

Інструкція



Регулятор реактивної потужності

BLR-СМ

BLR-СМ 3 фазний

1 Монтаж

До встановлення допускається лише кваліфікований персонал. Слід дотримуватися всіх правових норм і технічних стандартів. Перед підключенням пристрою переконайтеся, що всі з'єднувальні дроти знеструмлені, а трансформатори струму шунтовані.

1) Порівняйте напругу живлення, напругу вимірювання, частоту та напрям струму пристрою (див. схеми) з даними електричної мережі.



2) Закріпіть регулятор за допомогою 2 монтажних затискачів. Якщо пристрій не поміщається у отворі, невеликі пластикові планки з боків корпусу можна видалити ножем.

3) Підключіть захисне заземлення до клемної колодки корпусу.

4) Підключіть відповідно до схеми підключення (див. розділ «Підключення»). Зверніть особливу увагу на розмір перерізу провідників ТТ! Моніторинг допоміжної напруги в BLR гарантує безпечне відключення конденсаторів у разі зниження напруги. Необхідно переконаватися, що допоміжна напруга береться з ідентичної фази з керуючою напругою для контакторів, щоб гарантувати безпечне вимкнення всіх комутаційних елементів у разі зниження напруги.

5) Перед введенням в експлуатацію зніміть закоротки трансформатора струму!

1.1 Допоміжна напруга

У BLR-C допоміжна напруга повинна бути підключена окремо від вимірювальної напруги. Клеми для допоміжної напруги позначені La, Lb і 0.

Клема 0 має бути підключена завжди. La і Lb — це різні точки відводу трансформатора, що дозволяє використовувати його з різними рівнями напруги. Підключення залежить від типу пристрою, і його можна побачити на наклейці на задній стороні регулятора.

1.2 Вимірювання струму

BLR-C, можна використовувати в поєднанні з трансформатором струму $x/5A$, а також із $x/1A$. Клеми для підключення ТТ позначені К (S1) і L (S2). СТ повинен бути встановлений таким чином, щоб К (P1) був підключений до фідера від мережі, а L (P2) підключений до навантаження. Вимірювання струму необхідне для розрахунку потужностей конденсаторів, для регулювання реактивної потужності, а також для відображення та моніторингу різних вимірювальних значень. BLR-CM, також можна використовувати сумуючим трансформатором. Щоб забезпечити правильну роботу, зверніть увагу на правильну полярність усіх трансформаторів струму та правильне налаштування параметру СТs. Для сумуючого трансформатора СТs можна легко обчислити шляхом додавання коефіцієнтів одиничного трансформатора (наприклад, $1000A/5A + 1000A/5A + 1000A/5A = 200 + 200 + 200 = \text{СТ } 600$.)



У режимі BLR=CM для трифазної системи (опція 3A) переконайтеся, що струмові входи підключено до правильних фаз за годинниковою стрілкою.



1.3 Вимірювання напруги

Клеми Um1 і Um2 використовуються для вимірювання напруги. Ефективний діапазон становить від 50 В до 530 В змінного струму та від 45 Гц до 65 Гц. Вимірювання напруги необхідне для розрахунку зсуву фаз та потужності конденсаторів для регулювання реактивної потужності, а також для моніторингу та захисту конденсаторів від підвищеної та зниженої напруги THD U та для відображення різних значень вимірювань. Якщо напруга виходить за допустимі межі (діапазон можна встановити), усі ступені відключаються, і регулювання припиняється. Стандартно напруга повинна вимірюватися від L1+N або L2+L3. Якщо вимірювальна напруга береться з L1+N або з L2+L3, визначається автоматично шляхом порівняння значення вимірювальної напруги з налаштуванням номінальної напруги. Також можна виміряти напругу з інших фаз, як зазначено вище. У цьому випадку повинна бути виконана або автоматична ініціалізація (2.4.5), або потрібно виконати правильні налаштування для зсуву фаз (2.5.3.6). Докладні відомості про налаштування можна знайти в відповідних розділах.

1.4 Керуючі виходи

BLR-C доступний із 12 виходами. Залежно від типу регулятора виходи можуть бути релейними, транзисторними або комбінацією обох типів. Вказівку типу можна знайти на задній наклейці з описом типу або символами вихідних затискачів.



Якщо у вас тип регулятора з комбінованими типами виходів, будь ласка, зверніть увагу, що затискач A1 є спільним для релейних виходів 1 - 6, а затискач A2 є спільним для виходів транзистора 7 - 12.

1.4.1 Релейні виходи

Релейні виходи контролера коефіцієнта потужності призначені для прямого підключення до контакторів.

Максимальна відключаюча здатність навантаження: 250 В змінного струму / 5 А, 400 В змінного струму / 2 А, 110 В постійного струму / 0,4 А, 30 В постійного струму / 5 А. Максимальний номінал запобіжника: 6А.

1.4.2 Транзисторні виходи

Транзисторні виходи контролера коефіцієнта потужності призначені для прямого підключення до тиристорних комутаторів. Ці виходи мають один спільний контакт. Для запуску тиристорного перемикача підключіть (-) до контакта, а (+) безпосередньо до тиристорного перемикача.

Максимальна відключаюча здатність: 8+48V DC / 100mA

1.5 Реле сигналізації

BLR-C оснащений реле для сигналізації про належне функціонування системи. Реле сигналізації має один контакт C/O. Спільна точка - термінал M.

Між клемми M і MO знаходиться розривний контакт. Цей контакт замкнутий у стані тривоги або коли BLR-C від'єднано від напруги.

Між клемми M і MC розташований замикаючий контакт. Відключаюча здатність 3A / 250V AC. Електросхема знаходиться в розділі 3.9!

1.6 Цифровий вхід

1.6.1 Цифровий вхід для системи сигналізації

BLR-C, оснащений цифровим входом для змінної напруги системи сигналізації (50+250В змінного струму, клеми DI1.1 і DI1.2). Функцію можна запрограмувати в меню «SETUP / ALARM / DI INPUT» (2.5.7)

Детальніше про програмування можна знайти в розділі «СИГНАЛІЗАЦІЯ». Дивіться електричну схему в розділі 3.9!

1.6.2 Цифровий вхід для синхронізації реєстратора даних (тільки опція –DM)

BLR-C з опцією –DM оснащений цифровим входом для постійної напруги (10-30VDC, клеми DI0.1 і DI0.2). Додаткову інформацію можна знайти в розділі 2.5.9. Принципова схема в розділі 3.10!

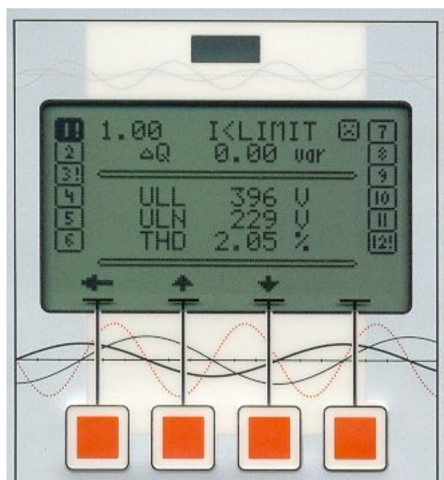
1.7 Цифровий вихід

BLR-C оснащений одним цифровим виходом (клеми DO1 і DO2). Цей вихід є замикаючим контактом. Відключаюча здатність 5A / 250V AC. Функцію цього виходу можна запрограмувати в меню «SETUP / ALARM» (розділ 2.5.7). Електрична схема знаходиться в розділі 3.9!



