БЛОК КЕРУВАННЯ СЕРЕДНЬО - ТА НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИМИ ХОЛОДИЛЬНИМИ МАШИНАМИ ІЗ АВТОМАТИЧНИМ ВІДТАЮВАННЯМ

MCK-301-86

КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ
ПАСПОРТ

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

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.

УВАГА! ВСІ ВИМОГИ КЕРІВНИЦТВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОБОВ'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.

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.

За умов дотримання правил експлуатації виріб безпечний для використання.

Це Керівництво з експлуатації призначене для ознайомлення з будовою, вимогами щодо безпеки, порядком експлуатації та обслуговування блоку керування середньо - та низькотемпературними холодильними машинами із автоматичним відтаюванням МСК-301-86 (далі за текстом виріб, МСК-301-86).

Виріб відповідає вимогам:

- ДСТУ IEC 60947-1:2008 Пристрої комплектні розподільчі низьковольтні. Частина 1. Загальні правила (IEC 60947-1:2004, IDT);
- ДСТУ IEC 60947-6-2:2004 Перемикач і контролер низьковольтні. Частина 6-2. Устаткування багатофункційне. Пристрої перемикання керувальні та захисні (IEC 60947-6-2:1992, IDT);
- ДСТУ CISPR 11:2007 Електромагнітна сумісність. Обладнання промислове, наукове та медичне радіочастотне. Характеристики електромагнітних завад. Норми і методи вимірювання (CISPR 11:2004, IDT);
- ДСТУ IEC 61000-4-2:2008 Електромагнітна сумісність. Частина 4-2. Методи випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість до електростатичних розрядів (IEC 61000-4-2:2001, IDT).

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

1 ПРИЗНАЧЕННЯ

1.1 Призначення виробу

МСК-301-86 призначений для керування холодильними (морозильними) камерами, холодильними прилавками, моноблоками та іншим холодильним торговим та промисловим обладнанням.

Виріб забезпечує:

– контроль температури в холодильній камері та випаровувачі, а також, в залежності від встановленого режиму роботи, температури другого випаровувача або температури в повітряному потоці вентилятору;

– початок автоматичного відтаювання за різницею температур між холодильною камерою та повітряним потоком вентилятора;

– захисне відключення компресора у разі підключення до нього датчика температури PTC або NTC типу;

– захисне відключення компресора та вентилятора при недопустимих параметрах електричної мережі (контролюється діюче значення фазної або лінійної напруги, перекіс фаз, правильна послідовність фаз та стан силових контактів зовнішнього магнітного пускача до та після увімкнення компресора) та наступне автоматичне увімкнення після відновлення параметрів напруги через час, заданий Користувачем.

Зміна виробу в залежності від версії:

– версія 81 (параметр «rEL») – додано функцію відновлення заводських параметрів (п. 4.2.5) та пункт меню “d 15” (час безперервної роботи компресора до моменту початку перевірки відтаювання за різницею температур);

– версія 82 (параметр «rEL») – додано підрежим «Нагрівання камери» (п. 4.3.2.4);

– версія 83 (параметр «rEL»):

1) додано параметр «FAd» – диференціал увімкнення вентилятору;

2) додано параметр «CFP» – постійна часу цифрового фільтру сигналів датчиків температури;

3) додано можливість вимкнення контролю параметрів електричної мережі (при U01=2);

4) змінено коди аварій (цифри замінено на букви та спеціальні символи для кращого сприйняття смислової інформації);

– версія 84 (параметр «rEL») – змінено алгоритм закінчення відтаювання при досягненні заданої температури випаровувача при роботі виробу з двома випаровувачами;

– версія 85 (параметр «rEL») – змінено функцію контроля трифазного контактора – повнофазне увімкнення та вимкнення не вважається аварією (режим 2).

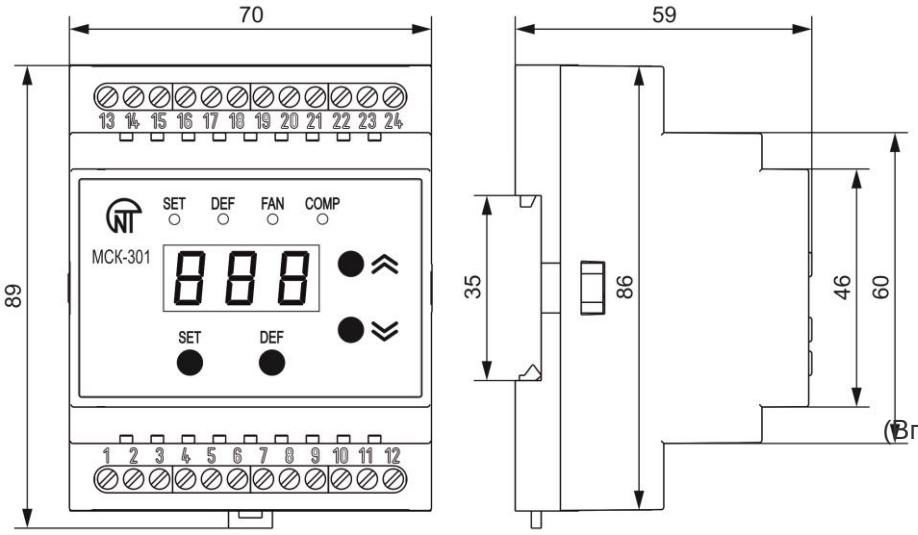
– версія 86 (параметр «rEL»):

1) виправлено помилку, коли реле сигналізації МСК-301-86 використовується як вихід реле напруги (параметр rr5=1);

2) змінено алгоритм виходу з меню перегляду та зміни параметрів.

1.2 Органи керування, габаритні та установчі розміри МСК-301-86

Органи керування, габаритні та установчі розміри виробу наведені на рисунку 1.



Світлодіод **COMP** горить, коли увімкнений компресор.
Світлодіод **FAN** горить, коли увімкнений вентилятор.
Світлодіод **DEF** горить, коли увімкнений режим «Відтаювання».
Світлодіод **SET** горить при установці параметрів.

Примітка – Кнопка ⏫ – в тексті **UP** (Вгору), кнопка ⏬ – в тексті **DOWN** (Вниз).

