podłączenia został pokazany na poniższym rysunku.



9.3. Elektrozawór odcinający dopływ gazu (opcja)

Elektrozawór otwiera dopływ gazu do urządzenia w momencie rozpoczęcia wykonywania programu i po jego zakończeniu zamyka dopływ. Jeśli program uruchomiony został z opóźnieniem, podczas oczekiwania na rozpoczęcie wykonywania pierwszego segmentu programu dopływ gazu jest zamknięty.

Połączenie wykonuje się poprzez króciec na wąż gumowy z gwintem zewnętrznym 1/4 (lub 1/8 w zależności od elektro-zaworu). Kierunek przepływu oznaczony jest symbolem strzałki. Na wyjście z elektro-zaworu podłączamy wejście do urządzenia, a z kolei na wejście-wyjście z rotametru.



9.4. Obsługa i konserwacja systemu do przedmuchiwania suchym azotem

Natężenie przepływu azotu należy obliczyć według metodyki podanej w [Rozdziale 9.5](#).

Przed rozpoczęciem pracy z suszarką z przedmuchiwaniami suchym azotem należy ustawić właściwe ciśnienie i przepływ, jak to opisano poniżej.

Zestaw SLWN1



Śrubą regulacyjną reduktora na manometrze niskociśnieniowym (roboczym) nie ustawiać większego ciśnienia niż 4 bar. Może to doprowadzić do uszkodzenia rotametru.

1. Na rotametrze zakręcić zawór regulacyjny (kręcąc w prawo).
2. Na reduktorze śrubą regulacyjną ustawić minimalne ciśnienie (kręcąc w lewo).

3. Na reduktorze zakręcić zaworek odcinający, (jeśli występuje).
4. Otworzyć powoli zawór butlowy.
5. Używając śruby regulacyjnej na reduktorze ustawić na manometrze niskociśnieniowym (roboczym) ciśnienie 3 bary.
6. Po prawidłowym ustawieniu ciśnienia na reduktorze odkręcić zaworek odcinający (jeśli występuje).
7. Na rotametrze regulować zaworem, aż do uzyskania wymaganego przepływu.

W trakcie przerw w pobieraniu gazu należy zamknąć zawór butlowy.

W trakcie eksploatacji należy co miesiąc sprawdzać szczelność reduktora i jego połączeń, używając do tego celu wody z mydlinami.

Jeżeli reduktory pracują w niskich temperaturach, mogą od wewnątrz zamarzać. Zamarznięte reduktory należy rozmrażać za pomocą gorącej wody lub pary. Można też zastosować stałe podgrzewacze elektryczne lub wodne.

Zestaw SLWN2

Otworzyć powoli zawór butlowy i stale obserwując wskazania na rotametrze, regulować pokrętką zaworu na reduktorze, aż do uzyskania wymaganego natężenia przepływu.

9.5. Metodyka obliczania natężenia przepływu azotu w suszarce

Obliczenie natężenia przepływu azotu w suszarkach przeznaczonych do suszenia węgla utleniających się.

W zależności od pojemności suszarki należy obliczyć natężenie przepływu (ustawiane na rotametrze). Poniżej podano przykład obliczenia natężenia przepływu dla suszarki SLWN 115 STD i temperatury w komorze wynoszącej 105°C.

Opis zmiennych:

V_k	- objętość całkowita komory
SLWN 15:	$V_k = 28,6 \text{ l} = 0.0286 \text{ [m}^3\text{]}$
SLWN 32:	$V_k = 50 \text{ l} = 0.0500 \text{ [m}^3\text{]}$
SLWN 53:	$V_k = 83 \text{ l} = 0.0830 \text{ [m}^3\text{]}$
SLWN 115:	$V_k = 152 \text{ l} = 0.1520 \text{ [m}^3\text{]}$
SLWN 180:	$V_k = 180 \text{ l} = 0.180 \text{ [m}^3\text{]}$
SLWN 240:	$V_k = 314 \text{ l} = 0.3140 \text{ [m}^3\text{]}$
SLWN 400:	$V_k = 543 \text{ l} = 0.5430 \text{ [m}^3\text{]}$
SLWN 750:	$V_k = 935 \text{ l} = 0.9350 \text{ [m}^3\text{]}$
SLWN 1000:	$V_k = 1200 \text{ l} = 1.200 \text{ [m}^3\text{]}$
Q_h	- wymagany przepływ w czasie godziny [l/h]
Q_{ma}	- wymagany przepływ w czasie minuty dla ciśnienia atmosferycznego [l/min]
Q_{mr}	- wymagany przepływ w czasie minuty dla ciśnienia zredukowanego [l/min]
V_r	- objętość gazu na rotametrze [m ³]
p_r	- ciśnienie gazu na rotametrze [bar]
p_k	- ciśnienie w komorze (atmosferyczne) [bar]

Obliczenia:

wymagany przepływ gazu w czasie godziny:

$$Q_h = V_k * 15 \text{ [l/h]}$$

wymagany przepływ gazu w czasie minuty dla ciśnienia atmosferycznego:

$$Q_{ma} = \frac{Q_h}{60} = \frac{V_k * 15}{60}$$

dla np. SLWN 115 $V_k = 152 \text{ [l]}$

$$Q_{ma} = \frac{152 * 15}{60} = 38 \text{ [l/min]}$$

UWAGA (dotyczy rotametrów RUG, które stanowią wyposażenie reduktora butlowego dwustopniowego z rotametrem typu 2RBAz-0,3R):

Jeżeli na rotametrze obok skali naniesione są oznaczenia „dm³/min N₂ / T = 293 K / P = 392,3 kPa / T₀ = 273 K / P₀ = 101,3 kPa” otrzymany w toku obliczeń wynik należy podzielić przez współczynnik korekcyjny $k_v = 1,14$.