1.8 Інтерфейс користувача

Інтерфейс користувача BLR-CM — це графічний РК-дисплей і клавіатура з 4 клавішами.



LCD розділений на 4 зони:

Верхня область: два рядки верхньої області показують інформацію про загальний стан реле.

Показання цієї області завжди доступні, незалежно від меню, яке використовується. Показання верхньої області можна налаштувати в меню SETUP/DISPLAY.

«Сумне обличчя» вказує на те, що є проблеми з рівнем напруги або струму. «Щасливе обличчя» означає, що рівні напруги та струму в нормі.

«Серйозне обличчя» вказує на налаштування PFC OFF або PFC FREEZE.

Стовбці: Ліва і права колонки показують статус контрольних виходів.

- Step 1, status: off, type: NORMAL or FAST
- Step 2, status: off, type: NORMAL blocked or FIX OFF
- Step 3, status: off, type: FAULTY
- Step 4, status: on, type: NORMAL or FAST
- Step 5, status: on, type: FIX ON
- Step 6, status: off, type: OFF, not available or PFC OFF

“NORMAL blocked” може бути викликано часом розрядки (2.5.4.1)

“PFC OFF” може бути викликано напругою поза межами допуску (2.5.3.7 і 2.5.3.8), реле вимкнено через налаштування (2.4.6) або через систему сигналізації (2.5.7)

Головна область: три рядки основної області призначені для навігації по меню та відображення інформації

Клавіші: область програмних клавіш показує функції клавіатури: залежно від відкритого меню, функція може змінюватися.

2 МЕНЮ BLR-CM

2.1 ВИМІРЯНІ ЗНАЧЕННЯ



Це підменю показує доступні вимірювальні значення в основній області РК-дисплея. Значення можна вибрати, натискаючи клавіші ▲ / ▼.

BLR-CM	BLR-CM3фазне (опція -3A)
ULL (лінійна напруга)	ULL (лінійна напруга)
ULN (фазна напруга)	ULN (фазна напруга)
THD U (THD напруги)	THD U (THD напруги)
I (струм) THD I (THD струму)	I1 / I2 / I3 (струм)
	THD I 1 / THD I 2 / THD I 3 (THD струм)
P (трифазна активна потужність)	P1 / P1 / P1 (активна потужність по фазам)
	Q1 / Q2 / Q3 (реактивна потужність по фазам)
	S1 / S2 / S3 (повна потужність по фазам)
Q (трифазна реактивна потужність)	P (трифазна активна потужність)
	Q (трифазна реактивна потужність)
	S (трифазна повна потужність)
S (трифазна повна потужність)	ΔQ1 (контрольне відхилення L1 in kvar)
	ΔQ2 (контрольне відхилення L2 in kvar)
	ΔQ3 (контрольне відхилення L3 in kvar)
	ΔQ (трифазне контрольне відхилення in kvar)
F (частота)	CP1 (cosφ L1)
ΔQ (трифазне контрольне відхилення в kvar)	CP2 (cosφ L2)
T (температура на задній панелі пристрою)	CP3 (cosφ L3)
PF (коефіцієнт потужності $\Lambda = P/S$, kW/kVA)	PF 1 (коефіцієнт потужності $\Lambda_1 = P1/S1$, kW/kVA)
CP (cosφ)	PF 2 (коефіцієнт потужності $\Lambda_2 = P2/S2$, kW/kVA)
OPH (години роботи)	PF 3 (коефіцієнт потужності $\Lambda_3 = P3/S3$, kW/kVA)
APF (середній коефіцієнт потужності)	F (частота)
T-MAX (макс. температура)	T (температура на задній панелі пристрою)
	T-MAX (макс. температура)
WPI / WPE	OPH (години роботи rfc-реле)
(лічильник активної енергії імпорту/експорту)	APF (середній коефіцієнт потужності)
	PF (коефіцієнт потужності $\Lambda = P/S$, kW/kVA)
WQI / WQC	WPI / WPE (лічильник активної енергії імпорту / експорту)
(лічильник реактивної енергії індуктивний / ємнісний)	WQI / WQC (індуктивний / ємнісний лічильник реактивної енергії)
	Напрявленя струму



2.2 Гармоніки



BLR-СМ постійно обчислює гармоніки напруги та струму за допомогою ряду Фур'є. Після вибору підменю ці значення відображаються розділено на парні та непарні гармоніки струму та напруги в основній області відображення. Кожне значення відображається відносно з основною гармонікою.

Вибір можна зробити, натиснувши клавішу



Прокручування можливе, натиснувши кнопку



2.3 Інформація про ступені



Показує інформацію, яка зберігається в базі даних ступенів. Натисканням кнопки + можна вибрати ступінь. Натиснувши клавішу ▼, можна вибрати різні збережені значення. Значення: тип ступеня, цикли перемикавання, фактичний розмір конденсатора та зниження ємності у відсотках

2.3.1 Тип ступеня

Можливі різні типи ступенів. За винятком типу FAULTY (несправна), типи можна встановити в НАЛАШТУВАННЯ/СТУПЕНЬ (2.5.4.2).

Можливі типи:

- NORMAL = використовується для нормального регулювання
- FIX-OFF = постійно вимкнено
- OFF = вимкнено
- FIX-ON = постійно увімкнена

(ступінь буде вимкнено в критичних ситуаціях, таких як перенапруга та низька напруга, перегрівання або надмірні гармоніки)

- FAST = використовується для алгоритму реального часу. Додаткову інформацію можна знайти в розділах 2.5.4.2 і 2.5.5.
- FAULTY = визначається як несправний і блокується

2.3.1.1 Несправні ступені

Виявлення помилкових кроків можливе лише тоді, коли активовано автоматичне розпізнавання ступенів (2.5.5.7) і цикл перемикавання становить щонайменше 1 секунду. Коли цикл перемикавання менше 1 секунди, розпізнавання кроків автоматично вимикається. Ступінь вважається «FAULTY», коли BLR-СМ не може виявити будьяку зміну реактивної потужності під час трьох операцій перемикавання цього ступеня. Помилкові ступені підписуються буквою "F!" у стовпцях статусу. Крім того, відображається тип ступеня "FAULTY". Несправні ступені блокуються для регулювання. Помилкові ступені можна скинути в SETUP/RESET (2.5.10.2), шляхом припинення напруги живлення BLR-СМ або автоматично через 24 години. Після цього ступінь знову використовується для своєї звичайної функції керування.

2.3.2 ЦИКЛИ ПЕРЕМИКАННЯ

BLR-CM підраховує та показує цикли перемикання кожного ступеню. Це значення дозволяє зробити висновок про фактичний стан контакторів. Цикли перемикання можна попередньо встановити окремо для кожного ступеню в SETUP/STEPS (2.5.4.3). Цикли перемикання всіх ступенів також скидаються шляхом скидання повної бази даних конденсаторів у SETUP/RESET (2.5.10.3).

2.3.3 Величина ступенів

Стандартно значення ступеня визначаються автоматично під час роботи. Вони розраховані на налаштування номінальної напруги. У деяких випадках необхідно вручну встановлювати значення кроку. Це можна зробити в SETUP/STEPS (2.5.4.4).

