

УНІВЕРСАЛЬНИЙ БЛОК ЗАХИСТУ ОДНОФАЗНИХ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ

УБЗ-118



КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПАСПОРТ

*Система управління якістю розробки та виробництва виробів
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.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ	4
Введення	4
1 Призначення	4
2 Технічні характеристики та умови експлуатації	4
2.1 Основні технічні характеристики	4
2.2 Умови експлуатації	5
3 Будова та робота пристрою	5
3.1 Будова	5
3.1.1 Конструкція	5
3.1.2 Індикація та керування	6
3.2 Робота	7
3.2.1 Принцип дії	7
3.2.2 Вимірювані та обчислювані параметри	7
3.3 Функції захисту	8
3.3.1 Види захистів	8
3.3.2 Максимальний струмовий захист	8
3.3.3 Мінімальний струмовий захист	9
3.3.4 Захисти за напругою	9
3.3.5 Затягнутий пуск та блокування ротору	9
3.3.5.1 Затягнутий пуск	9
3.3.5.2 Блокування ротору	9
3.3.6 Захист за максимальною частотою мережі	9
3.3.7 Захист за мінімальною частотою мережі	9
3.3.8 Захист за тепловим перевантаженням (теплова модель двигуна)	10
4 Технічне обслуговування та заходи безпеки	10
4.1 Заходи безпеки	10
4.2 Порядок технічного обслуговування	11
5 Підключення УБЗ-118	11
5.1 Загальні вказівки	11
5.2 Підключення пристрою	12
6 Використання УБЗ-118	13
6.1 Загальні відомості	13
6.2 Робота УБЗ-118 до увімкнення двигуна	13
6.3 Робота УБЗ-118 після вимкнення двигуна через аварію	13
6.4 Робота УБЗ-118 після пуску двигуна	14
6.5 Робота УБЗ-118 із дистанційним керуванням за зовнішнім входом	14
7 Програмування	14
7.1 Загальні відомості	14
7.1.1 Повний перелік програмованих параметрів	15
7.1.2 Перегляд вимірюваних та обчислюваних параметрів	16
7.1.3 Зміна параметрів УБЗ-118	17
7.1.4 Відновлення заводських установок	17
7.2 Порядок програмування	17
7.2.1 Установка номінального струму двигуна	17
8 Термін служби та гарантії виробника	17
9 Транспортування та зберігання	17
10 Свідоцтво про приймання	18
11 Відомості про рекламу	18

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Перед використанням пристрою уважно ознайомтесь із Керівництвом з експлуатації.

Перед підключенням пристрою до електричної мережі витримайте його протягом двох годин в умовах експлуатації.

Для чищення пристрою не використовуйте абразивні матеріали або органічні з'єднання (спирт, бензин, розчинники, тощо).



ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ САМОСТІЙНО ВІДКРИВАТИ ТА РЕМОНТУВАТИ ПРИСТРІЙ. Компоненти пристрою можуть знаходитися під напругою мережі.



ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ ЕКСПЛУАТАЦІЯ ПРИСТРОЮ ІЗ МЕХАНІЧНИМИ ПОШКОДЖЕННЯМИ КОРПУСУ.



НЕ ДОПУСКАЄТЬСЯ ПОТРАПЛЯННЯ ВОДИ В ПРИСТРІЙ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ПРИСТРОЮ В УМОВАХ ВИСОКОЇ ВОЛОГОСТІ.



УВАГА! УНІВЕРСАЛЬНИЙ БЛОК ЗАХИСТУ НЕ ПРИЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ ВИМКНЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ ПРИ КОРОТКИХ ЗАМКНЕННЯХ. ТОМУ ПРИСТРІЙ ПОВИНЕН ЕКСПЛУАТУВАТИСЯ В ЕЛЕКТРИЧНІЙ МЕРЕЖІ, ЩО ЗАХИЩЕНА АВТОМАТИЧНИМ ВИМИКАЧЕМ (ЗАПОБІЖНИКОМ) ІЗ СТРУМОМ ВИМКНЕННЯ НЕ БІЛЬШЕ 25 А КЛАСУ В.

За умов дотримання правил експлуатації пристрій безпечний для використання.

ВВЕДЕННЯ

Це Керівництво з експлуатації призначене для ознайомлення обслуговуючого персоналу із будовою, принципом дії, конструкцією, порядком експлуатації та обслуговування Універсального блоку захисту однофазного асинхронного електродвигуна УБЗ-118 (у подальшому за текстом «пристрій» або «УБЗ-118»).

Терміни та скорочення:

- **АПВ** – Автоматичне Повторне Ввімкнення;
- **Двигун** – однофазний асинхронний електродвигун;
- **АВ** – Автоматичний Вимикач;
- **Дисплей** - трирозрядний індикатор;
- **Блимання індикатору** – увімкнення та вимкнення індикатору із періодом 0,2 секунди;
- **Спалахування індикатору** – короточасне ввімкнення індикатору на час 0,2 секунди із періодом повторення 1 секунда.

1 ПРИЗНАЧЕННЯ

Універсальний блок захисту однофазних асинхронних електродвигунів УБЗ-118 є мікропроцесорним пристроєм.

УБЗ-118 призначений для захисту однофазних асинхронних електродвигунів потужністю до 2,6 кВт (в мережах 220 В, 50 Гц), що працюють із одним фазозсувним конденсатором (схема увімкнення двигуна без пускового конденсатору).

Пристрій забезпечує постійний контроль параметрів напруги та струму мережі, що споживається двигуном.

В УБЗ-118 передбачений зовнішній вхід для дистанційного пуску або зупинки двигуна.

Передбачена можливість установки фазозсувного конденсатору безпосередньо в корпус самого пристрою.

УБЗ-118 забезпечує захист у наступних ситуаціях:

- ✓ неякісна напруга мережі;
- ✓ механічні перевантаження двигуна (визначаються за струмом, що споживає двигун);
- ✓ зникнення крутильного моменту на валу двигуна ("сухий хід");
- ✓ затягнений пуск або блокування ротору;
- ✓ теплове перевантаження (теплова модель двигуна).

За кожним типом захисту можливі дозвіл або заборона автоматичного повторного ввімкнення (АПВ) двигуна.

2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

2.1 Основні технічні характеристики

Основні технічні характеристики вказані в таблиці 1.

Таблиця 1

НАЗВА					ЗНАЧЕННЯ
Номинальна однофазна напруга живлення, АС, В					220
Напруга, за якої зберігається працездатність, АС, В					130 – 300
Частота живлення мережі, Гц					48 – 62
Потужність двигуна, кВт, не більше					2,6
Номинальний струм двигуна, А, не більше					12
Максимальний допустимий пусковий струм, А					40
Точність визначення порогів спрацювання за струмом, у відсотках від номінального, не більше					3
Точність визначення порогів за напругою, В, не гірше					3
Гістерезис повернення за напругою, В, не менше					4
Час зберігання даних, років, не менше					10
Споживаний струм (при напрузі 220 В), мА, не більше					85
Маса, кг, не більше					1,4
Габаритні розміри, мм					230 x 223 x 58
Вхід дистанційного керування					сухий контакт
Вихід керування двигуном					реле 40 А, 240 В
Призначення пристрою					Апаратура керування та розподілу
Номинальний режим роботи					Тривалий
Ступінь захисту пристрою					IP30
Клас захисту від ураження електричним струмом					0I
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
Робоче положення					довільне
Характеристика вихідних контактів реле					-----
Cos φ	Макс. струм при U~ 240 В	Макс. потужність	Макс. напр.~	Матеріал контактів	-----
1,0	40 А	7200 ВА	240 В	AgSnO	-----
Комутаційний ресурс вихідних контактів:					
- електричний ресурс 40 А 240 В АС, раз, не менше				100 тис.	-----
- механічний ресурс, раз, не менше				10 млн.	

