



**БЛОК УПРАВЛІННЯ
СЕРЕДНЬО- І НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИМИ ХОЛОДИЛЬНИМИ
МАШИНАМИ З АВТОМАТИЧНИМ ВІДТАЮВАННЯМ**

МСК-102-20

**КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ
ПАСПОРТ**

*Система управління якістю розробки та виробництва відповідає вимогам
ISO 9001:2015*

Шановний покупець!

Підприємство "Новатек-Електро" дякує Вам за придбання нашої продукції.
Уважно вивчивши Керівництво з експлуатації, Ви зможете правильно користуватися виробом.
Зберігайте Керівництво з експлуатації на протязі всього терміну служби виробу.

Перед використанням пристрою уважно ознайомтеся з Керівництвом з експлуатації.

УВАГА! ВСІ ВИМОГИ КЕРІВНИЦТВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОBOB'ЯЗКОВІ ДО ВИКОНАННЯ.



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ – НА КЛЕМАХ ТА ВНУТРІШНІХ ЕЛЕМЕНТАХ ВИРОБУ ПРИСУТНЯ НЕБЕЗПЕЧНА ДЛЯ ЖИТТЯ НАПРУГА.

ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВИРОБУ КАТЕГОРИЧНО ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ:

– ВИКОНУВАТИ МОНТАЖНІ РОБОТИ ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ БЕЗ ВІДКЛЮЧЕННЯ ВИРОБУ ВІД МЕРЕЖІ ЖИВЛЕННЯ;

– САМОСТІЙНО ВІДКРИВАТИ ТА РЕМОНТУВАТИ ВИРІБ;

– ЕКСПЛУАТУВАТИ ВИРІБ З МЕХАНІЧНИМИ ПОШКОДЖЕННЯМИ КОРПУСУ;

НЕ ДОПУСКАЄТЬСЯ ПОПАДАННЯ ВОДИ НА КЛЕМИ І ВНУТРІШНІ ЕЛЕМЕНТИ ВИРОБУ.

УВАГА! При живленні МСК-102-20 від джерела постійного струму 24 В, джерело постійного струму повинне мати гальванічну розв'язку від промислової мережі 230/240 В 50Гц (випробувальна напруга 1500В (середньоквадратична) 50Гц протягом однієї хвилини).

При експлуатації та технічному обслуговуванні необхідно дотримуватися вимог нормативних документів:

«Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів»,

«Правила техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів»,

«Охорона праці при експлуатації електроустановок».

Підключення, регулювання та технічне обслуговування виробу повинні виконуватися кваліфікованими спеціалістами, що вивчили це Керівництво з експлуатації.

Це Керівництво з експлуатації призначене для ознайомлення з пристроєм, вимогами щодо безпеки, порядком експлуатації та обслуговування блока управління середньо - і низькотемпературними холодильними машинами з автоматичним відтаюванням МСК-102-20 (надалі по тексту – виріб, МСК-102-20).

Виріб відповідає вимогам:

- ДСТУ EN 60947-1:2017 Пристрої комплектні розподільчі низьковольтні. Частина 1. Загальні правила;
- ДСТУ EN 60947-6-2:2014 Перемикач і контролер низьковольтні. Частина 6-2. Устаткування багатофункційне. Пристрої перемикачання керувальні та захисні;
- ДСТУ EN 55011:2017 Електромагнітна сумісність. Обладнання промислове, наукове та медичне радіочастотне. Характеристики електромагнітних завад. Норми і методи вимірювання;
- ДСТУ EN 61000-4-2:2018 Електромагнітна сумісність. Частина 4-2. Методи випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливості до електростатичних розрядів.

Шкідливі речовини у кількості, що перевищує гранично допустимі концентрації, відсутні.