STEP VALUE показує розмір конденсатора, який використовується для регулювання реактивної потужності. Функцію цього значення можна порівняти зі значенням с/k реле керування коефіцієнтом потужності попередніх поколінь. STEP VALUE відображається в кВАр. Кожна ступінь має власні STEP VALUES, у BLR-CM це одне на ступінь, у BLR-CM 3phase є три значення ступеня (по одному для кожної фази). База даних Step працює з двома значеннями розміру конденсатора. Значення, яке відображається в кВАр, є фактичним значенням. Воно постійно коригується з кожною операцією перемикання. Друге значення зберігається після перших десяти циклів перемикання кожного ступеня після скидання бази даних. Це значення вказувало початкове доступне STEP VALUE. Воно використовується для обчислення відсотка фактичного значення ступеня до початкового значення. Цей відсоток дає дуже просту інформацію про зниження номінальних характеристик батарей конденсаторів. Якщо автоматичне розпізнавання кроків не активне, відсоток не відображається.

2.4 Швидкий старт



У цьому підменю можна виконати основні налаштування для BLR-CM. Ці налаштування необхідні для правильної роботи та правильного відображення вимірюваних значень. У це меню можна увійти без пароля.

Наступні параметри можна встановити в меню швидкого запуску:

2.4.1 ЗМІНИТИ МОВУ

English, German, French.

2.4.2 НОМІНАЛЬНА НАПРУГА

Функція встановлення номінальної напруги полягає у визначенні номінальної напруги системи. Порогові рівні для зниженої та перевищеної напруги базуються на цьому, а також на номіналах розмірів конденсаторів у базі даних ступенів, які використовуються для контролю та моніторингу (2.5.3.7 та 2.5.3.8). Розміри конденсаторів, які зберігаються в базі даних, також розраховані на номінальну напругу.

Незалежно від підключення каналу вимірювання напруги, номінальна напруга завжди є напругою між фазами!



2.4.3 КОЕФІЦІЄНТ СТ

КОЕФІЦІЄНТ СТ - це коефіцієнт трансформатора струму. (наприклад, $1000/5 =$ співвідношення 200). У фазі BLR-СМЗ СТ-фактор використовується для всіх трьох каналів струму.



Для вимірювання струму завжди потрібно використовувати трансформатор струму!

2.4.4 КОЕФІЦІЄНТ VT

КОЕФІЦІЄНТ VT - коефіцієнт напруги трансформатора. Якщо регулятор підключено безпосередньо до вимірювальної напруги без VT, необхідно використовувати значення 1

2.4.5 Автоматична ініціалізація

Автоматична ініціалізація перемикає всі виходи. Під час цього тесту він може отримати інформацію, які виходи працюють, і може виправити підключення вимірювальних каналів для напруги та струму за допомогою внутрішніх налаштувань. Автоматична ініціалізація може бути запущена лише тоді, коли відображається «щасливе обличчя» (напруга та струм у нормі), і коли КЕРУВАННЯ не встановлено на статус OFF або FREEZE — вручну або за допомогою системи сигналізації. Для фази BLR-СМЗ потрібен принаймні один 3-фазний батарея конденсаторів для AL. Якщо для параметра КЕРУВАННЯ встановлено значення FREEZE, виконане штучним інтелектом, то можливий повторний запуск. Коли AI працює, у рядку стану BLR-Свідображається повідомлення: «AI ACTIVE». Максимальна кількість операцій перемикачів під час AI становить 10 на вихід (зазвичай від 2 до 5). AI піклується про налаштування часу розряду для кожного виходу. Якщо потрібен дуже тривалий час розрядки, AI займе певний час.

Можливі такі повідомлення від AL:

- ALARM: AI OK AI

закінчено повністю. Будь ласка, перевірте, чи всі використані виходи відображаються з їх номерами на дисплеї та перевірте, чи BLR-СМ працює правильно.

- ALARM: CHECK CTs (та для BLR-СМЗphase) (CONTROL налаштування: FREEZE)

Можливі наступні причини:

Фазування вимірювання струму спрямоване не за годинниковою стрілкою, один або два шляхи струму мають неправильну полярність .

- ALARM: STEPS (CONTROL налаштування: FREEZE)

Конденсатори не можуть бути виявлені, оскільки вони не контролюються контролером або номінал менший як граничний. BLR-СМЗphase: немає 3ph. батарея конденсаторів в наявності!

- AI ABORTED (CONTROL налаштування: FREEZE)

AI не вдалося завершити. Причиною може бути постійна зміна навантаження під час AI. Спробуйте ще раз або виконайте налаштування вручну.



AUTOMATIC INITIALIZATION може працювати тільки при використанні конденсаторів для компенсації. Якщо BLR-СМ має перемикачі реактори для компенсації ємнісного навантаження, ця функція спричинить збої. AI працює найкраще, коли є стабільні умови навантаження!

2.4.6 Керування ON / FREEZE / OFF

ON:	Автоматичне керування працює
FREEZE:	Автоматичне керування припинено; стан вихідних реле заморожено
OFF:	Автоматичне керування припинено; стан вихідних реле заморожено

2.4.7 $\cos\phi$ 1

Це налаштування для цільового \cos 1. Воно буде дійсним під час нормальної роботи.

2.4.8 Інтервал перемикання

Інтервал перемикання - це час затримки між кроками перемикання в регулюванні. Інтервал перемикання виконує дві різні функції:

- Захист контакторів шляхом зменшення кількості циклів перемикання.
- Побудова середнього значення реактивної потужності за час інтервалу перемикання.



Розпізнавання кроків автоматично вимикається, коли інтервал перемикання вимкнено. У режимі регулювання LIFO мінімальний інтервал перемикання на 1 секунду довший, як найдовший час розрядки. У HV-версії мінімальна затримка часу перемикання становить 8,7 с

2.4.9 Ступені

2.4.9.1 Тип ступенів

Для кожного окремого ступеня його функцію можна визначити окремо. Ви можете вибрати одну з наступних функцій:

- NORMAL = використовується для нормального алгоритму регулювання
- OFF = вимкнено
- FIX-OFF = постійно вимкнено
- FIX-ON = постійно ввімкнена (контролюється, а також вимикається в критичних ситуаціях).

Тип ступеня "Швидкий" доступний лише для BLR-СМ з транзисторними виходами. Ступені, для яких встановлено «Швидко» (можливі лише для транзисторних виходів), недоступні для звичайного алгоритму регулювання. Для кожного «швидкого» кроку необхідно встановити номінальне значення, оскільки автоматичне визначення розміру кроку вимкнено в алгоритмі реального часу.

FAST = ступінь використовується для алгоритму реального часу. Усі кроки, необхідні для досягнення цільового $\cos\phi$, перемикаються одночасно. Затримки для перемикання немає.



Невикористані ступені повинні бути встановлені на "FIX-OFF" або "OFF". Таким чином гарантовано, що ці кроки більше не використовуються для регулювання. Ніяких непотрібних тривог не викликається! Кроки виправлення позначені постійним символом "!" поруч із номером кроку!



2.4.9.2 ЧАС РОЗРЯДУ

Для кожного окремого кроку конденсатора можна визначити власний час розрядки. Час розрядки – це час блокування, який стає активним після вимкнення кроку. Поки цей час триває (відображення «!» на індикації кроку), цей крок не доступний для регулювання. Час розряду повинен бути адаптований до блоку розрядки конденсатора.

Для ступінчастих виходів, які є перемикаючими тиристорними ключами, час розряду можна зменшити до нуля.

2.5 Налаштування



у цьому підменю можна виконати додаткові налаштування для BLR-CM. Ці налаштування необхідні для індивідуального налаштування окремих параметрів. Щоб увійти в це підменю, натисніть праву кнопку протягом 3 секунд. Він захищений паролем (заводське налаштування 2402).