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

2.2 Умови експлуатації

Пристрій призначений для експлуатації в наступних умовах:

- температура навколишнього середовища від мінус 30 до +55 °С;
- температура зберігання від мінус 45 до +60 °С;
- атмосферний тиск від 84 до 106,7 кПа;
- відносна вологість повітря (при температурі +25 °С) 30...80 %.

3 БУДОВА ТА РОБОТА ПРИСТРОЮ

3.1 Будова

Відповідність показників символів на дисплеї літерам латинського алфавіту наведено на рисунку 1.



Рисунок 1 – Відповідність зображення символів на дисплеї літерам латинського алфавіту

3.1.1 Конструкція

Пристрій конструктивно виконаний в металевому корпусі, що призначений для кріплення до стіни. Габаритні та установчі розміри корпусу наведені на рисунку 2.

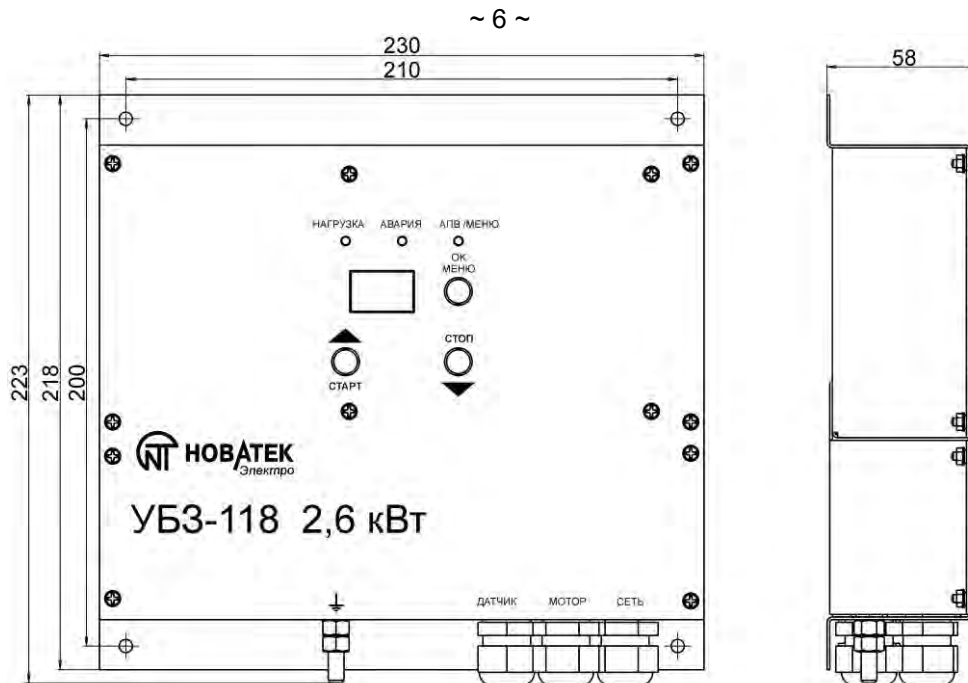
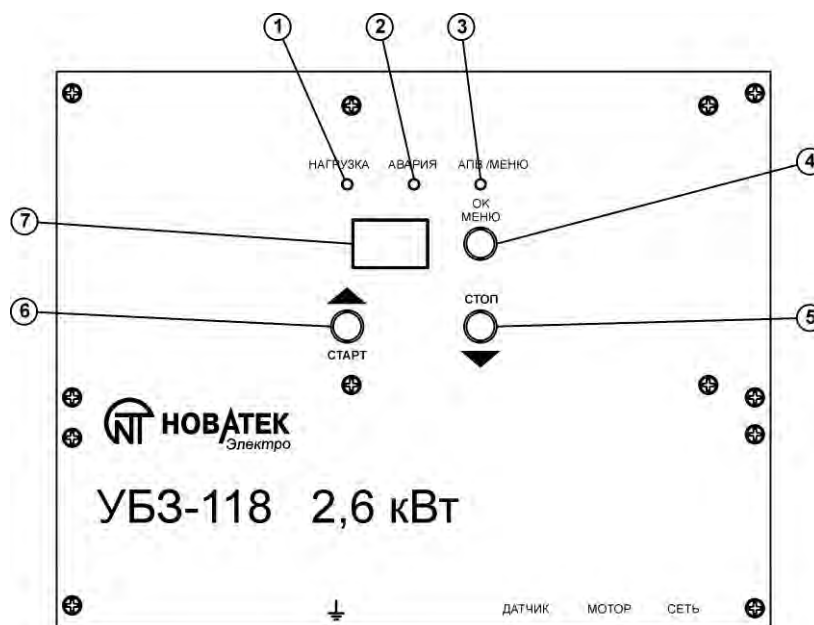


Рисунок 2 – Зовнішній вигляд та габаритні розміри пристрою

3.1.2 Індикація та керування

На рисунку 3 наведений зовнішній вигляд лицьової панелі пристрою УБЗ-118.



- 1 – індикатор **НАГРУЗКА** (НАВАНТАЖЕННЯ) (блимає, коли відбувається пуск двигуна; горить, коли двигун запущений; спалахує, коли двигун зупинений по зовнішньому входу);
- 2 – індикатор **АВАРИЯ** (АВАРІЯ) (горить, коли є аварія);
- 3 – індикатор відліку АПВ та режиму МЕНЮ (блимає, коли йде відлік часу АПВ, спалахує, коли відлік часу АПВ завершений та АПВ дозволено, горить, коли користувач зайшов до меню);
- 4 – кнопка входу в режим програмування та підтвердження вводу параметра;
- 5 – кнопка **СТОП** (в режимі програмування кнопка **ВНИЗ**);
- 6 – кнопка **СТАРТ** (в режимі програмування кнопка **ВГОРУ**);
- 7 – трирозрядний індикатор (дисплей).

Рисунок 3 – Лицьова панель УБЗ-118

Керування пристроєм здійснюється наступним чином:

- для увімкнення двигуна – натиснути **СТАРТ**;
- для вимкнення двигуна – натиснути **СТОП**;

- для скидання всіх аварій – натиснути та утримувати протягом 7 секунд кнопку **СТОП**;
- для входу до режиму зміни параметрів - натиснути та утримувати протягом 7 секунд кнопку **МЕНЮ**, при цьому повинен загорітися індикатор “АПВ / МЕНЮ” (рисунок 3 поз.3);
 - перемикання між параметрами – кнопки  .
 - для входу до параметра – кнопка **МЕНЮ**;
 - для збереження зміненого параметру – кнопка **МЕНЮ**;
 - для виходу без збереження – одночасно натиснути  + .
 - для виходу з меню – одночасно натиснути  + .
- для перегляду вимірюваних та обчислюваних параметрів – одночасно натиснути кнопку **МЕНЮ**;
 - перемикання між параметрами – кнопки  .
 - для входу до параметра – кнопка **МЕНЮ**;
 - для виходу з параметра – кнопка **МЕНЮ**;
 - для виходу з меню – одночасно натиснути  + .
- за відсутності натискань будь-якої з кнопок протягом 20 секунд, УБЗ-118 відобразить напис $E \bar{U} E$ (протягом 1 с), та перейде до початкового стану.