Współczynnik korekcyjny należy uwzględnić, ponieważ rotametr wyskalowany jest w litrach normalnych dla ciśnienia roboczego 3.923 [bar], a reduktor pracuje na ciśnieniu 3 [bar].

$$Q_{mr} = \frac{Q_{ma}}{1,14} = \frac{38}{1,14} = 33,33 \text{ [l/min]}$$

Jeżeli uwzględni się zmianę objętości gazu wraz ze wzrostem jego temperatury w komorze, to należy skorzystać z równania gazu doskonałego (zakładając stałe ciśnienie w czasie ogrzewania):

$$\frac{p_k * V_k}{T_k} = \frac{p_r * V_r}{T_r}$$

gdzie:

T_r - temperatura gazu na rotametrze: $T_r = 273,15 + t_r = 273,15 + 25 = 298,15$ [K]

T_k - temperatura gazu w komorze, w tym przypadku $t_k = 105^\circ\text{C}$: $T_k = 273,15 + t_k = 273,15 + 105 = 378,15$ [K]

Obliczenia dla temperatury w komorze $t_k = 105$ [°C]:

$$\frac{1 * V_k}{378,15} = \frac{1 * V_r}{298,15}$$

$$V_r = 0,79 * V_k$$

analogicznie:

$$Q_{mr} = 0,79 * Q_{ma} \text{ [l/min]}$$

dla np. SLW 115 otrzymano:

$$Q_{mr} = 0,79 * 38 = 30,02 \text{ [l/min]}$$

Dla reduktorów z wbudowanym rotametrem RUG, uwzględniając współczynnik korekcyjny:

$$Q_{mr} = 0,79 * 33,33 = 26,33 \text{ [l/min]}$$

Dane dla poszczególnych urządzeń.

Wymagane przepływy dla temperatury w komorze $t_k = 105$ [°C]:

Urządzenie	Q_h [l/h]	Q_{mr} [l/min]
SLWN 15	338,91	5,65
SLWN 32	592,50	9,88
SLWN 53	983,55	16,39
SLWN 115	1801,20	30,02
SLWN 180	2891,40	48,19
SLWN 240	3720,90	62,02
SLWN 400	6434,55	107,24
SLWN 750	11079,75	184,66
SLWN 1000	14220,00	237,00

Wymagane przepływy dla temperatury w komorze $t_k = 105$ [°C] i dla reduktorów z wbudowanym rotametrem RUG uwzględniając współczynnik korekcyjny $k_v = 1,14$:

Urządzenie	Q_{mr} [l/min]
SLWN 15	4,95
SLWN 32	8,66
SLWN 53	14,38
SLWN 115	26,33
SLWN 180	42,27
SLWN 240	54,40
SLWN 400	94,07
SLWN 750	161,98
SLWN 1000	207,89



UWAGA! Powyższe obliczenia odnoszą się do pustej komory suszarki. W warunkach laboratoryjnych objętość całkowitą komory V_k należy skorygować o objętość suszonego materiału. W zależności od pojemności suszarki obliczenia należy odpowiednio zmodyfikować.

10. STERYLIZATORY PRZELOTOWE SRWP

Sterylizator przelotowy SRWP nie ma kominka.

10.1. Środki ostrożności

Podczas montażu urządzenia należy przestrzegać zasad BHP. Do montażu urządzenia potrzebne są dwie osoby.

10.2. Zawartość opakowania

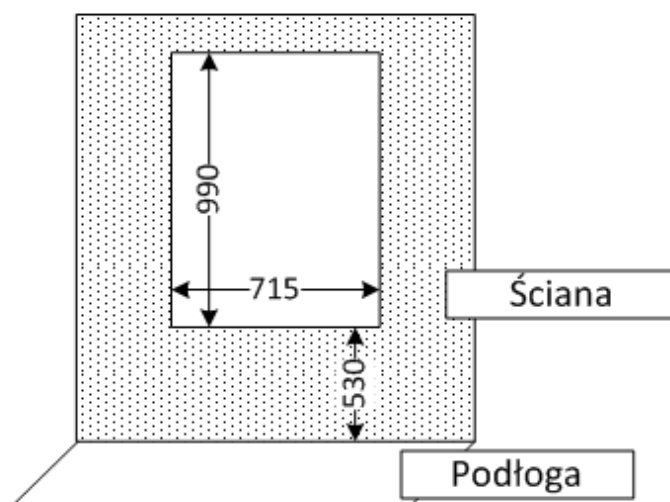
- suszarka przelotowa
- stelaż
- trzpień mocujący
- ramka składająca się z 4 elementów
- ramka zamontowana na urządzeniu

10.3. Przygotowanie otworu w ścianie

Przed rozpoczęciem montażu należy przygotować otwór o podanych poniżej wymiarach.

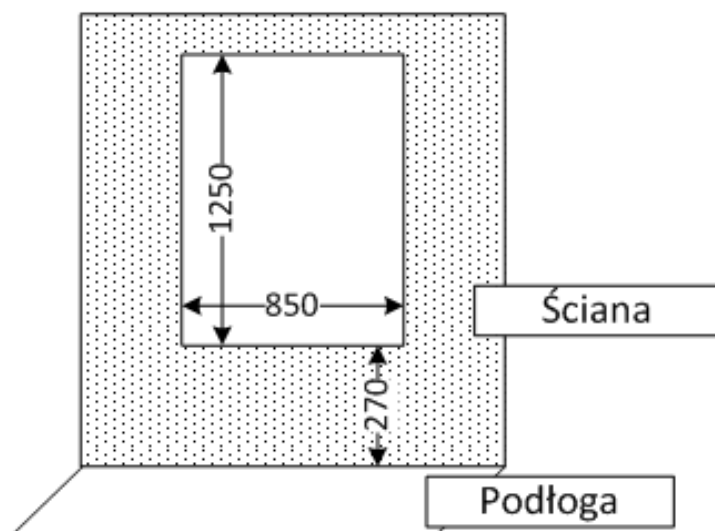
Dla SRWP 115

grubość ścianki działowej:	50-100 mm
szerokość otworu:	715 mm
wysokość otworu:	990 mm
wysokość dolnej krawędzi otworu względem podłoża:	530 mm



Dla SRWP 240

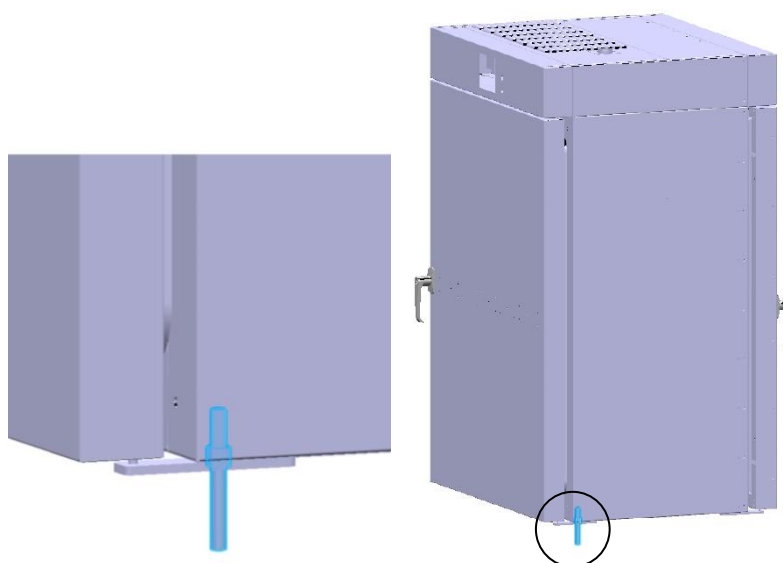
grubość ścianki działowej:	50-100 mm
szerokość otworu:	850 mm
wysokość otworu:	1250 mm
wysokość dolnej krawędzi otworu względem podłoża:	270 mm