Меню розбито на логічні групи. У цих групах ви можете знайти параметри, які також є в Quickstart SETUP. Наступні пункти пояснюють налаштування.

2.5.1 Вибір мови

English, German, French.

2.5.2 START AI

Дивіться главу 2.4.5

2.5.3 Вимірювання

2.5.3.1 Коефіцієнт СТ

КОЕФІЦІЄНТ СТ - це коефіцієнт трансформатора струму. (наприклад, $1000/5 =$ співвідношення 200). У фазі BLR-CM3 СТ-фактор використовується для всіх трьох каналів струму.

Для вимірювання струму завжди потрібно використовувати СТ!



2.5.3.2 VT-FACTOR

VT FACTOR – коефіцієнт напруги трансформатора. Якщо регулятор підключено безпосередньо до вимірювальної напруги без VT, необхідно використовувати значення 1.

2.5.3.3 Номінальна напруга

Функція встановлення номінальної напруги полягає у визначенні номінальної напруги системи. Порогові рівні для зниженої та перевищеної напруги базуються на цьому, а також на номіналах розмірів конденсаторів у базі даних ступенів, які використовуються для контролю та моніторингу (2.5.3.7 та 2.5.3.8).



Незалежно від підключення каналу вимірювання напруги, номінальна напруга завжди є напругою між фазами!

2.5.3.4 ВИМІРЮВАННЯ ПІДКЛЮЧЕННЯ

CONNECTION MEASUREMENT — налаштування, яке визначає, чи вимірювання напруги здійснюється між двома фазами, чи між фазою та нейтраллю.

Зазвичай параметр визначається автоматично під час кожного запуску BLR-CM. Це здійснюється шляхом порівняння встановленої НОМІНАЛЬНОЇ НАПРУГИ з реально виміряною напругою.

Вибір також можна зробити вручну, натиснувши кнопку ◀▶. Доступні типи "U=L-N" або "U=L-L".

2.5.3.5 ЧАСТОТА СИНХРОНІЗАЦІЇ

Для високої точності вимірювання частота дискретизації повинна бути синхронізована з частотою мережі. Через перепади мережевої напруги автоматична синхронізація може працювати ненадійно. Це призводить до збоїв у вимірюванні. Щоб уникнути цих проблем, можна виконати такі налаштування:

Автоматична синхронізація:

Для отримання найкращих результатів вимірювання, коли мережева напруга без комутаційних вирізів.

FIX-50HZ: Для безпечної роботи в мережі 50 Гц з низькою якістю мережі.

FIX-60HZ: Для безпечної роботи в мережі 60 Гц з низькою якістю мережі

2.5.3.6 ФАЗОВА КОМПЕНСАЦІЯ

Фазова компенсація дозволяє користувачеві будь-яким чином підключати канали вимірювання струму та напруги. Цей кут компенсації відповідає фазовому куту між підключеним активним струмом і напругою. У наведеній нижче таблиці показано параметри для деяких різних типів з'єднань.

Це налаштування має бути правильним, оскільки інакше правильне регулювання неможливе!

Якщо трансформатор струму підключений інвертованим, необхідно додатково дотримуватися фазової компенсації 180°.

Напруга	L1-N	L2-N	L3-N	L1-N	L2-N	L3-N	L1-N	L2-N	L3-N
Трансформатор струму	L1	L2	L3	L2	L3	L1	L3	L1	L2
Підключення	U=L-N	U=L-N	U=L-N	U=L-N	U=L-N	U=L-N	U=L-N	U=L-N	U=L-N
Фазовий зсув	0°	0°	0°	240°	240°	240°	120°	120°	120°
Напруга	L2-L3	L3-L1	L1-L2	L2-L3	L3-L1	L1-L2	L2-L3	L3-L1	L1-L2
Трансформатор струму	L1	L2	L3	L2	L3	L1	L3	L1	L2
Підключення	U=L-L	U=L-L	U=L-L	U=L-L	U=L-L	U=L-L	U=L-L	U=L-L	U=L-L
Фазовий зсув	0°+90°	0°+90°	0°+90°	240°+90°	240°+90°	240°+90°	120°+90°	120°+90°	120°+90°

У BLR-CM 3-phase можливе коригування лише положення вимірювання напруги, оскільки регулятор обчислює фазовий кут для інших фаз, виходячи з фази L1.

2.5.3.7 МІНІМАЛЬНЕ ДОПУСТИМЕ ВІДХИЛЕННЯ НАПРУГИ

Налаштування має бути виконано у відсотках відносно номінальної напруги. Якщо напруга вимірювання падає нижче налаштованої межі, усі активні ступені вимикаються, а регулювання припиняється.

2.5.3.8 МАКСИМАЛЬНЕ ДОПУСТИМЕ ВІДХИЛЕННЯ НАПРУГИ

Налаштування має бути виконано у відсотках відносно номінальної напруги. Якщо напруга вимірювання перевищує налаштовану межу, усі активні ступені вимикаються і регулювання припиняється.



2.5.3.9 Запуск зворотного відліку ШІ

YES = після запуску BLR-CM починається зворотний відлік. Під час цього зворотного відліку можна запустити автоматичну ініціалізацію AI, натиснувши .

NO = AI не відбувається, щоб запустити AI, вам потрібно вибрати Quickstart SETUP.

2.5.3.10 Температурний зсув

Зміщення температури дозволяє коригувати показання температури в діапазоні від -10°C до +10°C

2.5.3.11 Тип трансформатора струму 1A

2.5.3.12

Цей параметр змінює деякі внутрішні порогові рівні, щоб оптимізувати функцію з трансформаторами струму 1 A.

2.5.4 Ступені

У цьому підменю можна знайти параметри бази даних ступенів. Можливі такі налаштування:

2.5.4.1 Час розрядки

Для кожного окремого ступеня конденсатора можна визначити власний час розрядки. Час розрядки – це час блокування, який стає активним після вимкнення ступеня. Поки цей час триває (відображення «!» на індикації кроку), цей крок не доступний для регулювання. Час розряду повинен бути адаптований до блоку розрядки конденсатора.

Для ступінчастих виходів, які є перемикаючими тиристорними ключами, час розряду можна зменшити до нуля.

2.5.4.2 Функції ступеню

Для кожного окремого ступеня його функцію можна визначити окремо. Ви можете вибрати одну з наступних функцій:

- NORMAL = використовується для нормального алгоритму регулювання
- OFF = вимкнено
- FIX-OFF = постійно вимкнено
- FIX-ON = постійно ввімкнена (контролюється, а також вимикається в критичних ситуаціях).

Тип ступеня "Швидкий" доступний лише для BLR-CM з транзисторними виходами.

Ступені, для яких встановлено «Швидко» (можливі лише для транзисторних виходів), недоступні для звичайного алгоритму регулювання. Для кожного «швидкого» кроку необхідно встановити номінальне значення, оскільки автоматичне визначення розміру кроку вимкнено в алгоритмі реального часу.

FAST = ступінь використовується для алгоритму реального часу. Усі кроки, необхідні для досягнення цільового cos ϕ , перемикаються одночасно. Затримки для перемикавання немає.

2.5.4.3 Цикли перемикавання

Кількість циклів перемикавання можна виправити або скинути для кожного кроку окремо.

2.5.4.4 Номінальне значення кроку

Якщо розпізнавання ступенів не активне, необхідно виконати це налаштування, щоб отримати правильну роботу реле. Розпізнавання ступенів не активне для «швидких» кроків або якщо воно заблоковано (2.5.5.7), або для циклів перемикавання менше 1 секунди.