Рисунок 1 – Лицьова панель, органи керування та габаритні розміри МСК-301-86

1.3 Умови експлуатації

Виріб призначений для експлуатації в наступних умовах:

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

Якщо температура виробу після транспортування або зберігання відрізняється від температури середовища, при якій передбачається експлуатація, тоді до підключення до електромережі необхідно витримати виріб в умовах експлуатації протягом двох годин (оскільки на елементах виробу можлива конденсація вологи).

УВАГА! Виріб не призначений для експлуатації в умовах:

- значної вібрації та ударів;
- високої вологості;
- агресивного середовища із вмістом у повітрі кислот, лугів тощо, а також сильних забруднень (жир, мастила, пил тощо).

2 КОМПЛЕКТНІСТЬ

Комплектність наведена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Комплектність виробу

Найменування	Кількість, шт.
МСК-301-86	1
NTC-датчик температури: серія T735B, тип 10к – B, HONEYWELL (або аналогічний)	3
PTC-датчик температури (PTC1000): серія EKS111, DANFOSS (або аналогічний)	3
Керівництво з експлуатації. Паспорт	1
Пакування	1
Примітка – датчики температури поставляються за погодженням із Покупцем	

3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основні технічні характеристики наведені в таблиці 2.
Програмовані параметри наведені в таблиці 3.

Таблиця 2 – Основні технічні характеристики

Найменування	Значення
Номінальна напруга живлення: змінна однофазна змінна трифазна	 220 /230 В, 50 Гц 380 В, 50 Гц
Напруга, за якої зберігається працездатність	от 160 до 330 В, 50 Гц
Гармонійний склад (несинусоїдальність) напруги живлення	ДСТУ EN 50160:2014 (EN 50160:2010, IDT)

Продовження таблиці 2

Найменування	Значення
Точність визначення порогів спрацьовування по напрузі, В, не більше	3
Розрішення по температурі, °С	0,1
Споживана потужність, Вт, не більше	5
Ступінь захисту лицьової панелі	IP40
Ступінь захисту клемника	IP20
Кліматичне виконання	УХЛ 3.1
Допустимий ступінь забруднення	II
Категорія перенапруги	II
Номінальна напруга ізоляції, В	450
Номінальна імпульсна напруга, що витримується, кВ	2,5
Переріз проводів для підключення до клем, мм²	0,5 – 2,5
Момент затягнення гвинтів клем, Н*м	0,4
Маса, кг, не більше	0,3
Габаритні розміри, HxBxL, мм	86x70x59
Установка (монтаж) виробу	DIN-рейка 35 мм
Аналогові входи – 3 входи для NTC/PTC – датчиків температури (датчики температури камери)	
Цифровий вхід може використовуватися: – для підключення датчика дверної сигналізації; – для керування відтаюванням (прийняття рішення по факту замкнено – розімкнено); – як вхід зовнішнього сигналу аварії.	
Основні виходи: – перекидний релейний вихід для керування компресором – 8 А, 250 В при cos φ=1; – нормально-розімкнений релейний вихід для керування вентилятором випаровувача – 8 А, 250 В при cos φ=1; – нормально-розімкнений релейний вихід для керування електронагрівачем – 8 А, 250В при cos φ=1; – оптосиміcторний вихід для увімкнення сигналізації – 60 мА, 50 Гц	
Виріб зберігає свою працездатність у будь-якому положенні в просторі	

Таблиця 3 – Програмовані параметри

Установчі та зчитувальні параметри	Код парам-ра	Мін. знач.	Макс. знач.	Заводська установка	Опис параметру
Керування температурою, °С	SP	-44	49	3	Уставка (значення температури в холодильній камері, що задається Користувачем).
Термостат					В режимі «Термостат», компресор вмикається, якщо температура досягла значення уставки + диференціал, і вимикається, коли досягнене значення температури уставки.
Диференціал, °С	dIF	1	20	2	Різниця між заданою температурою та температурою увімкнення компресора.
Верхня температурна межа,°С	HSE	LSE	50	50	Рівень «Налагоджувальник». Межа, вище якої значення температури не може задаватися Користувачем.
Нижня температурна межа, °С	LSE	-45	HSE	-45	Рівень «Налагоджувальник». Межа, нижче якої значення температури не може задаватися Користувачем.
Калібрування датчика температури камери, °С	CA1	-9,9	9,9	0	Зсув шкали на значення параметра CA1 відносно виміряної датчиком температури в камері.
Калібрування датчика температури випаровувача,°С	CA2	-9,9	9,9	0	Зсув шкали на значення параметра CA2 відносно виміряної датчиком температури випаровувача.
Калібрування датчика температури у повітряному потоці вентилятора,°С	CA3	-9,9	9,9	0	Зсув шкали на значення параметра CA3 відносно виміряної датчиком температури у повітряному потоці вентилятора (другого випаровувача).
Постійна часу цифрового фільтру датчиків температури, с	CFP	5	60	10	Встановлюється більше значення при електричних завадах по ланцюгам датчиків температури або при великій нерівномірності зміни температури повітря.
Температурна шкала	C_F	0	1	0	0 – градуси Цельсія; 1 – Фаренгейта (в даній версії температурна шкала за Фаренгейтом не використовується).