10.4. Montaż sterylizatora SRWP

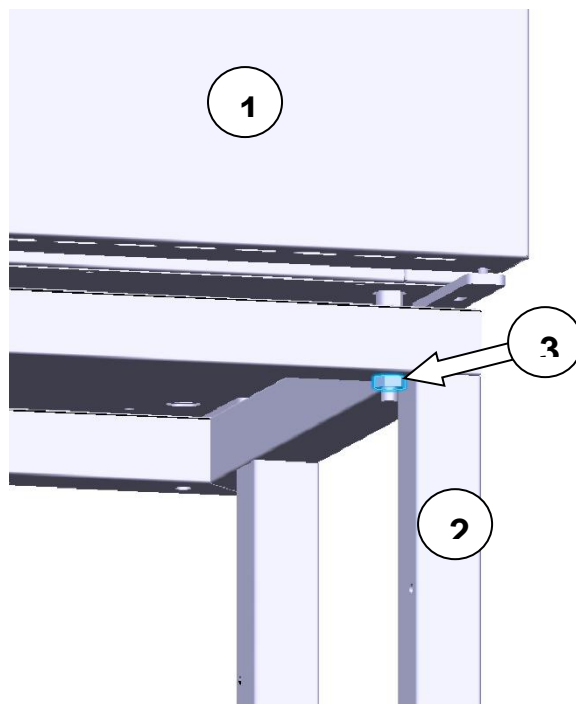
Trzpień mocujące

Wkręcić 4 trzpień mocujące - urządzenie należy przechylić na tyle, aby można było wkręcić trzpień mocujące w specjalne otwory znajdujące się w czterech rogach spodu urządzenia. Urządzenie można ustawić na wkręconych trzpieniach.



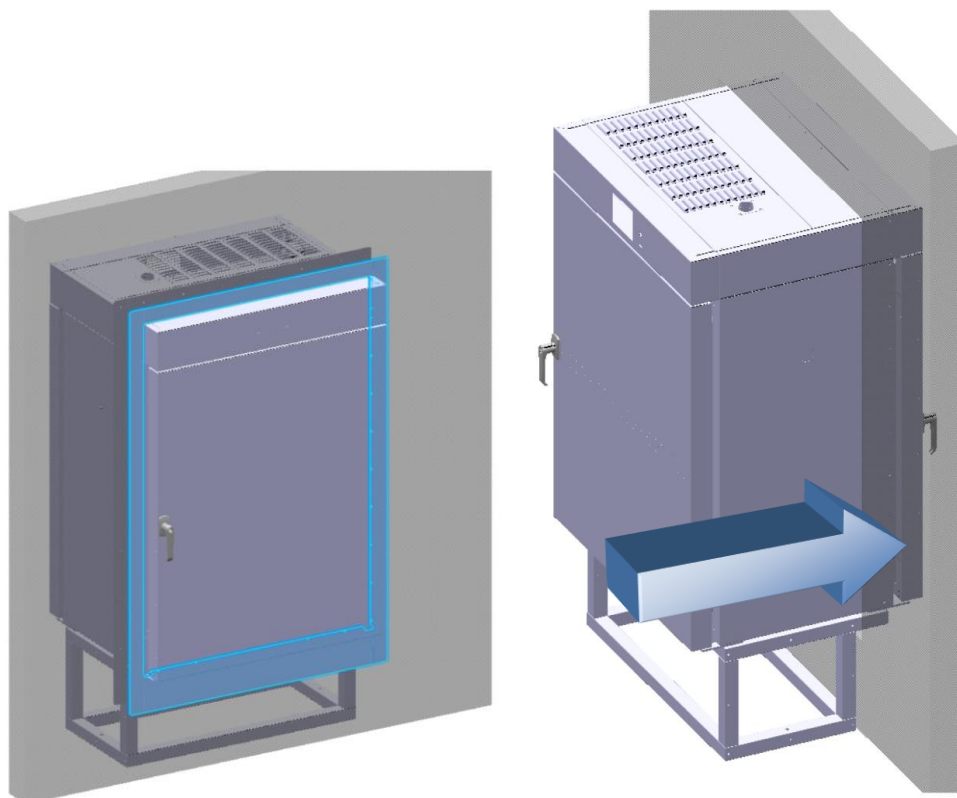
Montaż na stelażu

Urządzenie (1) należy postawić na stelażu (2) tak, aby trzpień mocujące trafiły do otworów w stelażu. Po ustawieniu urządzenia na stelażu przykręć go nakrętkami (3).



Umieszczenie urządzenia w otworze

Urządzenie z zamontowanym stelażem wsunąć w otwór w ścianie do takiej głębokości, aby było możliwe przykręcenie ramki po przeciwnej stronie.



Zamontowanie ramy i stelaża

Aby zamontować ramę i stelaż konieczne jest następujące wyposażenie (nie jest dostarczane przez producenta):

- do montażu kołnierza maskującego:
 - śrubki M4x8 (SRWP 115 -20 szt. SRWP 240 - 30szt.)
- do kotwienia stelaża w zależności od podłoża.
 - kotwa chemiczna + 2x pręt gwintowany M8 długość 120mm + 2x podkładka M10 DIN934 2x nakrętka M10 DIN125 (preferowany)
 - kotwa pierścieniowa M10x120 z podkładką i nakrętką

Zamontować ramkę za pomocą śrub dostarczonych w zestawie. Następnie wsunąć urządzenie tak, aby rama oparta była o ścianę. Przykręcić ramę wkrętami do ściany. Z drugiej strony zrobić to samo.

Prace końcowe

Z obu stron ramy można uszczelnić otwór uszczelniaczem akrylowym. Kabel zasilający urządzenia podłączyć do gniazdka elektrycznego.