Розмір конденсаторів можна запрограмувати вручну в кВАр.



Програмування можна виконати для кожного кроку окремо в кВАр. Тому особливої послідовності не потрібно. Крок можна запрограмувати як конденсатор (с) або як котушку індуктивності (і). Якщо ви плануєте використовувати змішаний режим між конденсаторами та котушками індуктивності, зв'яжіться з Beluk, щоб отримати додаткову інформацію.

Розмір фазового конденсатора BLR-СМ3 необхідно програмувати для кожної фази окремо. Трифазний конденсатор з 25 кВАр повинен бути запрограмований на 8,3 кВАр для кожної фази!

2.5.4.5 Скидання кроку

Вибравши цей пункт, усі розміри кроків можна скинути окремо.

2.5.5 Керування

Мета компенсації: BLR-СМ використовує два паралельні робочі алгоритми регулювання. Тип ступенів визначає алгоритм, за яким контролюється кожена ступінь.

Нормальний алгоритм «NORMAL». Ціль регулювання нормального алгоритму розраховується за цільовим $\cos\phi$ та уявною потужністю основної хвилі. Контрольне відхилення є середнім значенням протягом періоду SWITCH INTERVAL (ІНТЕРВАЛОМ ПЕРЕКЛЮЧЕННЯ) (регулюється).

У гібридних компенсаційних панелях встановлені динамічні кроки враховуються при розрахунку відхилення керування, щоб отримати оптимальну робочу точку для частини реального часу.

Швидкий алгоритм «FAST». Ціллю регулювання швидкого алгоритму є цільова реактивна потужність у реальному часі, яка розраховується за повною потужністю та цільовим $\cos\phi$. Роботу Швидкого алгоритму можна налаштувати додатковими параметрами.



У BLR-СМ3phase, швидкий алгоритм недоступний. Для компенсації в реальному часі використовується звичайний алгоритм з коротким SWITCH INTERVAL (ІНТЕРВАЛОМ ПЕРЕКЛЮЧЕННЯ) та фіксованими запрограмованими кроками!



Нормальний алгоритм режиму регулювання: доступні 4 різні режими регулювання BLR-CM:

1. Auto: Контролер працює за принципом «найкращого підходу». Перед операцією перемикавання всі потужності конденсаторів у базі даних порівнюються з потужністю яку потрібно компенсувати. Доступний ступінь, який дає найкращі результати, буде увімкнено.

2. LIFO: “Last In, First Out” Контролер починає регулювання з 1-го ступеня і далі вмикає ступені послідовно. Відключення відбувається навпаки.

3. Combined Filter: Спеціальний алгоритм для комбінованих фільтрів з двома різними коефіцієнтами. Контролер працює в автоматичному режимі за принципом «Найліпше підходить». Непарні ступені і парні вмикають однакову ємність.

4. Progressive: Схожий на автоматичний режим. Коли величина компенсації більше, ніж найбільша доступна ступінь, усі наступні ступені перемикаються з інтервалом у дві секунди. Якщо налаштування інтервалу перемикавання менше двох секунд, усі подальші ступені перемикаються з інтервалом в одну секунду.

Алгоритм режиму регулювання в реальному часі: Після вимірювання одного періоду напруги мережі розраховується величина компенсації та всі необхідні ступені вмикаються одночасно. Час від закінчення вимірювання до генерації імпульсу перемикавання менше 150 мкс. Тиристор-перемикачі Beluk повинні з цього випадку вмикати конденсатори максимум 2/3 циклу напруги мережі.

У режимі реального часу алгоритм SWITCH INTERVAL, STEP EXCHANGE і SWITCH CYCLES BALANCING не працюють. Можливі окремі налаштування. Алгоритм у режимі реального часу завжди працює в режимі «Найкраще підходить».

Sensitivity: (поріг перемикавання) Чутливість - це поріг перемикавання для увімкнення або вимкнення конденсаторів у відсотках (%). Діапазон чутливості може становити від 55% до 100% (заводське налаштування становить 60%. Тому в наведеному нижче поясненні використовується значення 60%).

Чутливість використовується для двох перевірок:

1. Контролер використовує чутливість, щоб перевірити, чи потрібна або можлива операція перемикавання.

Якщо величина компенсації перевищує 60% від найменшого доступного для регулювання ступеню, BLR-CM його вмикає.

2. Щоб уникнути генерацію, контролер використовує лише ступені, які не будуть перевищувати більш ніж 40% (100%-60%) свого розміру.

Step exchange: Step Exchange підтримує автоматичний контроль і комбінований алгоритм керування фільтром для досягнення оптимального результату. Якщо контролер виявляє, що target-pf не досягнуто, він починає шукати ступінь, який дає кращі результати. Якщо Step Exchange активний, контролер може замінити увімкнену ступінь на іншу, яка більше відповідає, щоб досягти мети.

Switch cycle balancing: Балансування циклів перемикавання дбає про те, щоб ступені з однаковими потужностями (допуск можна запрограмувати у відсотках) використовувалися таким чином, щоб вони мали однакову кількість циклів перемикавання. При виборі відповідного ступеню для наступної операції перемикавання порівнюються значення циклів перемикавання, які зберігаються в базі даних кроків. Це забезпечує збалансоване зношення контакторів і конденсаторів.

У цьому підменю можна знайти налаштування, що стосуються функцій керування.
Ці налаштування доступні:

2.5.5.1 CONTROL ON / FREEZE / OFF/«Керування: Активне / Заморожене / Вимкнене»

ON: Автоматичне керування працює

FREEZE: Автоматичне керування припинено; стан вихідних реле заморожено

OFF: Автоматичне керування припинено; всі вихідні реле вимкнені

2.5.5.2 COS PHI 1 Це налаштування для цільового $\cos\phi$ 1. Воно буде дійсним під час нормальної роботи.

2.5.5.3 COS PHI 2 Це налаштування для цільового $\cos\phi$ 2. Воно буде дійсним, якщо перемикання спричинено цифровим входом або іншою програмованою дією

Це налаштування для цільового $\cos\phi$ 2. Воно буде дійсним, якщо перемикання спричинено цифровим входом або іншою програмованою дією

2.5.5.4 SWITCH INTERVAL/Інтервал перемикання

Інтервал перемикання - це час затримки між кроками перемикання в регулюванні.

Інтервал перемикання виконує дві різні функції:

- Захист контакторів шляхом зменшення кількості циклів перемикання.
- Побудова середнього значення реактивної потужності за час інтервалу перемикання.

розпізнавання автоматично вимикається, коли інтервал перемикання вимкнено.



У режимі регулювання LIFO мінімальний інтервал перемикання на 1 секунду довший, як найдовший час розрядки. У HV-версії мінімальна затримка часу перемикання становить 8,7 с. SWITCH INTERVAL STEP EXCHANGE

2.5.5.5 SWITCH INTERVAL STEP EXCHANGE/Інтервал перемикання при зміні кроку

Для SWITCH INTERVAL використовується окремий інтервал перемикання. Це час затримки між вимкненням активного ступеню та включенням наступного для отримання кращого коефіцієнта потужності. Можна встановити у меню 2.5.5.10

2.5.5.6 ASYM. FACTOR/Коефіцієнт асиметрії

Коефіцієнт - це співвідношення між інтервалом увімкнення та вимкнення. Цей параметр не впливає на інтервал перемикання.