Продовження таблиці 3

Установчі та зчитувальні параметри	Код парам-ра	Мін. знач.	Макс. знач.	Заводська установка	Опис параметру
Сигналізація					
Затримка аварії по температурі, хв.	tAO	0	90	30	
Затримка аварії по температурі після увімкнення живлення, годин	PAO	0	48	2	
Затримка аварії по температурі після відтаювання та режиму «Набір холоду», годин	dAo	0	10	1	
Затримка аварії по спрацьовуванню дверної сигналізації, хв.	AO7	0	90	30	
Спосіб завдання аварійної температури: 0 – абсолютне значення температури; 1 – значення відносно уставки	Att	0	1	1	Інтерпретація значень HAL та LAL **Тривога вмикається**: а) в режимі 0 – при досягненні значень, вказаних в HAL та LAL; б) в режимі 1: – при верхньому значенні температури SP+ d iF+HAL; – при нижньому значенні температури SP-LAL.
Девіація плюсової температури	HAL Att=0 Att= 1	LAL+1 1	50 50	5	
Девіація мінусової температури	LAL Att=0 Att= 1	-45 1	HAL-1	5	
Компресор					
Мінімальний час увімкнення, хв.	c01	1	15	5	Захист компресора від частих увімкнень.
Мінімальний час вимкнення, хв.	c02	1	15	5	
Час роботи компресора при відмові датчика температури камери, хв.	COn	5	120	20	Протягом перших трьох діб виріб буде використовувати це значення, потім він сам його вирахує.
Час зупинки компресора при відмові датчика температури камери	COF	5	120	30	Протягом перших трьох діб виріб буде використовувати це значення, потім він сам його вирахує.
Положення компресора та вентилятора при відкритих дверях	CFo	0	3	0	0 – нормальний режим роботи; 1 – компресор увімкнений, вентилятор вимкнений; 2 – компресор вимкнений, вентилятор увімкнений; 3 – компресор вимкнений, вентилятор вимкнений.
Захист компресора при несправності датчика температури камери	cPP	0	2	2	0 – компресор постійно вимкнений; 1 – компресор постійно увімкнений; 2 – використовуються параметри COn та COF.
Час роботи компресора в режимі «Набір холоду», годин	CCt	1	24	6	
Відтаювання					
Метод відтаювання	tdF	0	2	0	0 – компресор вимкнений, електронагрівач увімкнений; 1 – відтаювання гарячим паром – компресор увімкнений, електронагрівач увімкнений; 2 – компресор вимкнений, електронагрівач вимкнений.
Температура припинення режиму «Відтаювання», °С	dSt	0	25	6	Температура вимірюється на ***випаровувачі***

Продовження таблиці 3

Установчі та зчитувальні параметри	Код парам-ра	Мін. знач.	Макс. знач.	Заводська установка	Опис параметру
Інтервал між відтаюваннями, годин	d it	1	48	6	
Затримка увімкнення першого відтаювання після виконання режиму «Набір холоду», хв.	dAF	0	60	0	
Затримка запуску вентилятора після відтаювання, хв.	Fdt	0	20	1	
Спосіб відліку часу між відтаюваннями	dCt	0	2	1	Спосіб відліку часу між відтаюваннями: 0 – реальний час – частота відтаювань визначається на основі реально минулого часу, інтервал між двома відтаюваннями завжди однаковий; 1 – спосіб ДіДжиФрост, коли час відтаювання (d it) визначається на основі сумарного часу роботи компресора; 2 – зупинка компресора, відтаювання починається при кожному вимкненні компресора.
Максимальна тривалість відтаювання, хв.	dEt	0	180	30	
Час стікання конденсату, хв.	ddt	0	90	3	
Увімкнення вентилятора під час відтаювання	dFd	0	1	0	0 – вимкнений; 1 – увімкнений.
Датчик температури випаровувача (датчик відтаювання)	d i0	0	1	1	0 – немає; 1 – є.
Відображення на дисплеї під час відтаювання	ddL	0	3	0	0 – реальна температура; 1 – температура на початку відтаювання; 2 – значення уставки (SP); 3 – заставка dEF.
Відтаювання після пуску	dP0	0	1	0	0 – немає; 1 – є.
Режим увімкнення відтаювання	d i3	0	1	0	0 – за часом; 1 – за різницею температур між холодильною камерою та вихідним потоком вентилятора (якщо третій датчик температури відсутній або використовується як датчик другого випаровувача, буде виконуватися режим 0).
Різниця температур в режимі 1 увімкнення відтаювання (d i3=1), °C	d i4	1	30	3	
Час безперервної роботи компресора до моменту початка перевірки відтаювання за різницею температур, хв.	d i5	1	30	5	Використовується при d i3=1
Тип закінчення відтаювання	EdF	0	2	0	EdF=0 – за часом (параметр **dEt**); EdF=1 – при досягненні заданої температури на випаровувачі (параметр **dSt**); EdF=2 – за часом та температурою (в залежності від того, що наступить раніше).
Вентилятор					
Вентилятор відключений при зупинці компресора	Fco	0	1	1	0 – так; 1 – ні.
Температура вимкнення вентилятора, °C	FSt	-20	30	2	Температура, вище якої вентилятор завжди вимкнений – вимірюється на ***випаровувачі***
Диференціал увімкнення вентилятора,°C	FAd	1	20	2	

Продовження таблиці 3

Установчі та зчитувальні параметри	Код парам-ра	Мін. знач.	Макс. знач.	Заводська установка	Опис параметру
Різне					
Режим роботи реле сигналізації	rr5	0	1	0	0 – стандартний режим роботи; 1 – реле сигналізації використовується як вихід реле напруги, якщо напруга в нормі, тоді реле сигналізації вимкнено.
Цифрові вхідні сигнали	d0 1	0	4	1	0 – не задіяний; 1 – сигналізація дверей; 2 – відтаювання; 3 – аварія при замкненому цифровому контакті; 4 – аварія при розімкненому цифровому контакті: ***Сигналізація дверей*** – якщо однополюсний нормально замкнений контакт переривається, вмикається сигналізація; ***Відтаювання*** – якщо однополюсний контакт переривається, тоді починається відтаювання; ***Аварія*** – негайне відключення реле компресору, реле вентилятора та реле електронагрівача.
Повний час роботи виробу, доба	tbU	0	999	0	При перевищенні числа 999, відлік почнеться з нуля.
Час напрацювання компресора, доба	tC0	0	999	0	При перевищенні числа 999, відлік почнеться з нуля.
Час, доба	ttt	1	15	1	Час, за який розраховується співвідношення dtt.
Код доступу користувача	LOC	0	9	0	0 – клавіатура розблокована; 1-9 – пароль користувача.
Код доступу налагоджувальника	PA5	000	999	123	000 – доступ на рівень налагоджувальника дозволений; 000-999 – пароль налагоджувальника.
Тип датчиків температури	tPd	0	1	1	0 – NTC; 1 – PTC.
Третій датчик температури	d07	0	4	0	0 – відключений; 1 – використовується як датчик температури другого випаровувача; 2 – використовується як датчик температури в повітряному потоці на виході вентилятора; 3 – використовується як PTC-датчик температури компресора; 4 – використовується як NTC- датчик температури компресора.
Час блокування повторного ввімкнення після перегріву компресора, хв.	td3	10	300	30	Час повторного ввімкнення компресора після аварії по температурі.
Критичний опір третього датчика температури, кОм	rd3	0,3	8	1	Опір третього датчика температури при перевищенні (d07=3) якого, компресор відключається. При d07=4 компресор відключається при опорі нижче заданого.
Напруги та часи					
Вимірювана напруга	U0 1	0	1	0	0 – фазна; 1 – лінійна; 2 – вимкнення контроля напруг.
Мінімальна напруга, В	U02	160 277	240 415	185 320	U0 1=0; U0 1=1.
Максимальна напруга, В	U03	165 329	280 475	245 415	U0 1=0; U0 1=1.
Перекіс фаз, В	U04	5 5	70 121	20 35	U0 1=0; U0 1=1
Час повторного включення, с	U05	5	300	10	
Час затримки відключення за мінімальною напругою,с	U06	5	30	10	