3.2 Робота

3.2.1 Принцип дії

В процесі роботи УБЗ-118 проводить постійне вимірювання та контроль напруги мережі та струму, що споживає двигун. Виходячи з отриманих результатів, пристрій розраховує теплову модель двигуна. У разі виходу параметрів за допустимі межі УБЗ-118 вимикає двигун, та вмикає знову (через час АПВ), за умови, що параметри повернулися до норми та АПВ не заборонено.

УБЗ-118 не потребує додаткового живлення – контрольована напруга є одночасно напругою живлення.

УБЗ-118 може працювати в двох режимах “ручний” та “автоматичний”.

При встановленому параметрі “ $\bar{n} \bar{L} \bar{r} = 2$ ” вмикання та вимкнення двигуна проводиться оператором, безпосередньо з лицьової панелі пристрою. УБЗ-118 вимикає двигун у випадку виходу параметрів за допустимі межі.

При встановленому параметрі “ $\bar{n} \bar{L} \bar{r} = 0$ ” вмикання двигуна проводиться безпосередньо самим УБЗ-118 через час АПВ (або 2 секунди при $\bar{n} \bar{L} \bar{r} = 1$) після подання напруги живлення. УБЗ-118 вимикає двигун у випадку виходу параметрів за допустимі межі.

В залежності від встановленого параметру “ $\bar{n} \bar{L} \bar{P}$ ” може використовуватися зовнішній вхід для пуску та зупинки двигуна, наприклад для керування двигуном від датчика рівня води:

- при “ $\bar{n} \bar{L} \bar{P} = 0$ ” – зовнішній вхід відключений;
- при “ $\bar{n} \bar{L} \bar{P} = 1$ ” – замкнення контактів призведе до пуску двигуна, а розмикання до зупинки;
- при “ $\bar{n} \bar{L} \bar{P} = 2$ ” – розмикання контактів призведе до пуску двигуна, а замкнення до зупинки.

3.2.2 Вимірювані та обчислювані параметри

Вимірювані та обчислювані параметри наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

НАЗВА	МНЕМОНИКА	ДІАПАЗОН	ТОЧНІСТЬ
Діючий струм, А	$I \bar{A}$	0,1 ... 60	2 %
Найбільше значення діючого струму, А	$I \bar{A} \bar{n}$	0,1 ... 60	2 %
Середнє значення діючого струму, А	$I \bar{A} \bar{G}$	0,1 ... 60	2 %
Струм перевантаження, А	$I \bar{A} \bar{o}$	0,1 ... 60	2 %
Пусковий струм двигуна, А	$I \bar{S}$	0,1 ... 60	5 %
Час пуску, с	$t \bar{S}$	0,1 ... 999	1 %
Діюча напруга, В	$U \bar{A}$	100 ... 350	3 В
Частота мережі, Гц	$F \bar{r} \bar{q}$	45 ... 65	1 %
Тепловий баланс двигуна, %	$b \bar{E}$	0 ... 999	

Продовження таблиці 2

НАЗВА	МНЕМОНІКА	ДІАПАЗОН	ТОЧНІСТЬ
Косинус кута між напругою та струмом	$\cos$	0,00 ... 1,00	5 %
Повна потужність, кВА	P_{Σ}	0,00 ... 99,9	5 %
Активна потужність, кВт	$P_{\Sigma A}$	0,00 ... 99,9	5 %
Реактивна потужність, кВАр	$P_{\Sigma R}$	0,00 ... 99,9	5 %
Час АПВ, с	t_{AR}	0 ... 999	1 с
Час роботи до відключення по теплу, с	$t_{\Sigma b}$	0 ... 999	1 с
Час очікування після відключення по теплу, с	$t_{\Sigma b}$	0 ... 999	1 с
*Стан зовнішнього входу	inP	ON ... OFF	

**Відповідає активному стану зовнішнього входу в залежності від встановленого значення параметру $n\cos$.*

3.3 Функції захисту

В УБЗ-118 передбачений захист від перенапруги мережі. Двигун автоматично вимикається при напрузі вище 310 В. На дисплей виводиться повідомлення про аварію E_{Σ} (перенапруга мережі). Повторний пуск після відновлення нормальної напруги можливий тільки з лицьової панелі пристрою.

В УБЗ-118 передбачений захист силових елементів пристрою від струмового перевантаження. При перевищенні струму двигуна 20 А, відбудеться його автоматичне відключення через 20 с.

УБЗ-118 визначає наявність струмів двигуна при вимкненому реле навантаження. У цьому випадку на дисплеї відображається повідомлення про аварію E_{Σ} , забороняється АПВ та пристрій блокується до тих пір, поки аварія не зникне. Повторний пуск двигуна після зникнення аварії можливий тільки з лицьової панелі пристрою.

При виникненні аварії по токовому перевантаженні на дисплей виводиться повідомлення $E_{\Sigma F}$ та пристрій блокується на час 60 секунд. Тільки після закінчення цього часу можливо знову запустити двигун з лицьової панелі пристрою.

3.3.1 Види захистів двигуна

УБЗ-118 виконує наступні види захистів двигуна:

- максимальний струмовий;
- мінімальний струмовий ("сухий хід");
- максимальна фазна напруга;
- мінімальна фазна напруга;
- затягнений пуск та блокування ротору;
- по максимальній частоті мережі;
- по мінімальній частоті мережі;
- по тепловому перевантаженні (теплова модель двигуна).

3.3.2 Максимальний струмовий захист

Захист має незалежну (постійну) витримку часу.

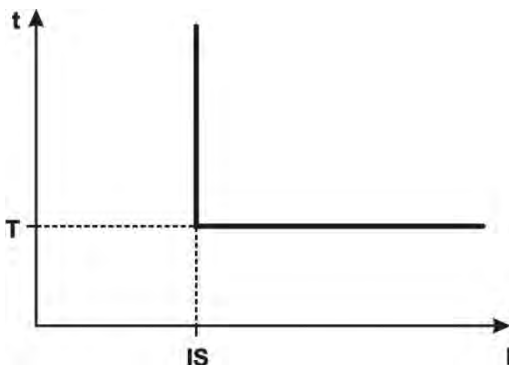


Рисунок 4 – Принцип захисту з незалежною витримкою часу

Двигун вимикається, якщо споживаний ним струм перевищив заданий I_s протягом часу T (параметр $n\cos$).

$$I_s = n\cos * I_{nd}, \text{ де:}$$

$n\cos$ – кратність спрацьовування;

I_{nd} – номінальний струм двигуна;

$n\cos$ – час спрацьовування захисту.

Приклад. При $n\cos = 2,0$; $I_{nd} = 7$; $n\cos = 10,0$ двигун вимкнеться через 10 с, після того як струм, що споживається навантаженням перевищить 14 А.

3.3.3 Мінімальний струмовий захист

Захист починає функціонувати, коли струм, що споживається двигуном, падає нижче уставки (параметр I_{n5}) та вимикає двигун, коли час цього падіння більший ніж заданий (параметр t_{n5}).

Захист не активний, коли струм, що споживається двигуном, менше 10 % I_n (параметр I_{n5}), коли зменшення струму викликане вимкненням двигуна, а не зменшенням його навантаження.

Захист має свою незалежну витримку часу АПВ (параметр t_{nA}).

У випадку виникнення аварії, автоматичне повторне ввімкнення двигуна відбудеться:

- після витримки часу t_{nA} , за умови, що $t_{nA} > R5t$ та АПВ дозволено;
- після витримки часу $R5t$, за умови, що $t_{nA} < R5t$ та АПВ дозволено;

У разі заборони АПВ ($R5r = 0$) автоматичного повторного ввімкнення двигуна не відбудеться.