11. PODŁĄCZENIE URZĄDZENIA DO KOMPUTERA

Każde urządzenie w wersji SMART może zostać podłączone do sieci Ethernet lub bezpośrednio do komputera za pomocą kabla LAN (wyposażenie opcjonalne). Do czytania danych (zapamiętane dane i rejestr zdarzeń) potrzebne jest oprogramowanie Lab Desk (wyposażenie opcjonalne). W zestawie z oprogramowaniem dostarczony jest kabel LAN oraz klucz sprzętowy, który należy umieścić w gnieździe USB komputera. Zainstalowane oprogramowanie Lab Desk i klucz sprzętowy pozwalają na czytanie zapamiętanych w pamięci urządzenia danych. Dokładne informacje na programie Lab Desk znajdują się w oddzielnej instrukcji obsługi.

12. 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 wyglądającym 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.

12.1. Czyszczenie obudowy

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.	Panel dotykowy należy czyścić delikatną szmatką przeznaczoną do czyszczenia paneli dotykowych. Można również używać specjalnych pianek przeznaczonych do czyszczenia monitorów LCD
6.	Gniazdo USB należy czyścić za pomocą odkurzacza, aby zapobiec zbieraniu się zabrudzeń wewnątrz gniazda.

12.2. Czyszczenie wnętrza

Wnętrze ciepłarek, suszarek i sterylizatorów 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 stałą niestopową, o ile nie mamy do czynienia ze stałą 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: - lekkie przebarwienie – stosować domowe środki do czyszczenia stali nierdzewnej zawierające węglan wapnia lub kwas cytrynowy, - średnie przebarwienia – czyścić za pomocą 10% roztworu 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 Po każdym czyszczeniu powierzchnię dokładnie przetrzeć czystą wodą.
6.	Po zakończeniu czyszczenia wszystkie powierzchnie dokładnie osuszyć, zamontować zdemonstrowane wcześniej części.
7.	Podczas mycia należy zwrócić szczególną uwagę na czujniki temperatury zabudowane w komorze, aby ich nie uszkodzić.

12.3. 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 należy zablokować ekran, poprzez naciśnięcie  na rozwiniętej górnej belce (Rys. 54).

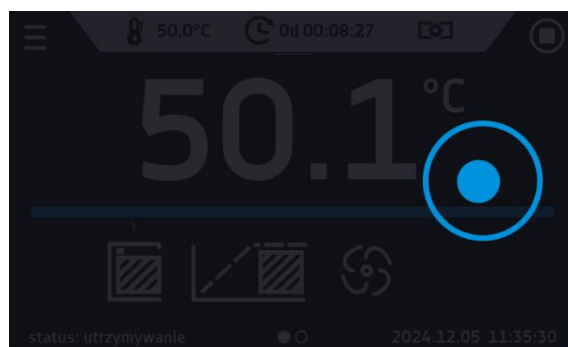
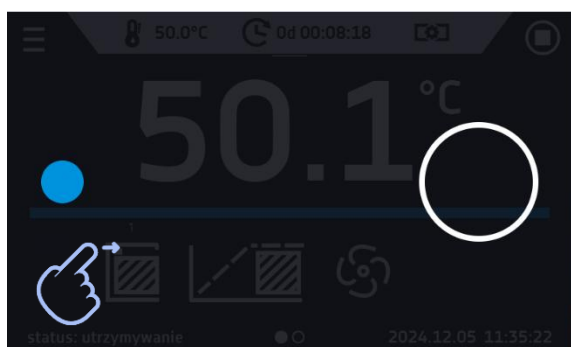
Rys.64. Zablokowanie ekranu



Ekran jest gotowy do czyszczenia.

Aby odblokować ekran dotykowy należy przesunąć niebieskie kółko w biały okrąg (Rys. 63).

Rys. 65s. Odblokowanie ekranu dotykowego



12.4. Materiały eksploatacyjne

Części zużywające się podczas eksploatacji:

- silikonowa uszczelka – we wszystkich urządzeniach
- wentylator – w urządzeniach z wymuszonym obiegiem powietrza, wyposażonych w wentylator
- wewnętrzny punkt świetlny – w urządzeniach opcjonalnie wyposażonych w punkt świetlny

Szczegółowe informacje nt. cen można uzyskać w autoryzowanym serwisie.

13. 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.	Przechowywać w temperaturze od 0°C do 50°C i wilgotności względnej maks. 70%.

14. SYTUACJE PROBLEMOWE

Zanim zwrócą się Państwo do Serwisu:

1.	Należy sprawdzić czy postępowanie jest zgodne z instrukcją obsługi urządzenia.
2.	W celu upewnienia się, że urządzenie nadal nie działa poprawnie, należy go ponownie uruchomić. 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 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

14.1. 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 znajdujący się 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.
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.
Urządzenie pracuje zbyt głośno	Czy urządzenie dotyka mebli lub innych przedmiotów?	Przesunąć inne obiekty.
	Czy urządzenie zostało wypoziomowane?	Wypoziomować urządzenie.
Drzwi opadły lub są przekrzywione	Czy urządzenie jest poprawnie wypoziomowane?	Wypoziomować urządzenie. Jeżeli to nie pomoże, skontaktować się z serwisem.

15. WARUNKI GWARANCJI

POL-EKO® sp.k. gwarantuje, że zakupiony produkt jest wolny od wszelkich wad materiałowych oraz produkcyjnych i został objęty gwarancją przez okres 2 lat (3 lat w przypadku podpisania umowy serwisowej) od daty wystawienia faktury. W przypadku wystąpienia usterki, POL-EKO® sp.k. na własny koszt dokona naprawy.

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, powoduje utratę praw gwarancyjnych.

Wszelkie reklamacje należy zgłaszać za pomocą formularza znajdującego się na stronie <https://www.pol-eko.com.pl/dzial-serwisu/> lub pod numerem telefonu: 32 500 52 00.

15.1. Umowa serwisowa

Producent **zaleca** przeprowadzanie kompleksowego przeglądu technicznego urządzenia raz w roku, w celu zagwarantowania deklarowanych parametrów pracy.

Optymalnym rozwiązaniem dla Użytkownika jest zawarcie umowy serwisowej na 36 miesięcy. W tym okresie Autoryzowany Serwis Producenta zapewnia kompleksową „opiekę” nad urządzeniem i profesjonalne wsparcie techniczne, a gwarancja zostaje automatycznie wydłużona o 12 miesięcy (dotyczy nowych urządzeń).