Продовження таблиці 3

Установчі та зчитувальні параметри	Код парам-ра	Мін. знач.	Макс. знач.	Заводська установка	Опис параметру
Затримка на всі види аварій по напрузі, с	U07	0	30	1	
Контроль напруги на клемах пускача	U08	0	2	0	0 – вимкнений; 1 – увімкнений; 2 – увімкнений, при повнофазному відключенні або увімкненні пускача – аварії немає.
Час переходу на початок програми після аварії по напрузі, хв.	Ut t	0	180	10	
Параметри підрежиму «Нагрівання камери»					
Диференціал температури увімкнення нагрівача, °С	d in	0	20	0	
Час затримки увімкнення режиму нагрівання камери після виконання режиму «Набір холоду», хв.	tnF	10	180	60	
Інтервал часу між вимкненням та увімкненням нагрівача та компресора або між вимкненням компресора та увімкненням електронагрівача, хв.	tnc	1	60	5	Інтервал часу вводиться для виключення теплового коливального процесу
Мінімальний час роботи нагрівача, хв.	tnn	1	30	1	Виключення частого увімкнення електронагрівача
Версія виробу	rEL			86	

4 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

4.1 Підготовка до використання

4.1.1 Підготовка до підключення:

- розпакувати виріб (рекомендуємо зберегти заводську упаковку на весь гарантійний строк експлуатації виробу);
- перевірити виріб на відсутність пошкоджень після транспортування, у разі їх виявлення зверніться до постачальника або виробника;
- перевірити комплектність (п. 2), у випадку виявлення неповної комплектації виробу звернутися до постачальника або виробника;
- уважно ознайомтеся Керівництвом з експлуатації (**зверніть особливу увагу на схему підключення живлення виробу**);
- якщо у Вас виникли запитання з приводу монтажу виробу, будь ласка, зверніться до виробника за телефоном, зазначеним у кінці Керівництва з експлуатації.

4.1.2 Підключення виробу

УВАГА!
ВИРІБ НЕ ПРИЗНАЧЕНО ДЛЯ КОМУТАЦІЇ НАВАНТАЖЕННЯ ПРИ КОРОТКИХ ЗАМКНЕННЯХ.
ТОМУ, НЕОБХІДНО ВСТАНОВИТИ ЗАПОБІЖНИКИ АБО ЇХНІ АНАЛОГИ В ЛАНЦЮГАХ:

- **ПУСКАЧА КОМПРЕСОРА – НА СТРУМ НЕ БІЛЬШЕ 5 А** (F4 рис. 2);
- **ЕЛЕКТРОНАГРІВАЧА – НА СТРУМ НЕ БІЛЬШЕ 16 А** (F6 рис. 2);
- **ВЕНТИЛЯТОРА – НА СТРУМ НЕ БІЛЬШЕ 10 А** (F7 рис. 2);
- **СИГНАЛІЗАЦІЇ – НА СТРУМ НЕ БІЛЬШЕ 100 мА** (F5 рис. 2).

ВСІ ПІДКЛЮЧЕННЯ ПОВИННІ ВИКОНУВАТИСЯ ПРИ ЗНЕСТРУМЛЕНОМУ ВИРОБІ.

Помилка під час виконання монтажних робіт може вивести з ладу виріб та підключені до нього прилади.

Для забезпечення надійності електричних з'єднань слід використовувати 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 використовувати провід перерізом не менш ніж 1 мм^2. Кріплення проводів повинне виключати механічні пошкодження, скручування та стирання ізоляції проводів.

НЕ ДОПУСКАЄТЬСЯ ЗАЛИШАТИ ОГОЛЕНІ ДІЛЯНКИ ПРОВОДУ, ЩО ВИСТУПАЮТЬ ЗА МЕЖІ КЛЕМНИКА.

Для надійного контакту необхідно затягувати гвинти клемника із зусиллям, зазначеним у таблиці 2.

У разі зменшення моменту затяжки - місце з'єднання нагрівається, може оплавитися клемник і загорітися провід. У разі збільшення моменту затяжки - можливий зрив різьби гвинтів клемника або перетискання під'єднаного проводу.