3.3.4 Захисти по напрузі

Перед увімкненням двигуна, УБЗ-118 перевіряє відповідні уставки, та, в залежності від їх значення, дозволяє або забороняє пуск двигуна. Після пуску двигуна контроль по напрузі зберігається, а рішення на аварійне вимкнення двигуна приймається за виміряними значеннями струмів.

До захистів по напрузі відносяться:

- максимальна фазна напруга (спрацює, якщо напруга мережі перевищить значення уставки – параметр U_{n5}) протягом часу, заданого параметром U_{nt} ;
- мінімальна фазна напруга (спрацює, якщо напруга мережі знизиться нижче значення уставки – параметр U_{n5}) протягом часу, заданого параметром U_{nt} .

3.3.5 Затягнутий пуск та блокування ротору

Принцип роботи захисту по затягнутому пуску та блокуванню ротора наведений на рисунку 5.

3.3.5.1 Затягнутий пуск

Під час пуску двигуна захист спрацює, коли струм, що споживається двигуном, перевищить значення уставки I_s (параметр L_{L5}) протягом періоду часу більшого, ніж ST (параметр L_{L5}).

3.3.5.2 Блокування ротору

Після завершення пуску двигуна (зменшення пускового струму нижче 1,2 номінального струму) УБЗ-118 переходить до контролю можливого блокування ротору. Захист спрацює, коли струм, що споживається двигуном, більше ніж значення уставки I_s (параметр L_{L5}) протягом періоду часу більшого, ніж LT (параметр L_{L5}).

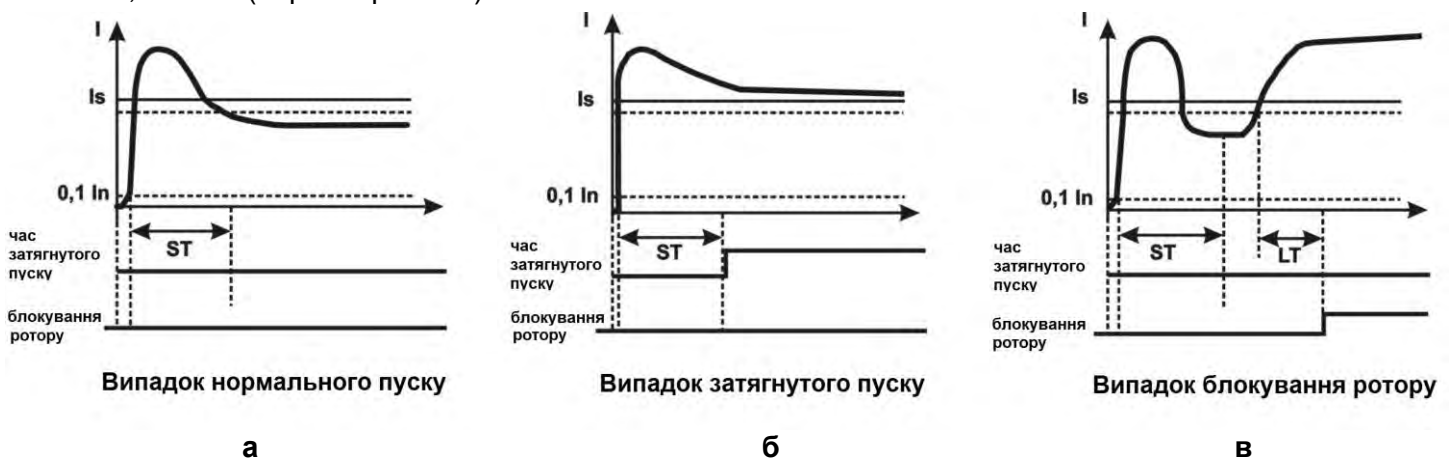


Рисунок 5 – Затягнутий пуск та блокування ротору

3.3.6 Захист по максимальній частоті мережі

Двигун вимкнеться, коли значення частоти живлячої мережі перевищить значення уставки (параметр F_{n5}) за період часу більший, ніж значення параметру F_{nt} і знову ввімкнеться, коли частота живлячої мережі буде менше ніж значення уставки (параметр F_{n5}) (при дозволеному АПВ).

3.3.7 Захист по мінімальній частоті мережі

Двигун вимкнеться, коли значення частоти живлячої мережі знизиться нижче значення уставки (параметр F_{n5}) за період часу більший, ніж значення параметру F_{nt} і знову ввімкнеться, коли значення

частоти живлячої мережі перевищить значення уставки (параметр F_{n5}) (при дозволеному АПВ).

3.3.8 Захист по тепловому перевантаженні (теплова модель двигуна)

Захист по тепловому перевантаженні виконаний на основі рішення рівняння теплового балансу двигуна при наступних допущеннях:

- до першого ввімкнення двигун був холодним;
- при роботі двигун виділяє тепло, пропорційно квадрату струму;
- після вимкнення двигуна його охолодження йде по експоненті.

Для роботи захисту необхідно ввести час спрацьовування при двократному перевантаженні T_2 (параметр b_{25}). Стумо-часова характеристика при різних значеннях T_2 наведена на рисунку 6.

В таблиці 3 наведена струмо-часова характеристика для стандартного рекомендованого значення T_2 (60 секунд при двократному перевантаженні).

Таблиця 3

I / I_n	1,1	1,2	1,4	1,7	2	2,7	3	4
T	365	247	148	88,6	60	36,4	24,6	13,5

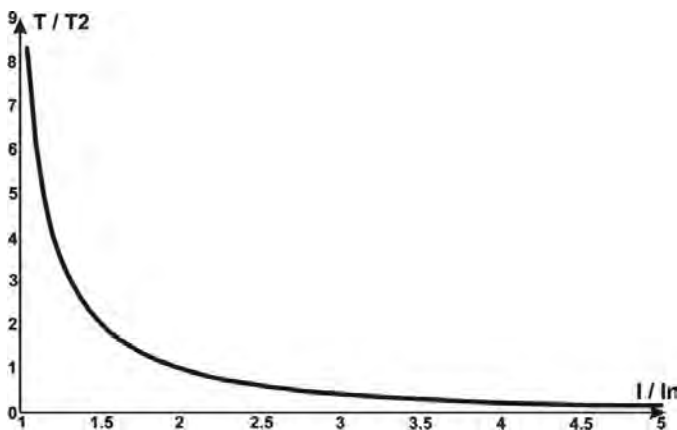
I – значення струму, що споживається двигуном, А;
 I_n – номінальне значення струму (параметр i_{nd}), А;
 T – час спрацьовування при двократному перевантаженні, с.

Для обертальних машин охолодження більш ефективно під час роботи, ніж під час зупиненого двигуна. Для врахування цього факту використовується параметр b_{25} (кратність збільшення постійної охолодження при зупиненому двигуні).

Після вимкнення двигуна по тепловому перевантаженні при дозволеному АПВ, двигун ввімкнеться повторно через час, більший ніж:

- час теплового гістерезису, тобто, двигун повинен охолонути на 66 % від накопиченого тепла;
- час АПВ.

Підбираючи різні значення часу АПВ з урахуванням теплового гістерезису, можна добитися обмеження кількості пусків в одиницю часу, так як пристрій запам'ятовує кількість тепла, що виділяється при пуску двигуна, та заблокує пуск перегрітого двигуна.