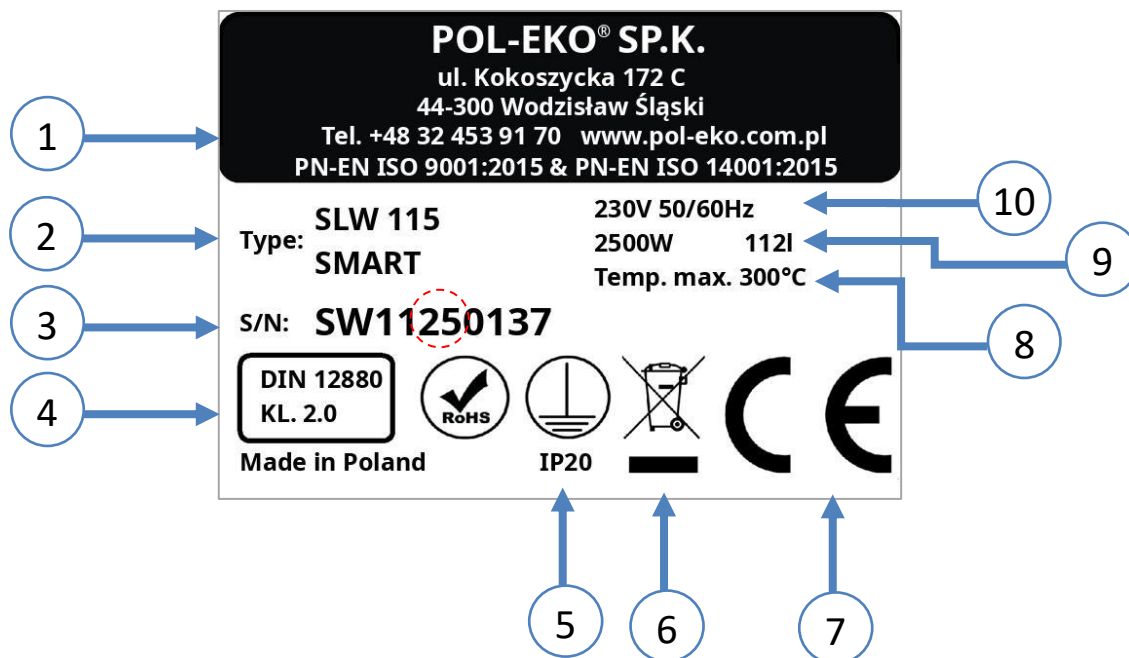
W ramach umowy serwisowej:

- zapewniamy regularne i kompleksowe przeglądy urządzeń laboratoryjnych,
- sporządzamy i udostępniamy protokoły pokontrolne z rekomendacjami,
- gwarantujemy korzystniejsze ceny usług w porównaniu do standardowych przeglądów,
- gwarantujemy stałą cenę ryczałtową, niezależnie od wysokości inflacji,
- dzielimy się swoim doświadczeniem w zakresie użytkowania urządzeń,
- proponujemy wydłużenie gwarancji dla nowych urządzeń (wybrane modele).

Zakres czynności serwisowych w ramach umowy znajduje się na końcu instrukcji. W przypadku pytań prosimy o kontakt: umowy.serwisowe@pol-eko.pl

16. 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 oznaczają rok 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 zużyтым wg dyrektywy WEE2
7. Oznaczenie CE, jako potwierdzenie zgodności z dyrektywami
8. Maksymalna temperatura pracy urządzenia
9. Dane dotyczące urządzenia (moc maksymalna, pojemność komory)
10. Dopuszczalny zakres wartości napięcia zasilania i częstotliwości

Oznaczone czerwonym kółkiem dwie cyfry to rok produkcji urządzenia.

17. DANE TECHNICZNE

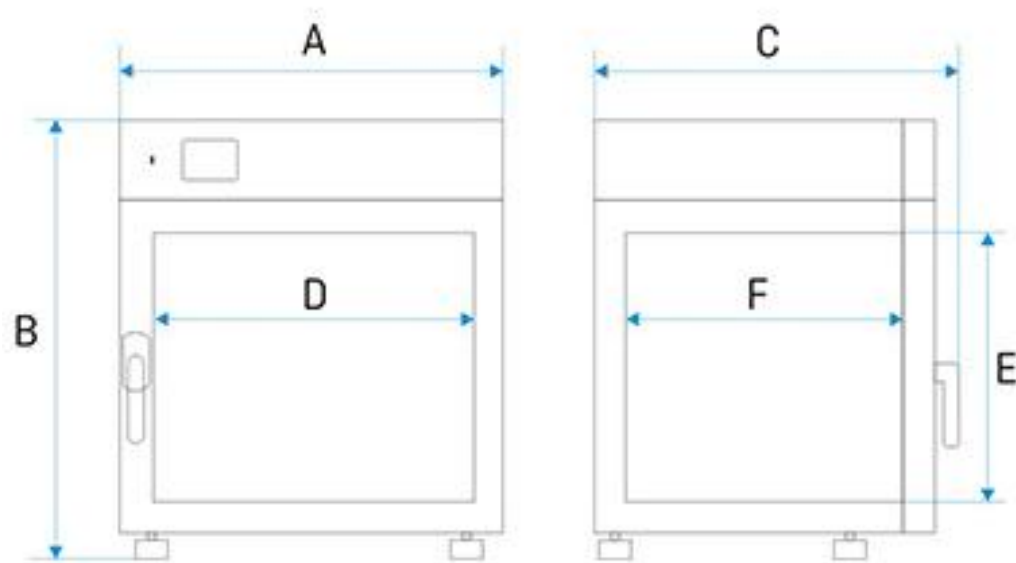
Dane techniczne podano z tolerancją $\pm 5\%$, pojemność użytkowa komory jest zawsze mniejsza. Poniższe parametry dotyczą urządzeń standardowych (bez wyposażenia opcjonalnego).