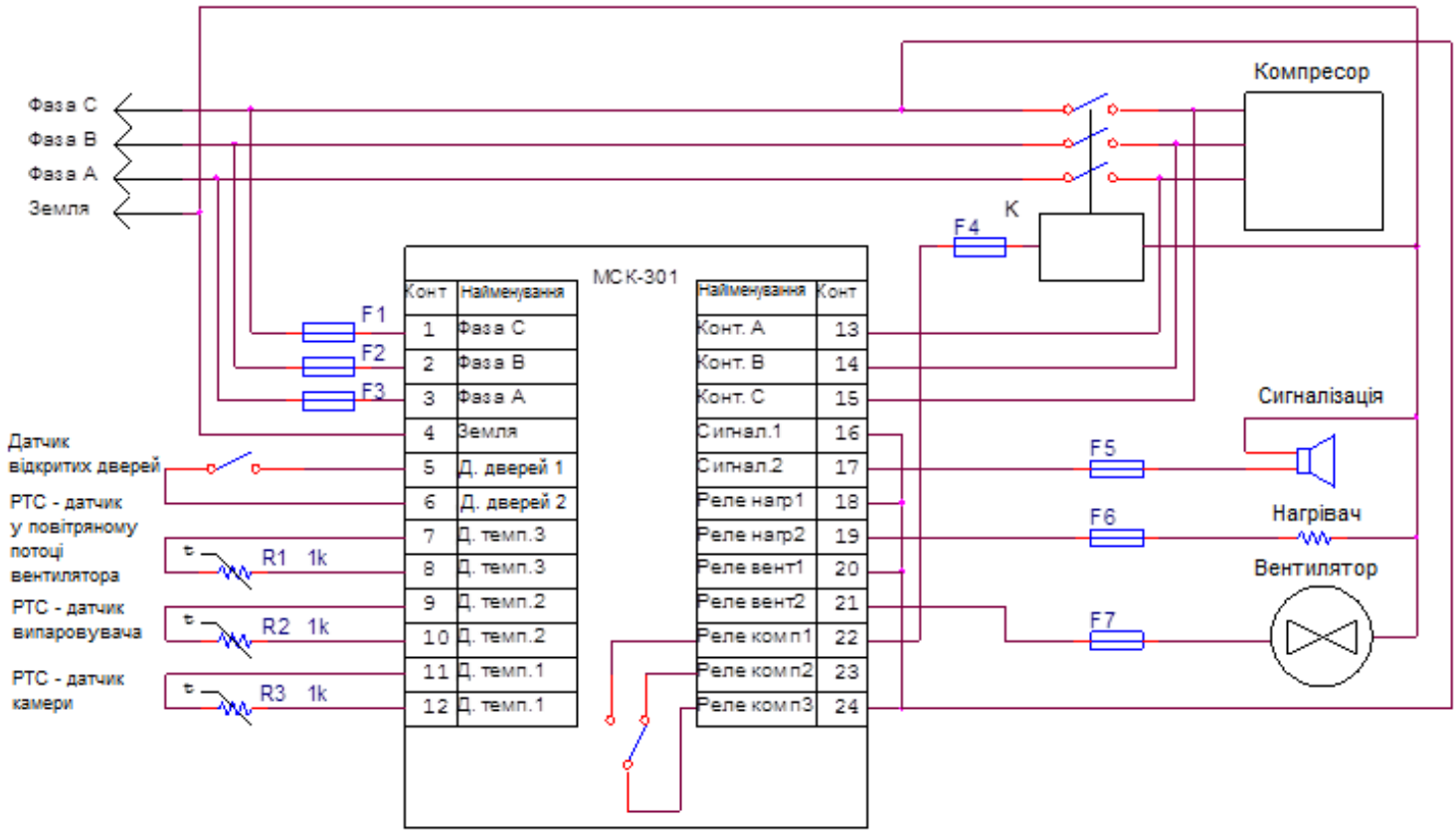
Для підвищення експлуатаційних властивостей виробу рекомендується в ланцюгу живлення МСК-301-86 встановити запобіжники (вставки плавкі) або їхні аналоги на струм 1А (F1 – F3 рис.2).

4.1.2.1 Підключити до МСК-301-86 пускач компресора, вентилятор, дзвінок електричної сигналізації та датчики температури згідно схеми, що наведена на рисунку 2.

4.1.2.2 Підключити виріб до електричної мережі згідно схеми, що наведена на рисунку 2.

4.1.2.3 Увімкнути живлення.

4.1.2.4 Встановити необхідні Користувачеві параметри (табл. 3) у випадку, якщо не підходять заводські налаштування параметрів виробу.



Примітка – Під час підключення МСК-301-86 до однофазної мережі клеми 1, 2, 3 повинні бути запаралелені.

Рисунок 2 - Схема підключення МСК-301-86 до трифазної мережі

4.2 Керування виробом

4.2.1 У початковому стані на індикаторі МСК-301-86 відображається значення поточної температури в холодильній камері.

Виріб має три рівні керування: «Блокування клавіатури», «Користувач» и «Налагоджувальник».

4.2.2 Рівень «Блокування клавіатури».

На цьому рівні можливий тільки перегляд наступних параметрів:

1) температура уставки (SP);

2) температура першого випаровувача (t5 1);

3) температура другого випаровувача (t52) (якщо параметр o07=1) або температура у повітряному потоці вентилятора (tEn) (якщо параметр o07=2);

4) час роботи (tbU);

5) час напрацювання компресора (tCO);

6) відношення часу напрацювання компресора до часу роботи виробу, за встановлений Користувачем час (dtt);

7) напруга фази А при U0 1=0 або лінійна напруга АВ при U0 1=1, U_1;

8) напруга фази В при U0 1=0 або лінійна напруга ВС при U0 1=1, U_2;

9) напруга фази С при U0 1=0 або лінійна напруга СА при U0 1=1, U_3.

Для перегляду параметрів необхідно одночасно натиснути кнопки **DOWN** і **UP**, гортання параметрів – натиснути кнопки **DOWN** і **UP**, вхід до параметру – натиснути кнопку **SET**. Для виходу з перегляду параметрів – натиснути кнопку **DEF**.

При заблокованій клавіатурі, натискання на будь-яку з кнопок (окрім одночасного натискання кнопок **UP** і **DOWN**) призведе до появи на індикаторі повідомлення «LOC**»**.

Для розблокування клавіатури необхідно:

– натиснути кнопку **SET** (спалахує світлодіод **SET),** на індикаторі буде блимати "0";

– кнопками **UP** і **DOWN** набрати цифру пароля користувача від 1 до 9 та натиснути кнопку **DEF**, якщо пароль вірний, клавіатуру розблоковано.

Якщо після розблокування клавіатури протягом 5 секунд не натискається жодна з кнопок та установка блокування не знята Користувачем, клавіатура знову блокується.

4.2.3 Рівень «Користувач»

При розблокованій клавіатурі МСК-301-86 переходить на рівень «Користувач» (Налагоджувальник).

На цьому рівні можливо:

– увімкнення відтаювання або дострокове припинення відтаювання та перехід в режим «Термостат» – натиснути кнопку **DEF**;

– увімкнення режиму «Набір холоду» – одночасно натиснути кнопки **SET** і **DOWN**;

– зміна та перегляд параметрів рівня «Користувач»;

– перегляд параметрів рівня «Налагоджувальник».