1 ПРИЗНАЧЕННЯ

1.1 Призначення виробу

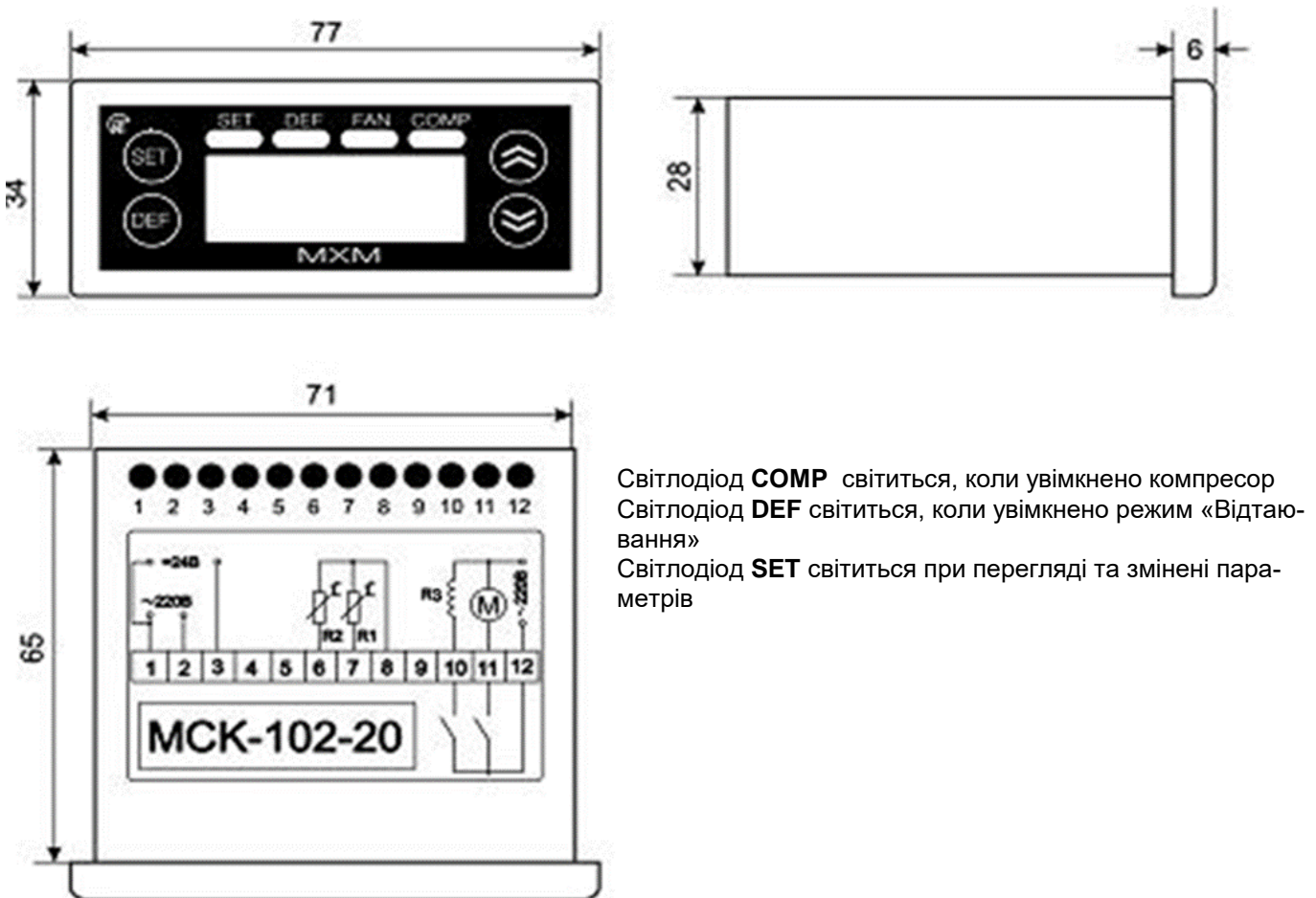
МСК-102-20 призначений для управління морозильними камерами, холодильними прилавками, моноблоками та іншим холодильним торговельним і промисловим устаткуванням.

МСК-102-20 забезпечує:

- управління компресором який підтримує задану температуру морозильної камери;
- контроль температури у морозильній камері та у випарнику;
- автоматичну відтайку електронагрівачем або гарячим паром;
- захисне відключення компресора при недопустимих параметрах електричної мережі (контролюється значення напруги, що діє) і подальше автоматичне включення після відновлення параметрів напруги через час, заданий користувачем.

1.2 Органи управління, габаритні та установчі розміри

Органи управління та габаритні розміри МСК-102-20 наведені на рисунку 1.



Світлодіод **COMP** світиться, коли увімкнено компресор
Світлодіод **DEF** світиться, коли увімкнено режим «Відтаювання»
Світлодіод **SET** світиться при перегляді та змінні параметрів

Примітка - Кнопка  - в тексті **UP** (вгору), кнопка  - в тексті **DOWN** (вниз).

Рисунок 1 - Органи управління та габаритні розміри МСК-102-20

1.3 Умови експлуатації

Виріб призначений для експлуатації в наступних умовах:

- температура навколишнього середовища від мінус 35 до +55 °С;
- атмосферний тиск від 84 до 106,7 кПа;
- відносна вологість повітря (при температурі +25 °С) 30 ... 80%

Увага! Виріб не призначений для експлуатації в умовах:

- значної вібрації та ударів;
- високої вологості;
- агресивного середовища із вмістом у повітрі кислот, лугів, і т. п., а також сильних забруднень (жир, олія, пил та ін.).

2 КОМПЛЕКТНІСТЬ

Комплект поставки наведений в таблиці 1.