де:

I / I_n – кратність струму відносно номінального;

T / T_2 – фактичний час спрацьовування відносно T_2 (часу спрацьовування при двократному перевантаженні).

Рисунок 6 – Струмо-часова характеристика

4 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ

4.1 Заходи безпеки

- 4.1.1 Потужність двигуна, що підключається, не повинна перевищувати вказану в цьому Керівництві з експлуатації, бо це може викликати перегрів контактної групи та займання пристрою.
- 4.1.2 В УБЗ-118 присутня небезпечна для життя напруга. При усуненні несправностей, технічному обслуговуванні, монтажних роботах необхідно відключити пристрій та підключені до нього прилади від мережі.
- 4.1.3 Пристрій не призначений для експлуатації в мовах вібрації та ударів.
- 4.1.4 Не допускається потрапляння вологи на клеми та внутрішні електроелементи пристрою.
- 4.1.5 Забороняється використання пристрою в агресивних середовищах із вмістом у повітрі кислот, лугів, мастил, тощо.

- 4.1.6 Підключення, регулювання та технічне обслуговування пристрою повинні проводитися тільки кваліфікованими спеціалістами, що вивчали це Керівництво з експлуатації.
- 4.1.7 При експлуатації та технічному обслуговуванні необхідно виконувати вимоги нормативних документів: “Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів”, “Правила техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів” та “Охорона праці при експлуатації електроустановок”.



УВАГА! При зупиненому двигуні УБЗ-118 не забезпечує його повної ізоляції від електричної мережі, тому на двигуні може бути присутня небезпечна напруга мережі. НЕ ДОПУСКАЄТЬСЯ ПРОВОДИТИ БУДЬ-ЯКІ РОБОТИ БЕЗ ПОВНОГО ВІДКЛЮЧЕННЯ ПРИСТРОЮ ВІД МЕРЕЖІ.

4.2 Порядок технічного обслуговування

Рекомендована періодичність технічного обслуговування – кожні шість місяців.

Технічне обслуговування складається з візуального огляду пристрою, в ході якого перевіряється надійність під'єднання проводів, відсутність сколів та тріщин на його корпусі.

При виконанні технічного обслуговування пристрою дотримуватися всіх заходів безпеки, наведених в пункті 4.1.

5 ПІДКЛЮЧЕННЯ УБЗ-118

5.1 Загальні вказівки

Підготувати кабелі для:

- з'єднання пристрою із двигуном (не менше 2,5 мм²);
- з'єднання пристрою із джерелом живлення (мережа 220 В 50 Гц, не менше 2,5 мм²);
- з'єднання пристрою із зовнішнім датчиком (сухий контакт, не менше 0,75 мм²);
- з'єднання пристрою із фазозсувним конденсатором (не менше 1,5 мм²);
- заземлення корпусу пристрою (не менше 2,5 мм²).

Для забезпечення надійності електричних з'єднань рекомендовано використовувати кабелі з мідними багатодротними жилами, кінці яких перед з'єднанням слід ретельно зачистити.

Якщо використовується двигун без вбудованого фазозсувного конденсатора необхідно підібрати відповідну ємність конденсатора, для установки безпосередньо всередину УБЗ-118. Приблизну ємність фазозсувного конденсатора можна отримати з розрахунку 2,5 мкФ на кожні 100 Вт потужності двигуна. Робоча напруга конденсатора повинна бути не нижче 400 В.

В таблиці 4 наведені деякі номінали ємностей під певну потужність двигуна.

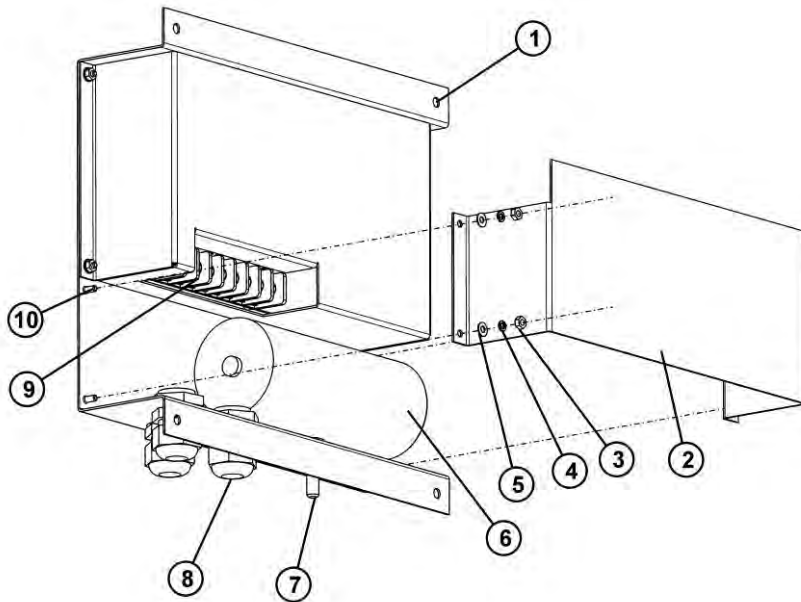
Таблиця 4

Потужність двигуна, кВт	0,12	0,18	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	2,6
Ср, мкФ	3	5	7	10	15	20	30	40	60	72



УВАГА! Максимальна робоча напруга проводів, що призначені для підключення мережі живлення та зовнішнього силового обладнання, повинна бути не менше 380 В. КОРПУС ПРИСТРОЮ ПОВИНЕН БУТИ ОБОВ'ЯЗКОВО ЗАЗЕМЛЕНИЙ!

На рисунку 7 наведена схема монтажу пристрою.

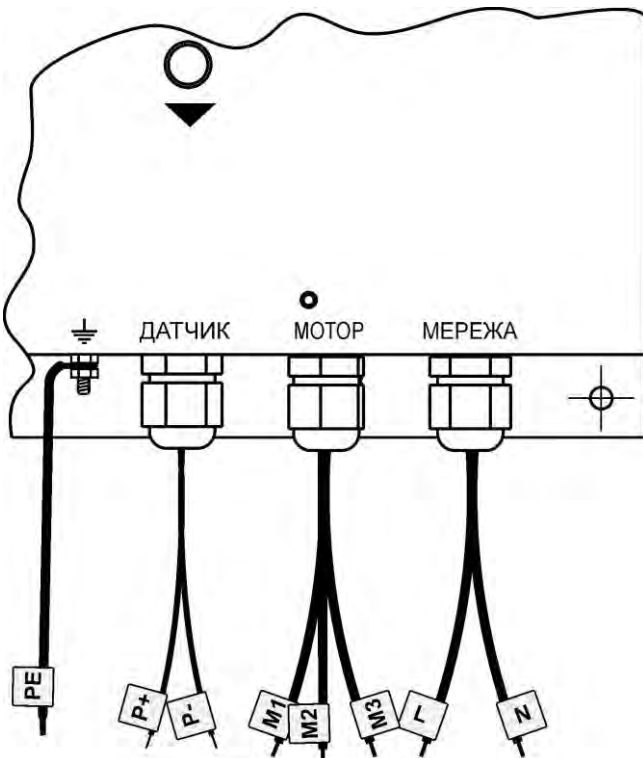


- 1 – отвір для кріплення (4 шт);
- 2 – задня кришка відсіку підключення;
- 3 – гайка М3 (4 шт);
- 4 – гровер М3 (4 шт);
- 5 – шайба М3 (4 шт);
- 6 – фазозсувний конденсатор;
- 7 – болт заземлення корпусу пристрою;
- 8 – ущільнювачі проводів підключення PG-11 (3 шт);
- 9 – клеми підключення;
- 10 – гвинт М3 (4 шт).