Необхідні дії для зміни параметрів на рівні «Користувач»:

– для перегляду та зміни параметрів рівня «Користувач» натиснути кнопку **SET** (спалахує світлодіод **SET**);

– гортання параметрів – натиснути кнопки **DOWN** і **UP**;

– вхід до параметру – натиснути кнопку **SET**;

– зміна параметру – натиснути кнопки **DOWN** і **UP**;

– запис параметру та перехід назад до меню – натиснути кнопку **DEF**;

– перехід назад в меню без запису – натиснути кнопку **SET**;

– вихід з меню – натиснути кнопку **DEF**.

За відсутності натискання будь-якої з кнопок протягом 15 секунд МСК-301-86 переходить до початкового стану.

4.2.4 Рівень «Налагоджувальник»

Для входу на рівень «Налагоджувальник» необхідно:

– натиснути на кнопку **SET** протягом 5 секунд, якщо рівень захищений паролем, на індикаторі з'являється повідомлення «PAS»;

– повторно натиснути кнопку **SET** (спалахує світлодіод **SET**) на індикаторі буде блимати "000";

– кнопками **UP** і **DOWN** послідовно набрати три цифри пароля налагоджувальника від 1 до 9, розділяючи набір натисканням кнопки **DEF**. Якщо пароль не правильний, загориться PAS (блимає 5) та через 15 секунд виріб повернеться до початкового стану, інакше на індикаторі з'явиться перший параметр меню налагоджувальника.

Необхідні дії при роботі з меню в цьому режимі аналогічні роботі на рівні «Користувач**»** (див. п.4.2.3).

На рівні «Налагоджувальник»**,** при одночасному натисканні кнопок **SET** і **DOWN**, доступність будь-якого з параметрів на рівні «Користувач» може бути заборонена або дозволена. Заборона доступу відображається точкою на правому цифровому індикаторі (при перегляді значення параметра).

4.2.5 Для швидкого відновлення заводських установок необхідно:

1) при одночасно натиснутих кнопках **SET**, **DOWN** і **UP** подати напругу живлення на виріб, на індикаторі повинно загорітися «nAU»;

2) відключити живлення, заводські установки відновлено.

4.3 Використання виробу

4.3.1 Режими роботи МСК-301-86:

- Термостат;
- Набір холоду;
- Аварійний стан.

В режимі «Термостат» виконується підтримка заданої температури в камері, відтаювання, злив конденсату. В режимі «Набір холоду» виконується набір холоду, затримка відтаювання, відтаювання.

4.3.2 В режимі «Термостат» МСК-301-86 підтримує задану Користувачем температуру в камері, керуючи роботою компресора, електронагрівача (далі за текстом нагрівача) та вентилятора.

В режимі «Термостат» виріб може працювати в двох підрежимах: «Охолодження камери» (значення температури в камері регулюється роботою компресора) та «Нагрівання камери» (значення температури в камері регулюється роботою нагрівача).

4.3.2.1 У підрежимі «Охолодження камери» виконується підтримка заданої Користувачем температури в камері шляхом увімкнення та вимкнення компресора та вентилятора.

4.3.2.2 *Робота компресора*

Параметри SP (Set Point – контрольна точка) та d iF (диференціал) визначають температурний режим у камері. Якщо температура в камері підвищилася та досягла значення SP+d iF, тоді компресор запуститься та відключиться тільки тоді, коли температура знову опуститься до значення контрольної точки.

Параметри LSE і HSE (мінімальне та максимальне значення) контрольної точки обмежує зону зміни контрольної температури Користувачем.

У випадку виходу з ладу датчика температури камери, керування компресором здійснюється в аварійному режимі за параметрами COn та COF, яку визначають час роботи та зупинки компресора. При цьому на індикатор виводиться повідомлення «Er2» або «Er3».

4.3.2.3 *Робота вентилятора*

Тип керування вентилятором вибирається за допомогою параметра Fco:

Fco=0 – вентилятор вмикається та вимикається разом з компресором;

Fco=1 – вентилятор працює безперервно.

Параметр FSt дозволяє задавати значення температури на випаровувачі, вище якої вентилятор завжди відключений. При роботі з двома випаровувачами (o07=1) вентилятор відключається, якщо температура на обох випаровувачах буде вище ніж FSt.

Повторне увімкнення вентилятора в цьому випадку можливе, коли температура на випаровувачі стане нижче ніж FSt мінус FAd (при роботі з двома випаровувачами (o07=1), вентилятор увімкнеться, якщо температура на обох випаровувачах стане нижче ніж FSt мінус FAd).

У випадку виходу з ладу датчика температури випаровувача МСК-301-86 видає на індикатор повідомлення Er4 або Er5 (разом з температурою камери).

4.3.2.4 У підрежимі «Нагрівання камери» виконується підтримка температури в камері тоді, коли температура навколишнього середовища нижче ніж задана температура в камері. Підвищення температури в камері забезпечується увімкненням нагрівача відтаювання випаровувача із одночасним увімкненням вентилятора.

Виріб може перейти в підрежим «Нагрівання камери» тільки у разі відтаювання нагрівачем та відключеному компресорі (tdF=0).

Щоб увімкнути підрежим «Нагрівання камери» необхідно встановити диференціал нагрівача (d in) не рівним нулю.

Нагрівач увімкнеться:

– якщо закінчився час tnF з моменту закінчення режиму «Набір холоду»;
– закінчився час tnc з моменту вимкнення компресора (виключення теплового коливального процесу);
– температура в камері нижче SP-d in.

Нагрівач вимкнеться тоді, коли температура в камері стане дорівнювати SP та закінчиться час мінімального увімкнення нагрівача (tnn). Якщо температура в камері буде дорівнювати SP+d iF, тоді нагрівач вимкнеться незалежно від tnn.

При роботі МСК-301-86 у цьому підрежимі примусово вмикається відтаювання за часом способом ДіДжиФрост (такий як при установках dCt=1 та d 13=0).

При увімкненому нагрівачі на індикаторі виробу протягом кожних 3 секунд почергово відобразиться значення температури в камері та напис «HEt».