Таблиця 2.1 – Комплект поставки

Найменування	Кількість, шт.
МСК-102-20	1
NTC-датчик температури: серія Т735В, типу 10к – В, HONEYWELL (або аналогічний)	2
Керівництво з експлуатації. Паспорт	1
Пакування	1
Примітка – NTC-датчик температури постачається за погодженням із покупцем	

3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Основні технічні характеристики

Основні технічні характеристики наведені в таблиці 2

Таблиця 2 – Основні технічні характеристики

Найменування	Значення
Номинальна напруга живлення, В: змінна однофазна постійна напруга	230 В 50 Гц 24 В (±10%)
Напруга, при якій зберігається працездатність	до 400 В, 50 Гц
Гармонійний склад (несинусоїдність) напруги живлення	ДСТУ EN 50160:2014
Дозвіл за температурою, °С	0,1
Споживана потужність, Вт	5
Ступінь захисту: - лицьової панелі - клем	IP65 IP20
Кліматичне виконання	УХЛ 3.1
Допустима ступінь забруднення	II
Категорія перенапруги	II
Номинальна напруга ізоляції, В	450
Номинальна імпульсна напруга, що витримується, кВ	2,5
Переріз проводів для підключення до клем, мм ²	0,5 - 2
Момент затягування гвинтів клем, Н*м	0,4
Габаритні розміри	Рис.1
Аналоговий вхід для підключення NTC - датчика температури морозильної камери (датчика температури камери)	10 кОм при 25°С
Аналоговий вхід для підключення NTC -датчика температури випарника	10 кОм при 25°С
Нормально-розімкнений релейний вихід для управління компресором	16А 250 В при cos φ=1
Нормально-розімкнений релейний вихід для управління електронагрівачем	16А 250 В при cos φ=1
Виріб зберігає свою працездатність в будь-якому положенні у просторі	

3.2 Параметри, що програмуються

Параметри, що програмуються та використовуються, наведені у таблиці 3.

Таблиця 3

Настановні і зчитувані параметри	Код параметра	Мін. знач.	Макс. знач.	Заводська установка	Опис параметра
Управління температурою, °С	<i>SP</i>	-45	50	3	Уставка (значення температури холодильної камери, що задається користувачем).
Термостат					У режимі «Термостат» компресор вмикається, якщо температура досягла температури уставки + диференціал, і вимикається, якщо температура досягла температури уставки
Диференціал, °С	<i>dIF</i>	1	20	2	Різниця між заданою температурою і температурою увімкнення компресора
Калібрування датчика температури камери, °С	<i>CA1</i>	-9,9	9,9	0	Зрушення шкали на CA1 відносно вимірної датчиком температури камери
Калібрування датчика температури випарника, °С	<i>CA2</i>	-9,9	9,9	0	Зрушення шкали на CA2 відносно вимірної датчиком температури випарника
Постійна часу цифрового фільтру датчиків температури, с	<i>CFP</i>	5	60	10	Встановлюється більше значення при електричних перешкодах по колах датчиків температури або при великій нерівномірності зміни температури повітря
Сигналізація					
Спосіб завдання аварійної температури: 0 – абсолютне значення температури 1 – значення відносно уставки	<i>ALt</i>	0	1	1	Інтерпретація значень <i>HAL</i> і <i>LAL</i> Тривога увімкнеться: а) в режимі 0 – при досягненні значень, вказаних в <i>HAL</i> і <i>LAL</i> б) в режимі 1 – при верхньому значенні температури <i>SP+dIF+HAL</i> – при нижньому значенні температури <i>SP-LAL</i>
Девіація позитивного значення температури	<i>HAL</i> Att=0 Att=1	<i>LAL+</i> 1	50 50	50 5	
Девіація негативного значення температури	<i>LAL</i> Att=0 Att=1	-45 1	<i>HAL-1</i> 50	-45 5	
Затримка аварії за температурою, хвилини	<i>tAD</i>	0	90	30	
Затримка аварії за температурою після включення живлення, годин	<i>PAQ</i>	0	48	2	
Затримка аварії за температурою після режимів «Відтаювання» та «Набір холоду», годин	<i>dRA</i>	0	10	1	
Компресор					
Мінімальний час включення компресора, хв	<i>cO1</i>	1	15	5	Захист компресора від частих включень
Мінімальний час відключення компресора, хв	<i>cO2</i>	1	15	5	Захист компресора від частих включень
Час роботи компресора при відмові датчика температури камери, хв	<i>COH</i>	5	120	20	