Рисунок 7 – Схема монтажу пристрою

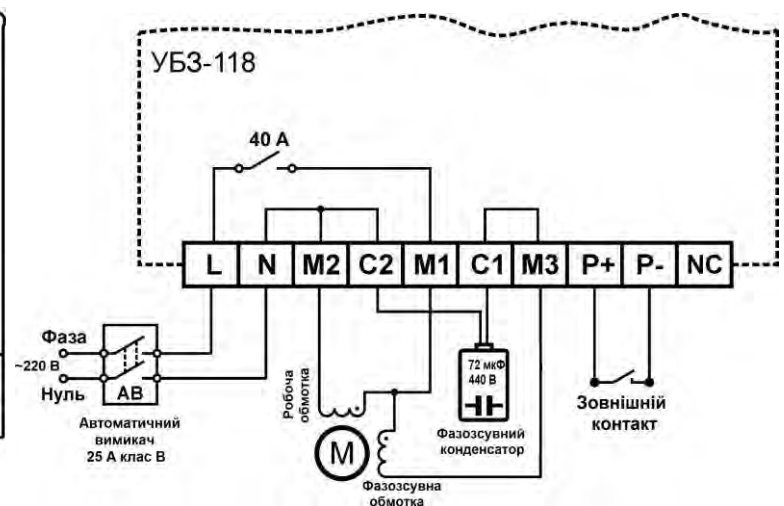
5.2 Підключення пристрою

Схема підключення пристрою наведена на рисунку 8.

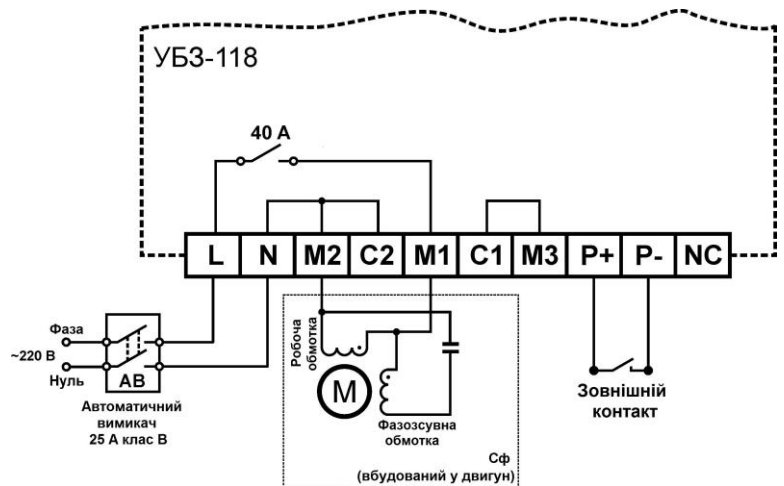


- L – фаза 220 В;
- N – нуль 220 В;
- M1 – загальний провід двигуна;
- M2 – робоча обмотка;
- M3 – фазозсувна обмотка;
- C1 – конденсатор;
- C2 – конденсатор;
- P+ – вхід зовнішнього датчика “+”;
- P- – вхід зовнішнього датчика “-”;
- PE – заземлення.

A – найменування проводів підключення



Б – двигун без вбудованих конденсаторів, установка конденсатора проводиться в корпус УБЗ-118



В – двигун із вбудованим фазозсувним конденсатором

Рисунок 8 – Схема підключення пристрою



УВАГА! ВХІД ЗОВНІШНЬОГО ДАТЧИКА ГАЛЬВАНІЧНО ПОВ'ЯЗАНИЙ ІЗ ЕЛЕКТРИЧНОЮ МЕРЕЖЕЮ ТА ЗНАХОДИТЬСЯ ПІД ЇЇ ПОТЕНЦІАЛОМ, ТОМУ У РАЗІ ВИКОРИСТАННЯ В ЯКОСТІ ЗОВНІШНЬОГО КОНТАКТУ “ДАТЧИКІВ ЗАГЛИБЛЕННЯ”, СТУПІНЬ ЗАХИСТУ ЯКИХ ПОВИНЕН БУТИ НЕ МЕНШЕ IP68, ВИКОРИСТАННЯ МЕНШ ЗАХИЩЕНИХ ДАТЧИКІВ ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ. У ЯКОСТІ ВИКОРИСТАННЯ В ЯКОСТІ ЗОВНІШНЬОГО КОНТАКТУ “КНОПОК КЕРУВАННЯ”, НЕОБХІДНО ЗАБЕЗПЕЧИТИ КЛАС ЗАХИСТУ ВІД УРАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМОМ НЕ МЕНШЕ ІІ.

6 ВИКОРИСТАННЯ УБЗ-118

6.1 Загальні відомості



УБЗ-118 постачається при встановленому номінальному струмі, що дорівнює нулю. У цьому випадку двигун пускатися не буде до встановлення номінального струму двигуна (параметр i_{nd}).

6.2 Робота УБЗ-118 до ввімкнення двигуна

Після подання живлення (перше увімкнення) перед пуском двигуна протягом двох секунд на екран виводиться блимаючий напис $\bar{U} \bar{F}$, протягом цього часу УБЗ-118 перевіряє якість напруги мережі.

В залежності від значення параметру dSP на дисплей виводиться:

- 0 – значення напруги мережі;
- 1 – значення частоти мережі;
- 2 – зворотний відлік часу АПВ.

При неякісній напрузі мережі двигун пускатися не буде, на дисплей виводиться відповідний код аварії та спалахує індикатор **АВАРІЯ** (АВАРІЯ) (рисунок 3 поз. 2).

Під час відліку часу АПВ блимає індикатор **АПВ** (рисунок 3, поз. 3). Якщо після закінчення відліку часу АПВ присутні активні аварії, тоді індикатор **АПВ** (рисунок 3, поз. 3) починає спалахувати з інтервалом в 1 секунду, вказуючи, що після зникнення активної аварії двигун буде запущений (АПВ дозволено).

За відсутності забороняючих факторів пуск двигуна визначається значенням параметру $\bar{n} \bar{L} \bar{r}$ (керування двигуном):

- $\bar{n} \bar{L} \bar{r} = 0$ – пуск двигуна відбудеться автоматично через час АПВ (при відліку часу АПВ блимає індикатор АПВ);
- $\bar{n} \bar{L} \bar{r} = 1$ – пуск двигуна відбудеться автоматично через 2 секунди;
- $\bar{n} \bar{L} \bar{r} = 2$ – пуск двигуна відбудеться після натискання кнопки **СТАРТ**.

Під час пуску двигуна (пуск двигуна визначається за перевищенням струму, що споживає двигун, рівня 1,2 номінального струму) індикатор **НАГРУЗКА** (НАВАНТАЖЕННЯ) (рисунок 3 поз. 1) блимає із частотою 4 Гц. Після закінчення пуску індикатор **НАГРУЗКА** (НАВАНТАЖЕННЯ) постійно світиться.

Повторний пуск (пуск після зупинки) двигуна можливий тільки після закінчення мінімального часу зупинки двигуна. Цей час фіксований 5 секунд, призначений для захисту пристрою та двигуна від частих пусків.

6.3 Робота УБЗ-118 після вимкнення двигуна через аварію

У разі виникнення аварії двигун вимкнеться, на дисплей виводиться код аварії (відображення коду аварії чергується із значенням аварії з інтервалом в 2 секунди) та спалахує індикатор **АВАРІЯ** (АВАРІЯ) (рисунок 3 поз. 2). Індикатор **АВАРІЯ** (АВАРІЯ) блимає - коли присутня хоча б одна активна аварія, горить – коли активні аварії відсутні, але ставалися деякий час назад.