Якщо цифровий вхід заданий як датчик дверей (o01=1), тоді при відкриванні дверей нагрівач та вентилятор будуть вимкнені (CFo=1 або CFo=3).

4.3.2.5 Графік зміни температури в камері та часові діаграми роботи вихідних реле наведені на рисунку 3 (для значень параметрів, встановлених за умовчанням виробником).

4.3.3 Відтаювання

4.3.3.1 МСК-301-86 дозволяє задавати тип відтаювання, тип закінчення відтаювання та спосіб відліку інтервалу часу між відтаюваннями.

Тип відтаювання визначається параметром tdF:

tdF=0 – відтаювання ведеться нагрівачем (компресор вимкнений, нагрівач увімкнений);

tdF=1 – відтаювання ведеться гарячим газом (компресор увімкнений, нагрівач увімкнений);

tdF=2 – компресор вимкнений, нагрівач вимкнений.

Тип закінчення відтаювання визначається параметром EdF:

EdF=0 – за часом (параметр dEt визначає тривалість відтаювання, хв.);

EdF=1 – при досягненні заданої температури випаровувача (параметр dSt визначає температуру закінчення відтаювання, °С);

EdF=2 – за часом та досягненням заданої температури випаровувача (закінчення відтаювання визначається тим параметром dEt або dSt, значення якого досягнене першим).

Якщо третій датчик температури використовується як датчик температури другого випаровувача (o07=1), тоді при EdF=1 та EdF=2 закінчення відтаювання станеться при досягненні температури на обох датчиках.

За необхідності використання датчика температури випаровувача (або датчиків температури одного з випаровувачів при o07=1) закінчення відтаювання настане за часом.

Спосіб відліку інтервалу часу між відтаюваннями визначається параметром dCt:

dCt=0 – за часом (параметр d it визначає час між двома відтаюваннями);

dCt=1 – за часом напрацювання компресора (спосіб ДіДжиФрост, параметр d it визначає час напрацювання компресора між двома відтаюваннями, годин);

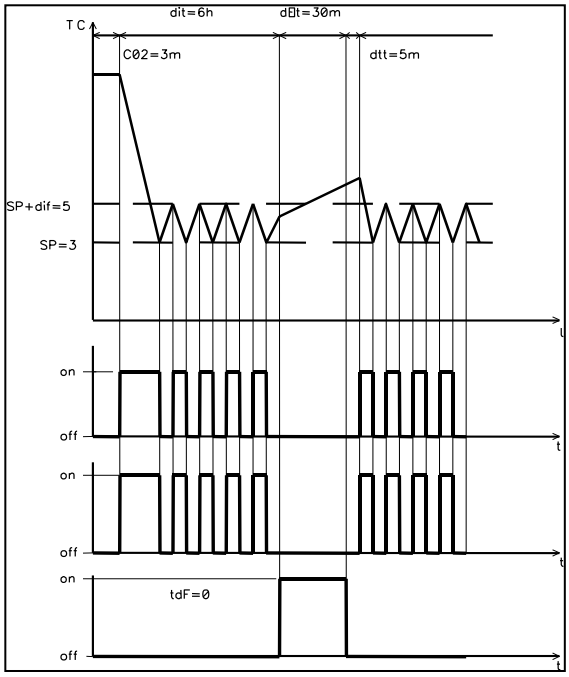
dCt=2 – зупинка компресора (відтаювання починається при кожному вимкненні компресора).

Режим увімкнення відтаювання визначається параметром d 13:

d 13=0 – за часом (використовується параметр dCt);

d 13=1 – відтаювання починається, якщо різниця температур між холодильною камерою та вихідним потоком вентилятора менше вказаної в пункті меню d 14 та компресор безперервно пропрацював більше часу, вказаного в пункті меню d 15 при увімкненому вентиляторі (якщо третій датчик температури відсутній або несправний або використовується як датчик температури другого випаровувача, тоді буде виконуватися режим 0).

Примітка – При відтаюванні tdF=0 (компресор вимкнено, нагрівач увімкнено) компресор відключається без урахування значення параметра c01 (мінімальний час увімкнення компресора).



C02 – затримка запуску компресора
d it – підтримування температури в камері
dEt – відтаювання
ddt – злив конденсату

SP – уставка (температура, задана Користувачем)
d iF – диференціал

Вихідне реле керування компресором

Вихідне реле керування вентилятором (вентилятор вмикається та вимикається разом із компресором (Fco=0))
Вихідне реле керування нагрівачем (відтаювання нагрівачем (tdF=0))

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

4.3.3.2 Злив конденсату

Після закінчення відтаювання МСК-301-86 здійснює відлік часу для зливу конденсату (параметр ddt), встановлює час затримки увімкнення вентилятора після відтаювання (параметр Fdt), при цьому компресор та нагрівач також вимкнені, а на індикаторі відображається – SL1 .

4.3.4 Режим «Набір холоду» призначений для швидкого охолодження камери, заповненої новим (теплим) продуктом. В режимі «Набір холоду» на індикатор короткочасно виводиться параметр FrE.

Графік роботи виробу в режимі «Набір холоду» (для значень параметрів, встановлених виробником) наведений на рисунку 4.

Після закінчення режиму «Набір холоду» або відтаювання МСК-301-86 автоматично переходить в режим «Термостат».

4.3.5 У разі утворення аварійної ситуації виріб переходить до режиму «Аварійного стану» (див. п.4.3.7).

4.3.6 Особливості першого запуску

Користувач може задавати тип поведінки виробу після подання на нього живлення:

– робота в режимі «Термостат» відразу після подання живлення (параметр dP0=0) з відпрацюванням протягом часу, заданого в параметрі C02 (режим вмикається через 30 секунд після зняття відображення «StA»);

– проведення першого відтаювання після відліку 30 секунд з моменту запуска виробу (параметр dP0=1).