$X = 1$ = рівність

$X = +2$ to $+127$: затримка вимкнення = інтервал перемикання, помножений на X

$X = -2$ to -127 : затримка увімкнення = інтервал перемикання, помножений на X



2.5.5.7 Розпізнавання кроків

Натискання клавіші ◀▶ перемикає між "ON" і "OFF".

"Step recognition OFF": розміри конденсаторів слід програмувати вручну:

- a) Коли швидке коливання навантаження впливає на автоматичне розпізнавання кроку.
- b) Коли ініціалізація несправних кроків небажане
- c) Коли контактори конденсатора перемикаються із затримкою понад 200 мс.

"Step recognition ON" Розміри ступенів визначаються та коригуються автоматично під час нормальної роботи. «Розпізнавання кроків увімкнено» є стандартним налаштуванням. Це дозволяє контролювати розміри конденсаторів і подає сигнали тривоги, коли вони несправні. Розміри кроків, запрограмовані вручну, будуть перезаписані розпізнаванням кроків

2.5.5.8 Балансування циклів перемикання

Натискання клавіші ◀▶ перемикає між "ON" і "OFF".

Балансування циклів перемикання конденсаторів однакового розмірів призводить до рівного зношування контакторів і конденсаторів

2.5.5.9 Балансування циклів перемикання, %

Конденсатори в цьому діапазоні допуску є конденсаторами подібних розмірів для балансування циклів перемикання.

2.5.5.10 Перемикання ступенів

Натискання клавіші ◀▶ перемикає між "ON" і "OFF".

Ця функція допомагає точніше досягти цільового $\cos\phi$, коли конденсатори мають різні розміри. Якщо всі батареї конденсаторів мають однаковий розмір, ця функція не має сенсу.

2.5.5.11 Контроль чутливості

Стандартне налаштування 60%. Це значення можна встановити в діапазоні від 55% до 100%.

2.5.5.12 Керування

Можна вибрати чотири режими керування:

AUTO: "Best Fit"/ Найкраще підходить

LIFO: Last in, first out"/ Останній увімкнувся, перший вимкнувся



1. Пороговий рівень кожного кроку перевіряється окремо. Якщо ступені мають різні потужності, це може призвести до неточності.

2. Розпізнавання ступенів працює і в цьому режимі, якщо воно активне. Якщо ступені ініціалізовані як несправні, вони пропускаються в цьому режимі. Якщо це не потрібно, розпізнавання кроків має бути встановлено на «ВИМК.», а розміри конденсаторів мають бути запрограмовані вручну

Combi - Filter: Цей параметр гарантує, що в комбінованих фільтрах підключена потужність із вищим ступенем коефіцієнту розлагодження, ніж потужність із нижчим.



Конденсатори з більшим коефіцієнтом розлагодження необхідно підключати до непарних виходів. До парних виходів необхідно підключати конденсатори з меншим.

Progressive: Якщо для досягнення мети потрібно більше ніж один ступінь, налаштування інтервалу перемикання дійсне лише для першої операції перемикання, а наступні кроки підключаються через короткі проміжки часу.

2.5.5.13 Зсув Q

OFFSET /ЗСУВ реактивної потужності в квар. Ця функція дозволяє компенсувати постійне реактивне навантаження, яке не можна виміряти (наприклад, трансформатор).



зсув реактивної потужності впливає на показання таких вимірюваних величин: струм, реактивна потужність, відхилення регулювання, повна потужність, коефіцієнт потужності PF і $\cos\phi$.

2.5.5.14 Блокування зміни кроків при струмі нижче порогу

Yes: Якщо струм визначається як нуль, регулятор блокує всі ступені, доки не зможе знову виміряти струм

No: Якщо струм виявлено рівним нулю, регулятор крок за кроком вимикає конденсатори з інтервалом у 30 секунд, щоб перевірити наявність розриву кабелю, поки він не зможе знову виміряти струм

2.5.5.15 Вимкнення ємнісних ступенів Q

Відключення конденсаторів у випадку небажаного коефіцієнта потужності.



Наступні параметри впливають лише на режим реального часу

2.5.5.16 Пауза вимірювання при швидкому керуванні

Після операцій перемикавання напруга і струм коливаються. Перерва у вимірюванні повинна виключити помилкові значення вимірювання після операції перемикавання.



Це налаштування слід виконувати обережно, оскільки залежно від умов навколишнього середовища компенсаційний блок може весь час підбирати ступені перемикавання, коли це налаштування занадто мале.

2.5.5.17 Макс. розмір кроку при швидкому керуванні

Цей параметр обмежує максимальну потужність конденсатора, яку можна увімкнути за одну операцію перемикавання. Якщо за одну операцію підключається занадто велика потужність, це може спричинити небажані процеси в мережі.

Налаштування виконується на кВАр. Якщо встановлено «0» (заводське налаштування), обмежень немає.

2.5.5.18 Середнє значення Q для швидкого керування

Кількість періодів мережі, які використовуються для побудови середнього значення контрольного відхилення. Початок побудови середнього значення починається після закінчення перерви у вимірюванні (2.5.5.16).

2.5.5.19 Синхронізований імпульс при швидкому керуванні

YES: Імпульс запуску для перемикавання тиристорних перемикачів є синхронним з переходом через нуль напруги мережі (наростаючий синус). Це може спричинити затримку перемикавання менше одного циклу живлення.

NO: Імпульс запуску для перемикавання тиристорних перемикачів надходить безпосередньо після завершення вимірювання одного періоду + час роботи для алгоритму (кілька мкс).

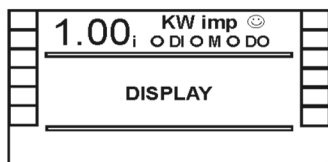
2.5.6 Дисплей

У цьому підменю можна виконати налаштування відповідно до дисплея. Можливі такі налаштування:

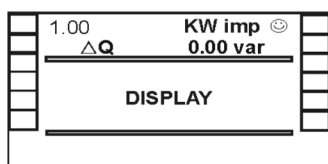
2.5.6.1 Дисплей

Наступні параметри можна вибрати для верхньої області відображення, натиснувши клавішу ◀▶. Це відображається постійно. Після виходу з цього підменю налаштування зберігається автоматично.

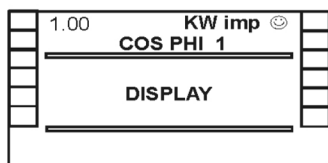
Можна вибрати :



Cos φ, DI, M, DO: Відображення коефіцієнта потужності та стану входів і виходів (○=неактивний, ●=активний)



Cos φ, ΔQ: Відображення коефіцієнта потужності та відхилення регулювання (потужності що бракує до встановленого косинуса)



Cos φ, valid Target cos φ (1 or 2): Відображення коефіцієнта потужності та активного цільового коефіцієнта потужності (наприклад, перемикавання тарифу з цифровим входом).

2.5.6.2 Контраст

Контраст РК-дисплея можна регулювати за допомогою кнопок +/- . Після виходу з цього підменю налаштування зберігається автоматично.

2.5.6.3 Пароль

Натисканням кнопок +/- пароль можна змінити. Після досягнення останньої цифри новий пароль зберігається натисканням клавіші ◀. (встановить пароль на 0000, захист буде вимкнено)



2.5.7 Сигнал

У наступному розділі перераховано всі сигнали тривоги, включаючи тригер.