Продовження таблиці 3

Настановні і прочитувані параметри	Мнемоніка параметра	Мін. знач.	Макс. знач.	Заводська установка	Дії
Час зупинки компресора при відмові датчика температури камери, хв	<i>COF</i>	5	120	30	
Захист компресора при несправності датчика температури камери	<i>cPP</i>	0	2	2	0 – компресор постійно вимкнено 1 – компресор постійно увімкнено 2 – використовуються параметри <i>COH</i> і <i>COF</i>
Час роботи компресора в режимі «Набір холоду», год.	<i>CCt</i>	1	24	6	
Відтаювання					
Методи відтаювання	<i>tDF</i>	0	2	0	0 – відтаювання електронагрівачем- компресор вимкнено, електронагрівач увімкнено; 1 – відтаювання гарячим паром – компресор увімкнено, електронагрівач увімкнено; 2 – компресор вимкнено, електронагрівач вимкнено
Температура припинення режиму «Відтаювання», °C	<i>dSt</i>	0	25	6	Температура вимірюється на випарнику
Інтервал між відтаюваннями, годин	<i>dIt</i>	1	48	6	
Спосіб відліку часу між відтаюваннями	<i>dEt</i>	0	2	1	0 – реальний час – частота відтаювання визначається на основі реального часу, що пройшов, інтервал між двома відтаюваннями завжди однаковий 1 – спосіб ДіДжиФрост, при якому час початку відтаювання (<i>dit</i>) визначається на основі сумарного часу роботи компресора 2 – зупинка компресора; відтаювання починається при кожному вимкненні компресора
Максимальна тривалість відтаювання, хв	<i>dEt</i>	0	180	30	
Датчик температури випарника (датчик відтаювання)	<i>dID</i>	0	1	1	0 – ні 1 – так
Затримка увімкнення першого відтаювання після виконання режиму «Набір холоду», хв	<i>dAF</i>	0	60	0	
Індикація дисплея під час відтаювання	<i>ddl</i>	0	3	0	0 – реальна температура 1 – температура на початку відтаювання 2 – значення уставки (<i>SP</i>) 3 – заставка <i>dEF</i>
Час стікання конденсату, хв	<i>ddt</i>	0	90	3	
Відтаювання після пуску	<i>dPD</i>	0	1	0	0 – ні 1 – так
Тип закінчення відтаювання	<i>EdF</i>	0	2	0	<i>EdF</i> =0 – за часом (параметр <i>dEt</i>); <i>EdF</i> =1 – по досягненню заданої температури на випарнику (параметр <i>dSt</i>) <i>EdF</i> =2 – за часом і температурою (залежно від того що настане раніше)
Напруга і час					
Дозвіл роботи реле напруги	<i>UOI</i>	0	1	1	0 – робота реле напруги заборонена 1 – робота реле напруги дозволена
Мінімальна напруга, В:	<i>U::</i>	150	240	185	

Продовження таблиці 3

Настановні і прочитувані параметри	Мнемоніка параметра	Мін. знач.	Макс. знач.	Заводська установка	Дії
Максимальна напруга, В:	U = =	200	285	245	
Час повторного включення, с	t _{PP}	1	600	10	
Час затримки відключення по мінімальній напрузі, с*	t ₌₌	1	30	12	
Час затримки відключення по максимальній напрузі, с	t ₌₌	1	30	1	
Різне					
Час роботи компресора, доба	t _{CO}	0	999	0	При перевищенні значення 999, відлік починається з нуля
Час роботи виробу, доба	t _{BU}	0	999	0	
Пароль Налаштувальника	PA5	0	999	123	
Версія пристрою	rEL			20	
Примітка *- При значному пониженні напруги (більш ніж 30В від виставлених уставок) МСК-102-20 має фіксований час спрацьовування захисту по напрузі - 1 секунду.					

4 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

4.1 Підготовка до використання

4.1.1 Підготовка до підключення:

- розпакувати та перевірити виріб на відсутність пошкоджень після транспортування, у разі виявлення таких звернутися до постачальника або виробника;
- перевірити комплектність (п.2), якщо виявлена неповна комплектність – звернутись до постачальника або виробника;
- уважно вивчити Керівництво з експлуатації (зверніть особливу увагу на схему підключення живлення виробу);
- якщо у Вас виникли питання з монтажу виробу, будь ласка, зверніться до відділу технічної підтримки за телефоном, який вказаний у кінці Керівництва з експлуатації.

4.1.2 Загальні вказівки

Якщо температура виробу після транспортування (зберігання) відрізняється від температури середовища, при якій передбачається його експлуатація, то перед підключенням до електричної мережі прилад потрібно витримати в умовах передбачуваної експлуатації протягом двох годин (оскільки на елементах виробу можлива конденсація вологи).

УВАГА! ВИРІБ НЕ ПРИЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ КОМУТАЦІЇ НАВАНТАЖЕННЯ ПРИ КОРОТКИХ ЗАМКНЕННЯХ. ТОМУ У КОЛО ЖИВЛЕННЯ ЕЛЕКТРОНАГРІВАЧА, КОМПРЕСОРА АБО ПУСКАЧА (П.4.1.3) ПОВИНЕН БУТИ ВКЛЮЧЕНИЙ запобіжник НА СТРУМОМ НЕ БІЛЬШЕ 16 А.

УВАГА! ВСІ ПІДКЛЮЧЕННЯ ПОВИННІ ВИКОНУВАТИСЯ ПРИ ЗНЕСТРУМЛЕНОМУ ВИРОБІ.