17.1. Urządzenia serii CL, SL, SLWN*, SR, SRWP**

* SLWN – dane jak dla SLW, **SRWP – dane jak dla SRW 115 i SRW 240




Parametr	CL15 SL15	CL32 SL32	CL53 SL53 SR53	SL75	CL115 SL115 SR115	CL180 SL180	CL240 SL240 SR240	CL400 SL400 SR400	CL750 SL750 SR750	CL1000 SL1000 SR1000	
obieg powietrza	naturalny (N) / wymuszony (W)						wymuszony (W)				
pojemność komory ¹ [l]	27	51	83	108	151	246	311	521	915	1220	
Pojemność użytkowa komory ² [l]	14	32	55	73	107	182	237	416	749	998	
drzwi	pełne		pełne/z oknem wizyjnym (opcja)								
zakres temperatury pracy	CL	+5°C powyżej temperatury otoczenia...+100°C +41°F powyżej temperatury otoczenia... 212°F									
zakres temperatury pracy	SL	+5°C powyżej temperatury /otoczenia...+300°C +41°F powyżej temperatury/otoczenia...572°F									
zakres temperatury pracy	SR	+5°C powyżej temperatury /otoczenia...+250°C +41°F powyżej temperatury/otoczenia...482°F									
regulacja temperatury [°C]	co 0,1										
sterownik	mikroprocesorowy PID z graficznym wyświetlaczem LCD										
materiał komory	stal nierdzewna, kwasoodporna zg. z DIN 1.4301										
materiał obudowy	-	blacha malowana proszkowo									
	INOX/G	stal nierdzewna strukturalna (len)									
wymiary zewnętrzne ³ [mm]	A szerokość	510	590	590	590	650	650	810	1010	1260	1260
	B wysokość	550	630	700	850	850	1030	1200	1430	1600	2000
	C głębokość	470	520	620	620	710	820	780	780	880	880
wymiary wewnętrzne [mm]	D szerokość	320	400	400	400	460	470	600	800	1040	1040
	E wysokość	230	320	390	530	540	720	800	1040	1200	1610
	F głębokość	200	250	350	350	450	560	510	510	600	600
maksymalne obciążenie półki ⁶ [kg]	-	10	10	25	25	25	25	25	25	-	-
	wersja PW ⁴	-	-	50	50	50	50	100	100	100	100
maksymalne obciążenie urządzenia [kg]	-	20	30	40	40	60	75	90	120	140	-
	wersja W ⁵	-	-	80	80	120	120	300	300	300	300
moc znamionowa [W]	Patrz: tabliczka znamionowa urządzenia										
waga [kg]	27	35	50	56	65	94	126	174	260	330	
zabezpieczenie	klasy 2.0 zgodnie z DIN 12880 / klasy 3.1 (opcja)										
zasilanie	SL	230 [V] $\pm 10\%$ / 50 [Hz]						400 [V] $\pm 10\%$ / 50 [Hz] 3P+N+PE			
	SR	230 [V] $\pm 10\%$ / 50 [Hz]						400 [V] $\pm 10\%$ / 50 [Hz] 3P+N+PE			
	CL	230 [V] $\pm 10\%$ / 50 [Hz]									
ilość półek std/max	1/2	1/3	2/5	2/5	2/7	3/9	3/10	3/14	5/16	6/22	
gwarancja	24 miesiące										
producent	POL-EKO® A. Polok-Kowalska sp.k.										

- Pojemność komory (brutto)
Maksymalna teoretyczna objętość wewnętrzna komory, obliczana na podstawie jej wymiarów wewnętrznych, bez uwzględnienia wyposażenia i elementów konstrukcyjnych. Wartość informacyjna, zawsze wyższa od pojemności użytkowej (netto).
- Pojemność użytkowa (netto)
Rzeczywista przestrzeń robocza komory dostępna do załadunku produktów, z wyłączeniem elementów stałych i konstrukcyjnych (np. wentylatorów, parowników, kanałów powietrznych, przewodnic). Określa realną ilość materiału, jaką można umieścić w urządzeniu.
- głębokość nie obejmuje przyłącza kabla zasilającego 50mm
- półka wzmacniana
- wersja wzmacniana
- przy równomiernym obciążeniu całej powierzchni



CL, SL, SLWN, SR, SRWP

18. DEKLARACJE CE

	DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE		
	EU DECLARATION OF CONFORMITY		
Produkt:	Cieplarka laboratoryjna	Product:	Laboratory incubator
Model:	CLW 15; CLW 32; CLW 53; CLW 115; CLW 180; CLW 240; CLW 400; CLW 750; CLW 1000; CLN 15; CLN 32; CLN 53; CLN 115; CLN 180; CLN 240		
w wersjach:	SMART; IG SMART.		
Nazwa i adres producenta:	POL-EKO® A.Polok-Kowalska sp.k. ul. Kokoszycka 172 C, 44-300 Wodzisław Śląski Polska/Poland		
Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta.	<i>This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.</i>		
Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji jest zgodny z odpowiednimi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego:	<i>The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:</i>		
LVD 2014/35/UE EMC 2014/30/UE RoHS 2011/65/UE & 2015/863UE WEEE 2012/19/UE	LVD 2014/35/EU EMC 2014/30/EU RoHS 2011/65/EU & 2015/863EU WEEE 2012/19/EU		
Odniesienia do odnośnych norm zharmonizowanych, które zastosowano lub do innych specyfikacji technicznych, w stosunku, do których deklarowana jest zgodność:	<i>References to the relevant harmonised standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:</i>		
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. 10.07.2024		Podpis / Signature:	
			
		Dawid Rybarz Dyrektor Techniczny (CTO)	



DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE
EU DECLARATION OF CONFORMITY



Produkt:	Product:
Suszarka laboratoryjna	Drying oven
Model:	Model:
SLW 15; SLW 32; SLW 53; SLW 75; SLW 115; SLW 180; SLW 240; SLW 400; SLW 750; SLW 1000; SLN 15; SLN 32; SLN 53; SLN 75; SLN 115; SLN 180; SLN 240	
w wersjach:	in version:
SMART; IG SMART	
Nazwa i adres producenta:	Name and address of the manufacturer:
POL-EKO® A.Polok-Kowalska sp.k. ul. Kokoszycka 172 C, 44-300 Wodzisław Śląski Polska/Poland	
Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta.	This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji jest zgodny z odnośnymi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego:	The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:
LVD 2014/35/UE EMC 2014/30/UE RoHS 2011/65/UE & 2015/863UE WEEE 2012/19/UE	LVD 2014/35/EU EMC 2014/30/EU RoHS 2011/65/EU & 2015/863EU WEEE 2012/19/EU
Odniesienia do odnośnych norm zharmonizowanych, które zastosowano lub do innych specyfikacji technicznych, w stosunku, do których deklarowana jest zgodność:	References to the relevant harmonised standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:
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. 10.07.2024

Podpis / Signature:

Dawid Rybarz
Dyrektor Techniczny (CTO)



DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE
EU DECLARATION OF CONFORMITY