Робота УБЗ-118 у цьому випадку аналогічна роботі до ввімкнення двигуна, параметр $\bar{n} \bar{L} \bar{r}$ ігнорується, а пуск двигуна відбувається через час АПВ. Якщо під час відліку АПВ натиснути кнопку **СТОП**, тоді відбудеться заборона повторного пуску двигуна (індикатор АПВ згасне, рисунок 3), відлік АПВ при цьому продовжиться. Для дозволу пуску двигуна одноразово натиснути кнопку **СТАРТ**. Пуск двигуна відбудеться після відліку часу АПВ, що залишився.

Якщо після відліку часу АПВ присутні активні аварії, тоді індикатор **АПВ** (рисунок 3, поз. 3) починає спалахувати з інтервалом в 1 секунду, вказуючи, що після зникнення активної аварії двигун буде запущений (при дозволеному АПВ).

Якщо після аварії АПВ заборонено ($\bar{n} \bar{L} \bar{r} = 0$), тоді пуск двигуна неможливий до вимкнення живлення УБЗ-118 або натискання та утримання кнопки, що здійснює скидання всіх аварій (**СТОП** більше 7 с). Скидання всіх аварій примусово завершує відлік часу АПВ. Пуск двигуна після скидання

всіх аварій здійснюється натисканням кнопки **СТАРТ**, за умови, що активні аварії відсутні.

Якщо після виконання скидання всіх аварій, присутні активні аварії, тоді на дисплеї продовжують відображатися тільки активні аварії, при цьому пуск двигуна заблокований.

При виникненні декількох аварій, відображення аварій на дисплеї проводиться послідовно один за одним з інтервалом в 4 секунди.

В таблиці 5 наведений приклад виводу двох аварій (“Мінімальний струм фази” та “Мінімальна напруга мережі”).

Таблиця 5

Дисплей	E_{1n}	060	E_{Un}	150	E_{1n}	060
Час, с	0	2	4	6	8	10

6.4 Робота УБЗ-118 після пуску двигуна

УБЗ-118 здійснює контроль напруги та струму. На дисплей виводиться значення струму, що споживається двигуном.

Вимкнення двигуна станеться при спрацьовуванні будь-якого із захистів, вказаних в таблиці 6, окрім захистів “Максимальна напруга мережі” та “Мінімальна напруга мережі”. У випадку виникнення цих аварій, повідомлення про аварію відобразиться на дисплеї, але двигун не вимикається.

Таблиця 6

Найменування аварії	Мнемоніка	Коментар
Наявність струму при вимкненому двигуні, А	E_{10}	
Стумове перевантаження, с	E_{of}	Час блокування пристрою 60 с
Максимальний струм фази, А	E_{1n}	
Мінімальний струм фази, А	E_{in}	
Перенапруга мережі, В	E_{Uo}	Напруга мережі більше 310 В
Максимальна напруга мережі, В	E_{Un}	
Мінімальна напруга мережі, В	E_{Un}	
Максимальна частота мережі, Гц	E_{Fn}	
Мінімальна частота мережі, Гц	E_{Fn}	
Теплове перевантаження, %	E_{b2}	
Затягнутий пуск, А	E_{LL}	
Блокування ротора, А	E_{Lb}	

6.5 Робота УБЗ-118 із дистанційним керуванням по зовнішньому входу

У разі використання зовнішнього входу для керування двигуном необхідно встановити значення параметра “ $\bar{n}_{LP}$ ” відмінне від нуля:

- при “ $\bar{n}_{LP} = 1$ ” – замкнення контактів призведе до пуску двигуна, а розмикання до зупинки;
- при “ $\bar{n}_{LP} = 2$ ” – розмикання контактів призведе до пуску двигуна, а замкнення до зупинки.

Якщо запускати двигун дозволено (натиснута кнопка **СТАРТ**) (рисунок 3 поз. 6) або встановлений автоматичний запуск двигуна після подання на нього живлення (параметр $\bar{n}_{Lr} = 0$ або 1)) та на зовнішньому вході присутній дозвільний сигнал, двигун запуститься.

Якщо запускати двигун дозволено, а на зовнішньому вході присутній забороняючий сигнал, тоді двигун запускатися не буде, при цьому індикатор **НАГРУЗКА** (НАВАНТАЖЕННЯ) (рисунок 3 поз. 1) буде спалахувати з інтервалом в 1 секунду, вказуючи, що після появи дозвільного сигналу на зовнішньому вході, відбудеться пуск двигуна.

7 ПРОГРАМУВАННЯ

7.1 Загальні відомості

Програмовані параметри задаються користувачем при програмуванні та зберігаються при вимкненні живлення в енергонезалежній пам’яті.

7.1.1 Повний перелік програмованих параметрів наведений в таблиці 7.

Таблиця 7

ПАРАМЕТР	МНЕМОНІ-КА	МІН/МАКС	ЗАВОДСЬКА УСТАНОВКА	ДІЯ
Основні				
Номинальний струм, А	i_{nd}	0,5 / 12,0	0	0 – струм не встановлений. УБЗ-118 не увімкне двигун до тих пір, поки струм не буде заданий.
Час вимірювання середнього значення струму, с	i_{ct}	10 / 600	60	Час, за який вимірюється середнє значення діючого струму (параметр i_{AB}).
Індикація до запуску двигуна	dSP	0 / 2	0	0 – відображається напруга; 1 – відображається частота; 2 – відображається зворотній відлік АПВ;
Пароль	PAS	0 / 999	123	0 – пароль відсутній, будь-яке інше значення активує пароль.
Скидання параметрів	rSt	0 / 1	0	0 – дія відсутня; 1 – скидання параметрів на заводські установки.
Версія	UEr^*		10	Версія програмної прошивки пристрою.
Автоматичне повторне ввімкнення (АПВ)				
Час АПВ для мінімального струмового захисту, с	t_{nA}	5 / 900	600	Час затримки після спрацювання захисту по мінімальному струму перед повторним запуском двигуна.
Час АПВ, с	ASt	5 / 900	5	Час затримки перед повторним запуском двигуна.
Дозвіл роботи АПВ	ASr	0 / 2	2	0 – АПВ заборонено; 1 – АПВ заборонено для всіх аварій окрім аварій за напругою; 2 – АПВ дозволено для всіх аварій.
Керування двигуном				
Дистанційний пуск/стоп	nCP	0 / 2	0	0 – дистанційний пуск/стоп заборонені; 1 – ПУСК (зовнішній вхід замкнений), СТОП (зовнішній вхід розімкнений); 2 – ПУСК (зовнішній вхід розімкнений), СТОП (зовнішній вхід замкнений).
Перший запуск	nCr	0 / 2	2	Поведінка УБЗ-118 після подання на нього напруги живлення. 0 – пуск двигуна через час АПВ; 1 – пуск двигуна через 2 секунди; 2 – пуск двигуна з лицьової панелі.
Максимальний струмовий захист				
Кратність спрацювання	i_{nS}	0,8 / 6,0	4,0	Задається кратність по відношенню до номінального струму двигуна.
Час спрацювання, с	i_{nt}	0,3 / 600	10,0	Час спрацювання захисту від струму.
Дозвіл роботи захисту	i_{nr}	0 / 2	1	0 – робота захисту заборонена; 1 – робота захисту дозволена, АПВ заборонено; 2 – робота захисту дозволена, АПВ дозволено.
Мінімальний струмовий захист				
Уставка спрацювання, %	i_{nS}	11 / 90	20	Задається в % від встановленого номінального струму двигуна i_{nd} .
Час спрацювання, с	i_{nt}	0,3 / 100	5,0	Час спрацювання захисту по струму.
Дозвіл роботи захисту	i_{nr}	0 / 2	2	0 – робота захисту заборонена; 1 – робота захисту дозволена, АПВ заборонено; 2 – робота захисту дозволена, АПВ дозволено.
Затягнутий пуск та блокування ротора				
Кратність спрацювання	LLS	1,3 / 6,0	2,0	Задається кратність по відношенню до номінального струму.
Час спрацювання затягнутого пуску, с	LLt	1 / 600	10	Час спрацювання захисту при затягнутому пуску.
Час спрацювання блокування ротора, с	Lbt	0,3 / 300	1,0	Час спрацювання захисту при блокуванні ротора.