Помилка при виконанні монтажних робіт може вивести з ладу виріб та підключені до нього пристрої.

Для забезпечення надійності електричних з'єднань слід використати гнучкі (багатодротяні) проводи з ізоляцією на напругу не менше 450 В, кінці яких необхідно зачистити від ізоляції на 5±0,5 мм і обтиснути втулковими наконечниками. Рекомендується використати провід перерізом не менше 1 мм². Кріплення проводів повинне виключати механічні ушкодження, скручування і стирання ізоляції проводів.

НЕ ДОПУСКАЄТЬСЯ ЗАЛИШАТИ ОГОЛЕНІ ДІЛЯНКИ ПРОВОДА, ЩО ВИСТУПАЮТЬ ЗА МЕЖИ КЛЕМНИКА.

Для надійного контакту необхідно виконувати затягнення гвинтів клемника із зусиллям, вказаним у таблиці 2.

При зменшенні моменту затягнення – місце з'єднання нагрівається, може оплавитися клемник та загорітися провід. При збільшенні моменту затягнення – можливий зрив різьби гвинтів клемника або перетискання під'єданого проводу.

Монтувати виріб в корпус холодильної установки або у монтажну шафу, виключаючи попадання вологи всередину виробу.

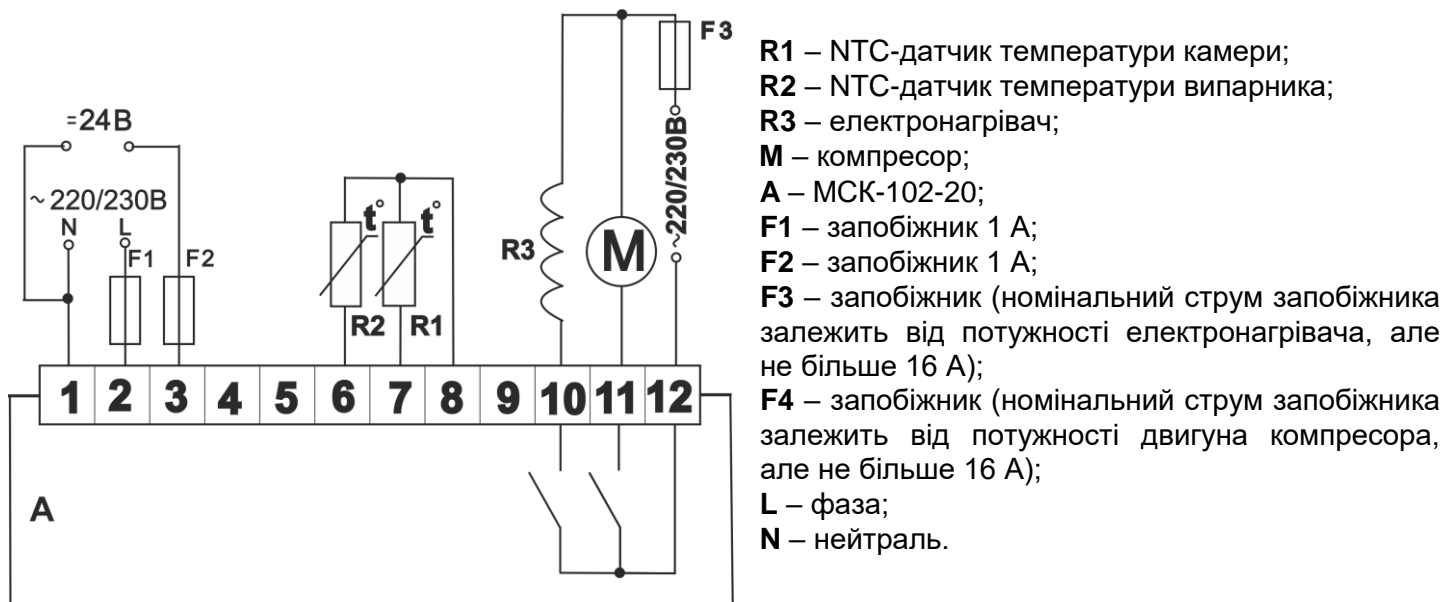
4.1.3 Підключити до МСК-102-20 компресор, електронагрівач і датчики температури згідно з рисунком 2. Якщо компресор трифазний або його потужність більш 1000 Вт, компресор повинен підключатися до пристрою через пускач.

4.1.4 Підключити МСК-102-20 до електричної мережі згідно рисунку 2.

4.1.5 Включити живлення

4.1.6 Встановити необхідні користувачу параметри (табл.3), якщо не підходять заводські настройки параметрів виробу

При підключенні МСК-102-20 до джерела живлення 24 В робота реле напруги має бути заборонена (параметр $UD I=0$).



Примітка – запобіжники F1 и F2 встановлюються залежно від джерела живлення, яке використовується.

Рисунок 2 – Схема підключення МСК-102-20 до електричної мережі.