Produkt:	Product:
Suszarka laboratoryjna z możliwością przedmuchiwania azotem	Drying oven with nitrogen blow
Model:	Model:
SLWN1 15; SLWN1 32; SLWN1 53; SLWN1 115; SLWN1 240; SLWN2 15; SLWN2 32; SLWN2 53; SLWN2 115; SLWN2 240	
w wersjach:	in version:
SMART; IG SMART	
Nazwa i adres producenta:	Name and address of the manufacturer:
POL-EKO® A.Polok-Kowalska sp.k. ul. Kokoszycka 172 C, 44-300 Wodzisław Śląski Polska/Poland	
Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta.	This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji jest zgodny z odnośnymi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego:	The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:
LVD 2014/35/UE EMC 2014/30/UE RoHS 2011/65/UE & 2015/863UE WEEE 2012/19/UE	LVD 2014/35/EU EMC 2014/30/EU RoHS 2011/65/EU & 2015/863EU WEEE 2012/19/EU
Odniesienia do odnośnych norm zharmonizowanych, które zastosowano lub do innych specyfikacji technicznych, w stosunku, do których deklarowana jest zgodność:	References to the relevant harmonised standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:
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. 10.07.2024

Podpis / Signature:

Dawid Rybarz
Dyrektor Techniczny (CTO)



DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE
EU DECLARATION OF CONFORMITY



Produkt:	Product:
Sterylicator laboratoryjny	Laboratory sterilizer
Model:	Model:
SRW 53; SRW 115; SRW 240; SRW 400; SRW 750; SRW 1000; SRN 53; SRN 115; SRN 240	
w wersjach:	in version:
IG SMART; SMART	
Nazwa i adres producenta:	Name and address of the manufacturer:
POL-EKO® A.Polok-Kowalska sp.k. ul. Kokoszycka 172 C, 44-300 Wodzisław Śląski Polska/Poland	
Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta.	This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji jest zgodny z odnośnymi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego:	The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:
LVD 2014/35/UE EMC 2014/30/UE RoHS 2015/863 WEEE 2012/19/UE	LVD 2014/35/EU EMC 2014/30/EU RoHS 2015/863 WEEE 2012/19/EU
Odniesienia do odnośnych norm zharmonizowanych, które zastosowano lub do innych specyfikacji technicznych, w stosunku, do których deklarowana jest zgodność:	References to the relevant harmonised standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:
LVD	PN-EN 61010-1:2011 PN-EN 61010-2-010:2015-01 PN-EN 60529:2003/A2:2014-07
EMC	PN-EN IEC 61326-1:2021-10
RoHS	PN-EN IEC 63000:2019-01

Wodzisław Śl. 10.07.2024

Podpis / Signature:

Dawid Rybarz
Dyrektor Techniczny (CTO)



DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE
EU DECLARATION OF CONFORMITY



Produkt:	Product:
Sterylicator przelotowy	Pass-through sterilizer
Model:	Model:
SRWP 115; SRWP 240	
w wersjach:	in version:
IG SMART; SMART	
Nazwa i adres producenta:	Name and address of the manufacturer:
POL-EKO® A.Polok-Kowalska sp.k. ul. Kokoszycka 172 C, 44-300 Wodzisław Śląski Polska/Poland	
Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta.	This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji jest zgodny z odnośnymi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego:	The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:
LVD 2014/35/UE EMC 2014/30/UE RoHS 2015/863 WEEE 2012/19/UE	LVD 2014/35/EU EMC 2014/30/EU RoHS 2015/863 WEEE 2012/19/EU
Odniesienia do odnośnych norm zharmonizowanych, które zastosowano lub do innych specyfikacji technicznych, w stosunku, do których deklarowana jest zgodność:	References to the relevant harmonised standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:
LVD	PN-EN 61010-1:2011 PN-EN 61010-2-010:2015-01 PN-EN 60529:2003/A2:2014-07
EMC	PN-EN IEC 61326-1:2021-10
RoHS	PN-EN IEC 63000:2019-01

Wodzisław Śl. 10.07.2024

Podpis / Signature:

Dawid Rybarz
Dyrektor Techniczny (CTO)

Umowa serwisowa

dla urządzeń laboratoryjnych

pomaga spełnić wymagania norm i procedur
wydłuża prawidłowe działanie urządzeń na wiele lat!



POL-EKO
Perfect Environment

Prawidłowe działanie urządzeń laboratoryjnych często oceniane jest przez pryzmat obowiązujących norm i procedur. Jednak to awarie wyposażenia stanowią o jakości i sprawności funkcjonowania jednostek badawczych czy analitycznych. Niesprawne urządzenie to opóźnienie w przeprowadzaniu analiz, nieterminowa realizacja zlecenia, przerwanie ciągłości produkcji czy konieczność zniszczenia badanej próbki. Wszystko to pociąga za sobą określone straty, nie tylko finansowe.

Aby urządzenia funkcjonowały zgodnie z obowiązującymi w danym laboratorium formalnymi przepisami, a Obsługa nie była stale zaskakiwana nagłymi awariami, wymagane jest ich utrzymywanie w należytym stanie technicznym oraz systematyczny monitoring i kontrola najważniejszych parametrów. Niektóre czynności związane z konserwacją może i powinien wykonywać Użytkownik. Natomiast bardziej szczegółowe i zaawansowane prace, takie jak kontrola działania najważniejszych podzespołów urządzenia oraz ocena stopnia zużycia kluczowych elementów należą wyłącznie do zakresu autoryzowanego serwisu.



Systematyczne przeglądy urządzeń laboratoryjnych przez Producenta pozwalają zapewnić Użytkownikom większy komfort pracy, ograniczają ilość awarii, wydłużają żywotność sprzętu oraz często są elementem systemu obowiązujących w danym obiekcie przepisów czy procedur. Podstawowa norma regulująca funkcjonowanie laboratoriów badawczych i wzorcujących (PN/EN ISO 17025) także nakazuje prowadzić nadzór nad wyposażeniem. Regularny serwis i wsparcie Producenta bywa także kluczowe podczas audytów czy certyfikacji.