Control alarm	Налаштування після 50-кратного часу перемикавання не досягає цільового $\cos\phi$ і $\Delta Q >$ найменшого кроку (надмірна/недостатня компенсація)
No current	Налаштування: $I < 5\text{mA}$ Реакція: вимкнення ступенів, або блокування (2.5.5.14)
Step fault	Неможливо визначити потужність ступенів Реакція: тривога після трьох невдалих спроб поспіль (затримка тривоги 300 секунд)
Step warning	а) Розмір кроку падає нижче регульованого рівня (затримка 300 с). Цей рівень є відсоток між потужністю ступеня та номінальною потужністю ступеня в базі даних. б) Цикли перемикавання перевищують встановлену межу для циклів перемикавання.
COS PHI	Фактичний $\cos\phi$ знаходиться за межами налаштованого діапазону між $s0,80$ та $i0,80$. Час затримки можна регулювати від 1с до 36000с.
Harmonics U	THD U перевищує налаштований ліміт між 1% та 99.9%.
Harmonics I	THD I перевищує налаштований ліміт між 1% та 99.9%.
Overload P	P перевищує налаштований ліміт між 1kW та 99.9MW
Overload Q	Q перевищує налаштований ліміт між 1kvar та 99.9Mvar
P-export t	ривога спрацьовує, як тільки буде розпізнано експорт кВт
Temp1 / Temp2:	температура навколишнього середовища перевищує встановлену межу.
DI Input:	сигнал напруги на клеммах DI1.1 і DI1.2. Можливі налаштування: активний HIGH (напруга > 50 В змінного струму) і активний LOW (напруга < 50 В змінного струму).
Over current:	$I > 6\text{Amps}$
Неможливо вимкнути цю функцію. BLR-CM завжди генерує сигнал через дисплей і реле сигналізації.	
Frequency alarm:	частота виходить за межі допустимого діапазону (макс. діапазон 45 – 65 Гц, затримка 10 секунд).
Over/Undervoltage:	напруга поза діапазоном. Обмеження залежать від налаштування номінальної напруги та налаштувань допуску (2.5.3.7/2.5.3.8).
Неможливо вимкнути цю сигналізацію, але можна встановити більший допуск! У разі цієї тривоги керування припиняється, усі ступені від'єднуються, реле сигналізації подає сигнал і відображається «сумне обличчя».	

2.5.7.1 Сигнали тривоги

M relay: вихід тривоги без напруги з контактами C/O. Реле нормально активне і подає сигнал, коли воно падає. Максимальний запобіжник 6А, відключаюча здатність 250V AC / 5A

DO relay: цифровий вихід з Н/О контактом. Контакт може бути встановлений на Н/З або Н/О функцію. Максимальний запобіжник 6А, відключаюча здатність 250V AC / 5A

Display::

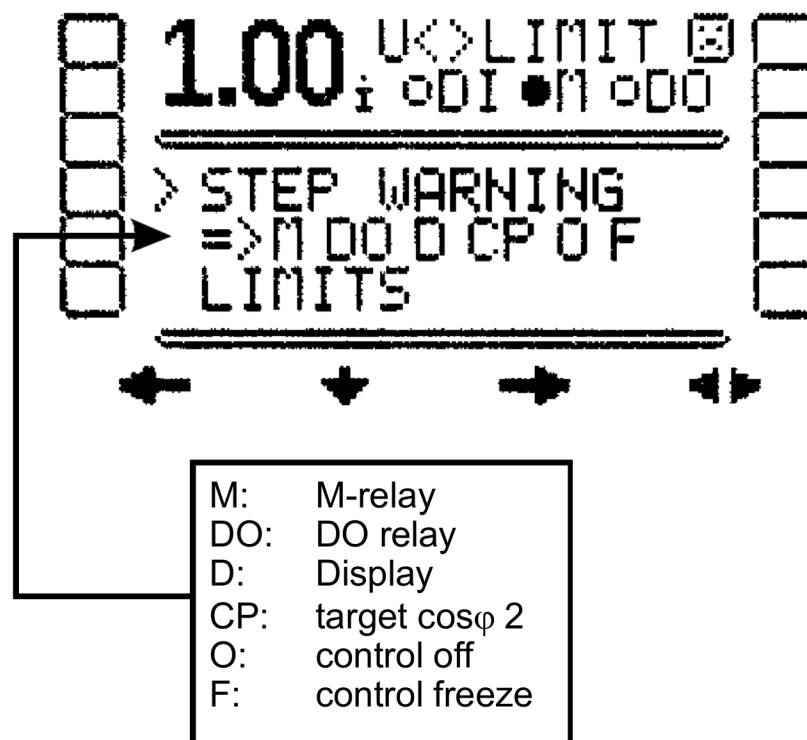


Control freeze: Всі кроки заблоковані, контроль припинено

Control off: Всі ступені вимкнено, керування припинено

Cos phi 2: Switch to a second target cosφ.

Fast Control: негайне вимкнення (доступно лише для швидких кроків і сигналу Harmonic U)
На малюнку нижче показано, як увімкнений сигнал відображається на дисплеї



2.5.8 MODBUS

Це підменю доступне лише тоді, коли регулятор обладнано інтерфейсом Modbus.

Можливі такі налаштування:

- BAUD RATE: Швидкість передачі даних можна вибрати, натиснувши клавішу ◀▶. Допустимий діапазон – від 1200 до 38400.
- PARITY: Паритет можна вибрати, натиснувши клавішу ◀▶. Можливі такі налаштування: 8E1 (8 біт даних/парність/1 стоп-біт), 8O1 (8 біт даних/непарність/1 стоп-біт) і 8N2 (8 біт даних/без паритету/2 стоп-біти)
- ADDRESS: Натиснувши кнопку ▶, можна ввести адресу підлеглого (підпорядкований ID). Допустимий діапазон – від 1 до 247

Налаштування швидкості передачі даних і паритету мають бути однаковими для всіх пристроїв шини. Адреса має бути унікальною для кожного пристрою.,

2.5.9 Реєстратор даних

Це підменю доступне лише тоді, коли регулятор обладнано реєстратором даних. Щоб використовувати реєстратор даних, потрібні деякі налаштування. Ці налаштування: дата, час, інтервал зберігання, синхронізація з цифровим входом і тригер цифрового входу.

2.5.9.1 Дата та час

Формат: dd-mm-yy

Формат: hh:mm (секунди відображаються в окремому рядку)

2.5.9.2 Інтервал зберігання

Інтервал зберігання можна встановити від 1 до 720 хвилин. Параметр 0 зупиняє реєстрацію вимірюваних значень.

2.5.9.3 SYNCHRONISATION / Синхронізація

Інтервал зберігання можна синхронізувати з іншими пристроями. Це відбувається через тригерний сигнал на цифровий вхід DI0.1/DI0.2 (3.10). Для використання синхронізації необхідно вибрати правильний інтервал зберігання. Допуск становить 20 секунд. Якщо протягом інтервалу зберігання + 20 с BLR-CM не може виявити тригерний сигнал, він видасть повідомлення про помилку. Якщо сигнал тригера надходить раніше, ніж кінець інтервалу, то інтервал завершується сигналом тригера.

2.5.9.4 Налаштування цифрового входу (DI)

Цифровий вхід може бути викликаний двома умовами:

- HIGH: rising edge
- LOW: falling edge

2.5.10 Скидання

2.5.10.1 RESET SETUP

Скидання BLR-СМ до заводських налаштувань без бази даних ступенів.

2.5.10.2 RESET FAULTY STEPS

Скидання ступенів, які виявлені як несправні, назад в автоматичний режим.