4.2 Управління МСК-102-20

4.2.1 У початковому стані на індикаторі МСК-102-20 відображується значення поточної температури в морозильній камері.

Виріб має два рівні управління: «Користувач» та «Налагоджувальник». Рівень «Налагоджувальник» може бути захищений паролем.

4.2.2 Рівень «Користувач»

Дії користувача, які необхідні для зміни режимів роботи виробу та перегляду параметрів на рівні «Користувач», наведені в таблиці 4.

4.2.3 Рівень «Налагоджувальник»

Щоб увійти на рівень «Налагоджувальник» необхідно:

- натиснути кнопку **SET** протягом 5 секунд, якщо рівень захищено паролем, на індикаторі з'явиться повідомлення **PA5**;
- ще раз натиснути кнопку **SET** (спалахує світлодіод **SET**) на індикаторі блимає "000";
- кнопками **UP** і **DOWN** послідовно набрати три цифри пароля Налагоджувальника від 1 до 9, між набором цифр треба натискати кнопку **DEF**. Якщо пароль невірний з'явиться повідомлення **PA5** (миготить 5) а через 15 с МСК-102-20 повернеться у початковий стан, інакше на індикаторі з'явиться перший параметр меню Налагоджувальника.

Основні дії при роботі з меню в цьому режимі аналогічні роботі на рівні «Користувач»

На рівні «Налагоджувальник» при одночасному натисненні на кнопки **SET** і **DOWN** доступність будь-якого параметру на рівні «Користувач» може бути заборонена або дозволена.

Заборона доступу світиться крапкою у правому цифровому індикаторі (при перегляді значення параметра).

4.2.4 Для швидкого відновлення заводських установок необхідно:

- 1) подати напругу живлення на пристрій при одночасному натисканні на кнопки **DOWN** і **UP**, тримати їх натиснутими більше 2 секунд;
- 2) відпустити кнопки; на індикаторі повинно спалахнути **PAU**. Якщо параметр **PAU** не засвітиться, треба повторити дії попереднього пункту.

3) вимкнуті живлення; заводські параметри відновлені.

Таблиця 4 – Зміна режимів роботи та перегляду параметрів на рівні «Користувач»

Перегляд параметрів та зміна режимів роботи	Необхідні дії	Примітка
Швидкий перегляд наступних параметрів: - значення температури уставки SP ; - значення температури на випарнику t_5 ; - діюче значення напруги живлення (при живленні від 220/230 В 50 Гц) - загальний час робот компресора; - загальний час роботи виробу	- Вхід в режим швидкого перегляду параметрів – одночасно натиснути кнопки DOWN і UP ; - Перегортання параметрів кнопками DOWN або UP ; - Вхід до параметру - кнопка SET ;	
Включення відтаювання або дострокове припинення відтаювання і перехід в режим «Термостат»	Натиснути кнопку DEF	
Включення режиму «Набір холоду»	Одночасно натиснути кнопки SET і DOWN	Короткочасно виводиться параметр F_rE
Перегляд і зміна параметрів які є доступні на рівні «Користувач»	Вхід в режим – короткочасно натиснути кнопку SET ; Перегортання параметрів - кнопками DOWN або UP ; Вхід в параметр- кнопка SET Зміна параметрів - кнопками DOWN або UP ; Запис параметра та перехід назад в меню – кнопка DEF	Світиться світлодіод SET . За відсутності натиснення будь-якої з кнопок протягом 15 с, МСК-102-20 переходить у початковий стан
Перегляд параметрів, які заблоковані на рівні «Налагоджувальник»	Робота з меню аналогічна, але запис нового значення параметра є неможливим	Світиться світлодіод SET За відсутності натиснення будь-якої з кнопок протягом 15 с, вибір переходить у початковий стан

4.3 Використання МСК-102-20

4.3.1 Режими роботи виробу:

- Термостат;
- Відтаювання;
- Набір холоду.

4.3.1.1 В режимі термостата МСК-102-20 підтримує встановлену користувачем температуру в камері, управляючи роботою компресора.

Графік зміни температури в камері і часові діаграми роботи вихідних реле управління (для значень параметрів, які встановлені виробником за умовчанням) наведено на рисунку 3.

Параметри SP (Set Point - контрольна крапка) і dF (диференціал) визначають температурний режим в камері. Якщо температура в камері підвищилася і досягла значення $SP+dF$, то компресор запуститься і відключиться лише тоді, коли температура знов знизиться до значення контрольної точки.

В разі поломки датчика камери, управління компресором здійснюється в аварійному режимі по параметрах CO_n і COF , які визначають час роботи і зупинки компресора. При цьому на індикацію виводиться повідомлення $Er2$ або $Er3$.