ZACHĘCAMY DO SKORZYSTANIA Z OFERTY UMÓW SERWISOWYCH NA URZĄDZENIA PRODUKOWANE OD WIELU LAT PRZEZ FIRMĘ POL-EKO

- 🔧 Cieplarki i suszarki laboratoryjne
- 🔧 Suszarki laboratoryjne z przedmuchiwaniem suchym azotem
- 🔧 Szafy termostatyczne, chłodziarki laboratoryjne
- 🔧 Urządzenia wielokomorowe, inkubatory
- 🔧 Komory klimatyczne z nawilżaczem ultradźwiękowym i parowym
- 🔧 Zamrażarki laboratoryjne i niskotemperaturowe
- 🔧 Inkubatory CO₂

W RAMACH UMOWY SERWISOWEJ

- 🔧 Zapewniamy regularne i kompleksowe przeglądy urządzeń laboratoryjnych
- 🔧 Sporządzamy i udostępniamy protokoły pokontrolne z rekomendacjami
- 🔧 Gwarantujemy korzystniejsze ceny usług w porównaniu do standardowych przeglądów
- 🔧 Gwarantujemy stałą cenę ryczałtową, niezależnie od wysokości inflacji
- 🔧 Dzielimy się swoim doświadczeniem w zakresie użytkowania urządzeń
- 🔧 Proponujemy wydłużenie gwarancji dla nowych urządzeń (wybrane modele)

CZYNNOŚCI SERWISOWE PRZEPROWADZANE W TRAKCIE PRZEGLĄDÓW

Cieplarki i suszarki laboratoryjne

1. Sprawdzenie przewodu zasilania
2. Wizualna kontrola urządzenia
3. Sprawdzenie wypoziomowania urządzenia
4. Sprawdzenie ustawienia drzwi zewnętrznych
5. Sprawdzenie ustawienia drzwi wewnętrznych
6. Sprawdzenie stanu i docisku uszczelki drzwi
7. Sprawdzenie działania czujnika otwartych drzwi
8. Wizualna kontrola wnętrza komory
9. Sprawdzenie elementów czynnych:
 - *Grzałki
 - *Oświetlenie (opcja)
 - *Wentylator komory
 - *Wentylator nadstawki
 - *Kominiek wentylacyjny
10. Kontrola parametrów termicznych czujnikiem niezależnym
 - *Wskazania czujnika głównego

Komory klimatyczne

1. Sprawdzenie przewodu zasilania
2. Wizualna kontrola urządzenia
3. Sprawdzenie wypoziomowania urządzenia
4. Sprawdzenie ustawienia drzwi zewnętrznych
5. Sprawdzenie ustawienia drzwi wewnętrznych
6. Sprawdzenie stanu i docisku uszczelki drzwi
7. Sprawdzenie poprawności zamknięcia drzwi na klucz
8. Sprawdzenie działania czujnika otwartych drzwi
9. Wizualna kontrola wnętrza komory
10. Sprawdzenie drożności otworu odprowadzania skroplin
11. Sprawdzenie elementów czynnych:
 - *Grzałki
 - *Oświetlenie (opcja FIT)
 - *Wentylator komory
 - *Układ chłodzenia
 - *Kontrola czystości skraplacza
 - *Elektrozawór układu chłodzenia
 - *Przewód grzejny
12. Kontrola parametrów termicznych czujnikiem niezależnym
 - *Wskazania czujnika głównego
 - *Wskazania czujnika zabezpieczeniowego
13. Kontrola parametrów wilgotnościowych czujnikiem niezależnym
 - *Wskazania czujnika głównego
14. Sprawdzenie nawilzacza
 - *Sprawdzenie instalacji hydraulicznej (zasilanie i kontrola)
 - *Wymiana części eksploatacyjnych (opcjonalnie)
15. Kontrola reakcji sterownika SMART PRO na dotyk
16. Aktualizacja oprogramowania

Szafy termostatyczne, chłodziarki i inkubatory

1. Sprawdzenie przewodu zasilania
2. Wizualna kontrola urządzenia
3. Sprawdzenie wypoziomowania urządzenia
4. Sprawdzenie ustawienia drzwi zewnętrznych
5. Sprawdzenie ustawienia drzwi wewnętrznych
6. Sprawdzenie stanu i docisku uszczelki drzwi
7. Sprawdzenie poprawności zamknięcia drzwi
8. Sprawdzenie działania czujnika otwartych drzwi
9. Wizualna kontrola wnętrza komory
10. Sprawdzenie drożności otworu odprowadzania skroplin
11. Sprawdzenie elementów czynnych:
 - *Grzałki
 - *Oświetlenie (opcja FOT)
 - *Wentylator komory
 - *Układ chłodzenia
 - *Kontrola czystości skraplacza
 - *Przewód grzejny
12. Kontrola parametrów termicznych czujnikiem niezależnym:
 - *Wskazania czujnika głównego
 - *Wskazania czujnika zabezpieczeniowego
 - *Kontrola reakcji sterownika SMART/SMART PRO na dotyk
 - *Aktualizacja oprogramowania

Zamrażarki laboratoryjne i niskotemperaturowe

1. Sprawdzenie przewodu zasilania
2. Wizualna kontrola urządzenia
3. Sprawdzenie wypoziomowania urządzenia
4. Sprawdzenie ustawienia drzwi zewnętrznych
5. Sprawdzenie ustawienia drzwi wewnętrznych
6. Sprawdzenie stanu i docisku uszczelki drzwi
7. Sprawdzenie poprawności zamknięcia drzwi na klucz
8. Sprawdzenie działania czujnika otwartych drzwi
9. Wizualna kontrola wnętrza komory
10. Sprawdzenie drożności otworu odprowadzania skroplin
11. Sprawdzenie elementów czynnych:
 - *Układ chłodzenia
 - *Kontrola czystości skraplacza
 - *Przewód grzejny
12. Kontrola parametrów termicznych czujnikiem niezależnym:
 - *Wskazania czujnika głównego
 - *Wskazania czujnika zabezpieczeniowego
13. Kontrola reakcji sterownika SMART/SMART PRO na dotyk
14. Aktualizacja oprogramowania

Umowa serwisowa to swoista polisa ubezpieczeniowa.

W przypadku pytań prosimy o kontakt: umowy.serwisowe@pol-eko.pl

Zapraszamy także do skorzystania z oferty **POL-EKO Laboratorium Pomiarowe w zakresie wzorcowania urządzeń!**

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

Produkujemy:

- szafy termostatyczne
- chłodziarki laboratoryjne
- ciepłarki i inkubatory
- urządzenia z fotoperiodem i fitotronem
- suszarki, sterylizatory
- suszarki z przepływem azotu
- zamrażarki
- zamrażarki niskotemperaturowe
- komory klimatyczne
- komory grzewcze CALDERA
- licznik kolonii bakterii
- wytrząsarki laboratoryjne
- aparaty do pobierania próbek
- hydromaty
- stacje Eurodop
- 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 (ciepłarki, 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



POL-EKO
Laboratorium Pomiarowe



AP 115

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 oraz pod nr tel. 32 453 91 97.



POL-EKO®

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

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