4.3.7 Аварійний стан

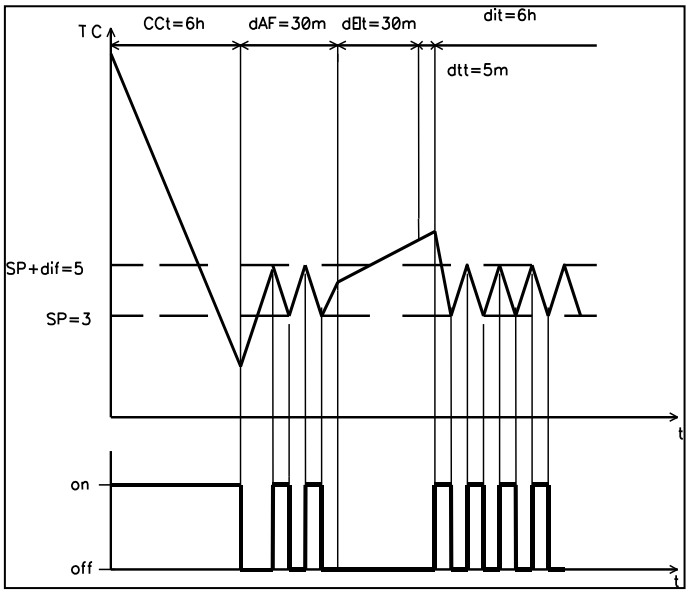
В режимі «Термостат» ведеться контроль за виходом температури камери за встановлені межі (параметри LAL та HAL). Контроль не здійснюється в режимі «Набір холоду» та при відтаюванні.

В залежності від встановлених параметрів увімкнення додаткових датчиків температури (d10 та o07), здійснюється контроль короткого замкнення та обриву датчиків.

Аварійним станом є наявність відкритих дверей на час, що перевищує параметр A07.

Для блокування передчасних спрацьовувань аварій по температурі використовуються параметри tA0, PA0 та dAo.

У всіх режимах роботи МСК-301-86 веде контроль параметрів напруги живлення та, при відхиленні параметрів живлення від заданих, відключає компресор, вентилятор, нагрівач та вмикає сигнал тривоги.



Параметр CCt задає час набору холоду.

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

Вихідне реле керування компресором

Рисунок 4 – Графік роботи виробу в режимі «Набір холоду»

У випадку зняття аварійної ситуації по напрузі МСК-301-86 через час U05 повертається у той режим, під час якого сталася аварія по напрузі, якщо тільки час відновлення напруг живлення не перевищив параметр UEt, інакше виріб починає виконання програми з початку. МСК-301-86 почне виконання програми з початку і тоді, коли з моменту подання живлення та до моменту аварії по напрузі пройде менше 200 секунд.

Контроль напруги живлення на клемах пускача МСК-301-86:

– при U08=1, виріб перевіряє напругу на вихідних клемах пускача компресора та, у випадку залипання контактів пускача, відключає компресор, вентилятор, нагрівач та вмикає сигнал тривоги. Вихід з цієї аварії можливий тільки повторним увімкненням живлення виробу;

– при U08=2, контролюючи напругу на вихідних клемах пускача виріб не вважає аварією одночасне розімкнення всіх контактів пускача (повнофазне відключення) та визначає аварію, якщо незамкненими залишається один або два контакти.

При o07=3 або при o07=4 (третій датчик температури використовується як датчик температури компресора) виріб визначає опір цього датчика, та, якщо опір вищий (нижчий) ніж заданий в параметре rd3, вимикає компресор. Повторне увімкнення компресора можливе тільки після закінчення часу, вказаного в параметрі td3.

У випадку визначення виробом (при oO 1=3 або oO 1=4) стану зовнішньої аварії, він негайно вимикає компресор та вентилятор і виводить на індикатор код «Ac 1». Після зняття сигналу зовнішньої аварії виріб продовжить нормальну роботу.

Всі коди аварійних ситуацій, що виводяться на цифровий індикатор, наведені в таблиці 4.

Примітка:

1) в стандартному режимі роботи (rr5=0) реле сигналізації вмикається при появі будь-якого з сигналів сигналізації на дисплеї;

2) при rr5=1 реле сигналізації увімкнено до тих пір, поки немає аварії по напрузі.

Таблиця 5 – Коди аварійних ситуацій

Коди відмов на дисплеї		**Коди сигналізації на дисплеї**	
Код	**Значення**	**Код**	**Значення**
Er 1	Відмова виробу	A==	Підвищена температура
Er2	Відключений датчик температури камери	A==	Знижена температура
Er3	Коротке замкнення датчика температури камери	U==	Напруга нижче мінімальної
Er4	Відключений датчик відтаювання (випаровувача)	U==	Напруга вище максимальної
Er5	Коротке замкнення датчика відтаювання (випаровувача)	Ado	Відкриті двері камери
Er6	Відключений третій датчик температури	Ac²	Перевищення температури компресора
Er7	Коротке замкнення третього датчика температури	Ac 1	Аварія на цифровому вході
		UJL	Відсутність напруг на клемах пускача
		Ui'1	Порушення порядку чергування фаз
		U o	Пропадання фази

Примітки:

1 – умови спрацьовування сигналізації по температурі визначаються параметрами розділу «Сигналізація», наведеного в таблиці 3.

2 – умови спрацьовування сигналізації по напрузі визначаються параметрами розділу «Напруга та часи», 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.

6.3 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, ВИРОБНИК МАЄ ПРАВО ВІДМОВИТИ У ГАРАНТІЙНОМУ ОБСЛУГОВУВАННІ.

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

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

7 ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

Виріб в упаковці виробника допускається транспортувати і зберігати при температурі від мінус 45 до +60 °С і відносній вологості не більше 80 %.

8 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

МСК-301-86 виготовлений і прийнятий у відповідності з вимогами діючої технічної документації та визнаний придатним до експлуатації.

МП Керівник відділу якості _____ Дата виготовлення _____

9 ВІДОМОСТІ ПРО РЕКЛАМАЦІЇ

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Підприємство вдячне Вам за інформацію про якість виробу і пропозиції щодо його роботи.

З усіх питань звертатися до виробника:

ТОВ «НОВАТЕК-ЕЛЕКТРО»
вул. Адм. Лазарєва, 59;
м. Одеса, 65007, Україна
тел. (048) 738-00-28
тел./факс (0482) 34-36-73
www.novatek-electro.com

Відділ гарантійного обслуговування: 067 557 12 49 Дата продажу _____

VN161116