4.3.1.2 В режимі «Відтаювання» задається тип відтаювання, тип закінчення відтаювання та спосіб відліку інтервалу часу між відтаюваннями

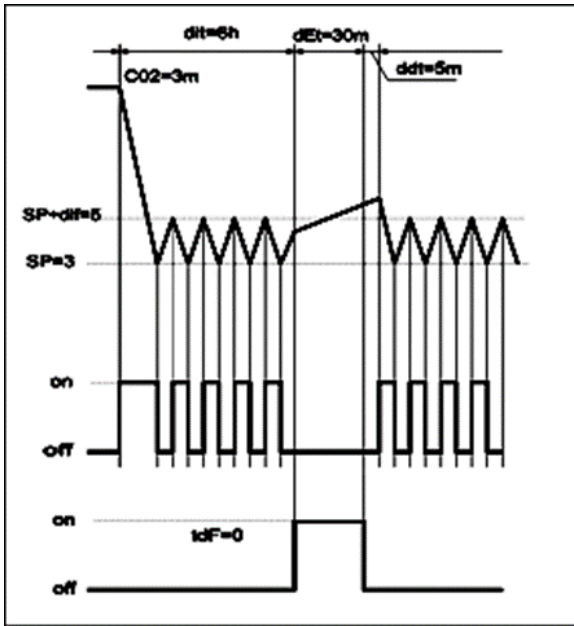
Тип відтаювання визначається параметром t_dF :

- $t_dF=0$ – відтаювання ведеться електронагрівачем (компресор вимкнено, електронагрівач увімкнено);
- $t_dF=1$ – відтаювання ведеться гарячим паром (компресор увімкнено, електронагрівач увімкнено);
- $t_dF=2$ – компресор вимкнено, електронагрівач вимкнено.

Тип закінчення відтаювання визначається параметром E_dF :

- $E_dF=0$ – за часом (параметр dEt визначає тривалість відтаювання, хвилини);
- $E_dF=1$ – при досягненні завданого значення температури випарювача (параметр dSt визначає температуру закінчення відтаювання, °C);
- $E_dF=2$ – за часом і при досягненні встановленого значення температури випарювача (закінчення

відтаювання визначається параметром dEt або dSt , в залежності від того значення якого параметру досягнуто першим).



CO_2 - затримка запуску компресора
 dIt – підтримування температури в камері
 dEt – відтаювання
 SP – уставка (температура, яка задається користувачем)
 dIF – диференціал
 Вихідне реле управління компресора
 Вихідне реле управління нагрівачем (відтаювання електронагрівачем ($t dF=0$))

Рисунок 3 – Графік зміни температури в камері і часові діаграми роботи вихідних реле управління

По закінченню відтаювання здійснюється відлік часу для зливу конденсату (параметр ddt), при цьому компресор та електронагрівач вимкнені, на індикаторі світиться – SLI .

Коли вийде з ладу датчик температури випарювача на індикаторі засвітиться повідомлення E_4 або E_5 , та тривалість відтаювання визначається параметром dEt .

4.3.1.3 В режимі «Набір холоду» компресор працює в проміжок часу, який визначається параметром CCt . При роботі в цьому режимі на індикатор короткочасно виводиться параметр FRE .

Дострокове припинення режиму «Набір холоду» можливе подвійним натисканням кнопки **DEF** (перше натискання переводить в режим «Відтаювання», а друге – припиняє відтаювання).

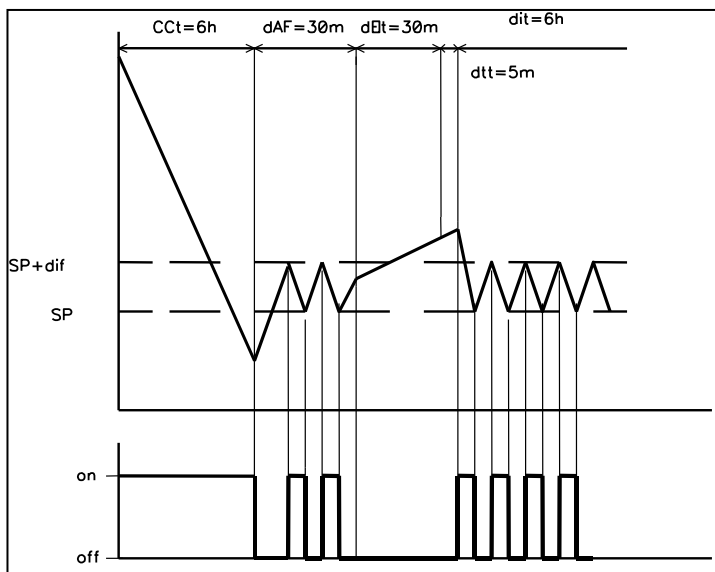
4.3.1.4 Коли завершиться режим «Набір холоду» або «Відтаювання» виріб автоматично перейде в режим «Термостат».

4.3.2 Особливості першого запуску

Після подання напруги живлення на МСК-102-20 на індикаторі протягом 5 секунд виводиться StA .