Продовження таблиці 7

ПАРАМЕТР	МНЕМОНІ-КА	МІН/МАКС	ЗАВОДСЬКА УСТАНОВКА	ДІЯ
Дозвіл роботи захисту	LLr	0 / 2	1	0 – робота захисту заборонена; 1 – робота захисту дозволена, АПВ заборонено; 2 – робота захисту дозволена, АПВ дозволено.
Теплове перевантаження (теплова модель двигуна)				
Час спрацьовування, с	b2t	10 / 120	60	Час спрацьовування при двократному перевантаженні.
Кратність збільшення	b25	1,0 / 4,0	1,0	Кратність збільшення постійної охолодження при зупиненому двигуні.
Дозвіл роботи захисту	b2r	0 / 2	2	0 – робота захисту заборонена; 1 – робота захисту дозволена, АПВ заборонено; 2 – робота захисту дозволена, АПВ дозволено.
Захист по максимальній фазній напрузі				
Напруга спрацьовування, В	Un5	$(U_{n5}+10)/300$	260	Напруга спрацьовування захисту.
Час спрацьовування, с	UnE	1 / 60	2	Час спрацьовування захисту по напрузі.
Дозвіл роботи захисту	Unr	0 / 2	2	0 – робота захисту заборонена; 1 – робота захисту дозволена, АПВ заборонено; 2 – робота захисту дозволена, АПВ дозволено.
Захист по мінімальній фазній напрузі				
Напруга спрацьовування, В	Un5	$130 / (U_{n5}-10)$	176	Напруга спрацьовування захисту.
Час спрацьовування, с	UnE	1 / 60	10	Час спрацьовування захисту по напрузі.
Дозвіл роботи захисту	Unr	0 / 2	2	0 – робота захисту заборонена; 1 – робота захисту дозволена, АПВ заборонено; 2 – робота захисту дозволена, АПВ дозволено.
Захист по максимальній частоті				
Частота спрацьовування, Гц	Fn5	$(F_{n5}+0,1)/62,0$	51,0	Частота спрацьовування захисту.
Час спрацьовування, с	FnE	1 / 60	10	Час спрацьовування захисту по частоті.
Дозвіл роботи захисту	Fnr	0 / 2	1	0 – робота захисту заборонена; 1 – робота захисту дозволена, АПВ заборонено; 2 – робота захисту дозволена, АПВ дозволено.
Захист по мінімальній частоті				
Частота спрацьовування, Гц	Fn5	$48,0 / (F_{n5}-0,1)$	49,0	Частота спрацьовування захисту.
Час спрацьовування, с	FnE	1 / 60	10	Час спрацьовування захисту по частоті.
Дозвіл роботи захисту	Fnr	0 / 2	1	0 – робота захисту заборонена; 1 – робота захисту дозволена, АПВ заборонено; 2 – робота захисту дозволена, АПВ дозволено.
* - параметр доступний тільки для перегляду.				

7.1.2 Перегляд вимірюваних та обчислювальних параметрів

Для перегляду вимірюваних та обчислювальних параметрів необхідно одноразово натиснути кнопку , на дисплеї відобразиться перший параметр з таблиці 2. Гортання параметрів здійснюється кнопками  , перегляд параметра – кнопка , вихід з перегляду параметра – кнопка . За відсутності натискань будь-якої з кнопок протягом 20 секунд, УБЗ-118 перейде до початкового стану.

7.1.3 Зміна параметрів УБЗ-118

Для зміни параметрів необхідно натиснути та утримувати протягом 7 секунд кнопку , при цьому:

- якщо був встановлений пароль, введіть його. Зміна значення – кнопки  , підтвердження вводу пароля – кнопка . Відміна вводу пароля – за відсутності натискань будь-якої з кнопок протягом 20 секунд, УБЗ-118 перейде до початкового стану.
- якщо введений пароль вірний, ввімкнеться індикатор “АПВ / МЕНЮ” (рисунок 3 поз. 3) та на дисплеї відобразиться перший параметр з таблиці 7.
- якщо введений пароль невірний, УБЗ-118 повернеться до початкового стану.
- якщо параметр PAS встановлений в “0” перевірка пароля не здійснюється. Ввімкнеться індикатор “АПВ / МЕНЮ” (рисунок 3 поз. 3) та на дисплеї відобразиться перший параметр з таблиці 7.

Гортання параметрів меню здійснюється кнопками  , запис параметру та перехід назад до меню – кнопка , перехід назад в меню без запису – кнопки  + . За відсутності натискань будь-якої з кнопок протягом 20 секунд, пристрій перейде до початкового стану.

7.1.4 Відновлення заводських установок

Скидання на заводські установки може здійснюватися одним з наступних способів:

- в режимі зміни параметрів (п.7.1.3) встановити параметр $r5t$ в 1 та натиснути кнопку , при цьому пристрій зробить перезапуск із встановленими заводськими параметрами. У даному випадку пароль не скидається.
- подати напругу живлення на пристрій, утримуючи одночасно натиснутими кнопки  , тримати їх натиснутими більше 2 секунд, при цьому на дисплеї відобразиться напис PAU , відпустити кнопки. Через 6 секунд УБЗ-118 зробить перезапуск із встановленими заводськими параметрами, у тому числі і пароль (за умовчанням пароль 123).

7.2 Порядок програмування

Для початку роботи з УБЗ-118 достатньо встановити значення номінального струму двигуна. За необхідності інші параметри можуть змінюватися в процесі експлуатації.

7.2.1 Установка номінального струму двигуна

Згідно п.7.1.3 встановити значення параметра ind у відповідності із номінальним струмом двигуна, що використовується.

8 ТЕРМІНИ СЛУЖБИ ТА ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

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

8.2 Термін зберігання – 3 роки.

8.3 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.

8.4 Гарантійне обслуговування здійснюється за місцем придбання або виробником виробу.

8.5 Післягарантійне обслуговування виробу виконується виробником за діючими тарифами.

8.6 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.

9 ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

Пристрій в упаковці виробника допускається транспортувати і зберігати при температурі від мінус 45 до +60 °C і відносній вологості не більше 80 % за відсутності у повітрі парів, що шкідливо діють на пакування та матеріали пристрою.

При транспортуванні УБЗ-118 споживач повинен забезпечити захист пристрою від механічних пошкоджень.

10 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

Універсальний блок захисту однофазних асинхронних електродвигунів УБЗ-118 виготовлений та прийнятий у відповідності з вимогами діючої технічної документації та визнаний придатним для експлуатації.