Подальша робота виробу визначається значенням параметру dPD :

- переходить в режим термостата при $dPD=0$ через час $tPP+10$ секунд;
- переходить до виконання першого відтаювання при $dPD=1$ через час $tPP+10$ секунд.



Графік роботи МСК-102-20 в режимі «Набір холоду» (для значень параметрів, які встановлені виробником) зображений на рисунку 4.

Параметр CCt задає час набору холоду.
 Параметр dAF задає час до першого відтаювання після закінчення часу набору холоду (затримка відтаювання).

Вихідне реле управління компресором

Рисунок 4 – Графік роботи МСК-102-20 в режимі «Набір холоду»

4.3.3 Опис аварійних станів

У режимі термостата ведеться контроль за виходом температури камери за встановлені межі (параметри LAL і HAL). Контроль не здійснюється в режимі «Відтайка».

Для блокування передчасного спрацьовування аварій за температурою використовуються параметри FAO , PAO і dAo .

У всіх режимах роботи, ведеться контроль параметрів напруги живлення, та при їх відхиленні від заданих, відключається компресор. В разі зняття аварійної ситуації по напрузі подальша робота МСК-102-20 визначається часом, який пройшов з початку аварії:

- якщо цей час менше ніж $t_{PP}+1$ хвилина - відбувається повернення в той режим, під час виконання якого сталася аварія;

- якщо цей час більше ніж $t_{PP}+1$ хвилина - починається виконання програми із старту.

Всі коди аварійних ситуацій виводяться на цифровий індикатор згідно з таблицею 5.


Таблиця 5- Коди аварій

Коди відмов на дисплеї		Коди сигналізації на дисплеї	
Код	Значення	Код	Значення
E-1	Відмова контролера	A==	Підвищення температури
E-2	Відключений датчик температури камери	A_ =	Пониження температури
E-3	Коротке замикання датчика температури камери	U_ =	Напруга нижче від мінімальної напруги
E-4	Відключений датчик відтаювання (випарювача)	U= =	Напруга вища від максимальної напруги
E-5	Коротке замикання датчика відтаювання (випарювача)		

Примітка:
 1 – умови спрацювання сигналізації за температурою визначаються параметрами розділу «Сигналізація», наведеного в таблиці 3.
 2 - умови спрацювання сигналізації за напругою визначаються параметрами розділу «Напруга і час», наведеного в таблиці 3.

5 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

5.1 Заходи безпеки

 **НА КЛЕМАХ І ВНУТРІШНІХ ЕЛЕМЕНТАХ ВИРОБУ ПРИСУТНЯ НЕБЕЗПЕЧНА ДЛЯ ЖИТТЯ НАПРУГА. ПРИ ТЕХНІЧНОМУ ОБСЛУГОВУВАННІ НЕОБХІДНО ВІДКЛЮЧИТИ ВИРІБ І ПІДКЛЮЧЕНІ ДО НЬОГО ПРИСТРОЇ ВІД МЕРЕЖІ ЖИВЛЕННЯ.**

5.2 Технічне обслуговування виробу повинне виконуватися кваліфікованими спеціалістами.

5.3 Рекомендована періодичність технічного обслуговування – **кожні шість місяців**.

5.4 Порядок технічного обслуговування:

- 1) перевірити надійність під'єднання проводів, за необхідності затиснути із зусиллям, вказаним у таблиці 2;
- 2) візуально перевірити цілісність корпусу, у випадку виявлення тріщин і відколів виріб зняти з експлуатації та відправити на ремонт.
- 3) за необхідності протерти ганчір'ям лицьову панель та корпус виробу.

Для чищення не використовуйте абразивні матеріали та розчинники.

6 ТЕРМІНИ СЛУЖБИ ТА ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

6.1 Термін служби виробу 10 років. Після закінчення терміну служби звернутися до виробника.

6.2 Термін зберігання – 3 роки.

5.3 Гарантійний термін експлуатації виробу складає 5 років з дня продажу.

Протягом гарантійного терміну експлуатації (у разі відмови виробу) виробник виконує безкоштовно ремонт виробу.

УВАГА! ЯКЩО ВИРІБ ЕКСПЛУАТУВАВСЯ З ПОРУШЕННЯМ ВИМОГ ЦЬОГО КЕРІВНИЦТВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ, ПОКУПЕЦЬ ВТРАЧАЄ ПРАВО НА ГАРАНТІЙНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.

6.4 Гарантійне обслуговування здійснюється за місцем придбання або виробником виробу.

6.5 Післягарантійне обслуговування виробу виконується виробником за діючими тарифами.

6.6 Перед відправкою на ремонт, виріб повинен бути упакований в заводську або іншу упаковку, яка виключає механічні пошкодження

Переконайтеся прохання: у разі повернення виробу та передачі його на гарантійне (післягарантійне) обслуговування, в полі відомостей про рекламачі детально вкажіть причину повернення.