2.5.10.3 RESET STEPS

Скидання бази даних кроків. Це впливає на такі значення: steptyp, stepsize, цикли перемикавання, час розряду.

2.5.10.4 RESET WORK COUNTER

Скидання лічильників кВт/год і квар/год.

2.5.10.5 RESET OPN

Є можливість змінити налаштування робочих годин або встановити їх на нуль.

2.5.10.6 RESET APF

Скидання середнього PF.

2.5.10.7 RESET T-MAX

Скидання максимуму температури, який був виміряний.

2.5.10.8 DATALOGGER DELETE

Видаляє всі збережені значення в реєстраторі даних.

2.6 Ручний режим

Щоб увійти в ручний режим, виберіть «вручну» в головному меню та натисніть ► протягом 3 секунд. Автоматичний контроль припиняється, і виходи можна перемикаати вручну. За допомогою клавіші + можна вибрати ступінь. Змінити стан перемикаання можна, натиснувши клавішу ◀▶.

Ручне перемикаання можливе лише тоді, коли вимірювальна напруга знаходиться в допустимому діапазоні. Інакше захист від підвищеної та зниженої напруги заблокує цю функцію. Після вимкнення активного ступеня час розрядки починає відлік. Лише після закінчення цього часу ступінь можна знову ввімкнути вручну.

Відмінність від попередніх версій 2.7.0:

- при ручному режимі автоматичне керування припиняється
- при виході з ручного режиму підключені ступені не будуть відключені
- видалено тестовий режим, який дозволяє перемикаати конденсатори, коли напруга і струм виходять за межі діапазону



2.7 Реєстратор даних (опція –DM)

2.7.1 Історія налаштувань

Історія налаштувань містить інформацію про останні 64 налаштування. Він працює як циклічний буфер, тому найстаріша інформація перезаписується.

Журнал налаштувань надає інформацію про дату, час і тип параметра, який було змінено. Натиснувши на ◀▶, ви можете змінити значення. У верхньому рядку ви можете побачити фактичне значення, у нижньому рядку показано попереднє значення зміненого параметра.

2.7.2 Історія нагадувань

Історія нагадувань містить інформацію про останні 64 стани нагадувань. Він працює як циклічний буфер, тому найстаріша інформація перезаписується. Він показує вихід і скидання тривоги.

Історія нагадувань містить інформацію про дату, час і тип нагадування. Натиснувши кнопку ▶, ви можете побачити причину тривоги. У верхньому рядку ви можете побачити значення в момент надходження тривоги, у нижньому рядку показано пороговий рівень тривоги. Повторним натисканням кнопки ▶ ви отримуєте інформацію про струм і напругу в момент тривоги

2.7.3 Реєстрація вимірювань

BLR-CM може реєструвати до 3072 наборів вимірювань із зазначенням дати та часу. Інтервал можна встановити від 1 хвилини до 720 хвилин (0=зупинка реєстрації). Крім того, можна використовувати цифровий вхід (3.10) реєстратора даних для синхронізації інтервалу журналу з іншими програмами. Він працює як циклічний буфер, тому найстаріша інформація перепишується.

Щоб завантажити зареєстровані вимірювання, використовуйте інтерфейс TTL і програмне забезпечення "Data_log".

Дані можна зберігати у вигляді файлу CSV. Для аналізу даних можна використовувати звичайне програмне забезпечення для роботи з електронними таблицями.

2.7.4 Реєстрація системної інформації

BLR-CM може зберігати до 512 наборів системної інформації з датою та часом (достатньо на 1,4 роки). Він працює як циклічний буфер, тому найстаріша інформація перезаписується.

Цей перезапуск відбувається щодня о 23:59:59.

Інформація про систему: кВт-год, квар-год, кількість операцій перемикачів на вихід, розмір конденсатора, середній PF, середній PF за останні 24 години. Це реєстрація завжди активна.

Для завантаження зареєстрованої інформації використовуйте інтерфейс TTL і програмне забезпечення "Data_log". Дані можна зберігати у вигляді файлу CSV. Для аналізу даних можна використовувати звичайне програмне забезпечення для роботи з електронними таблицями.

2.8 Інформація про пристрій



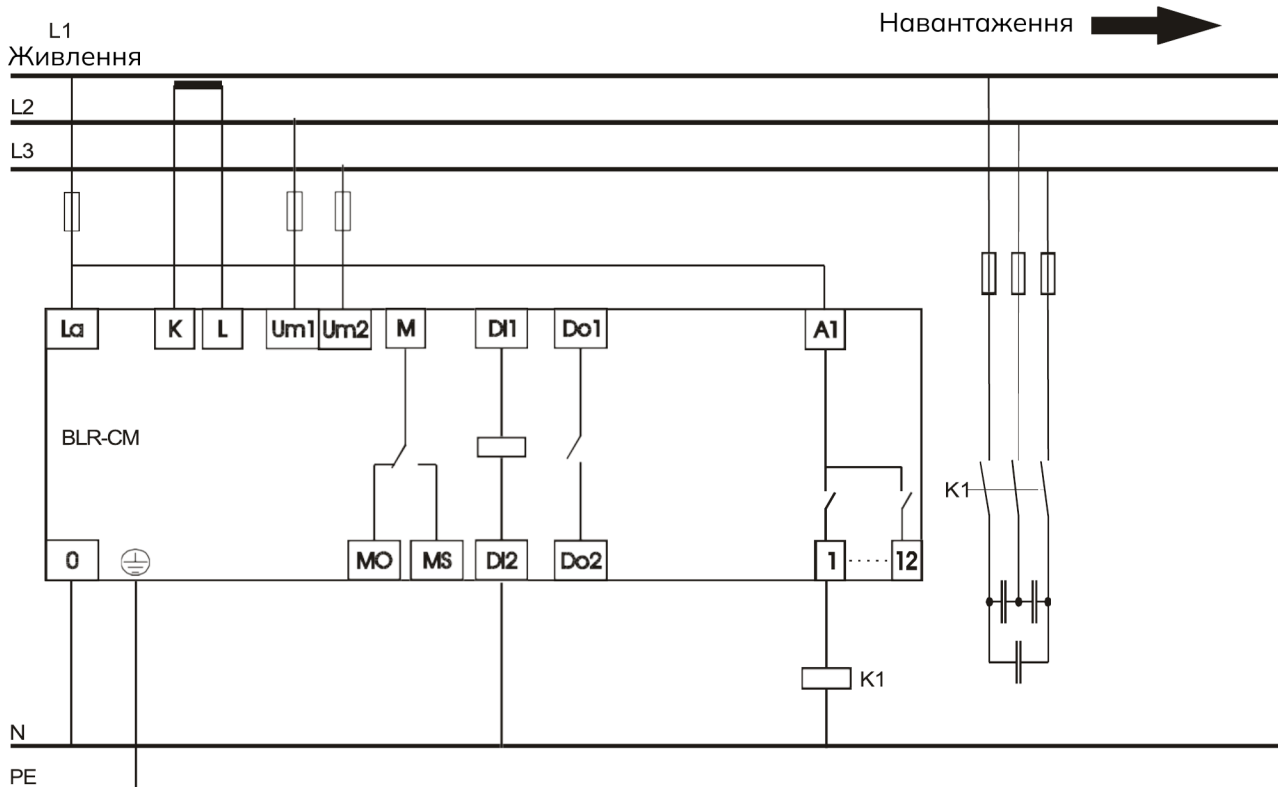
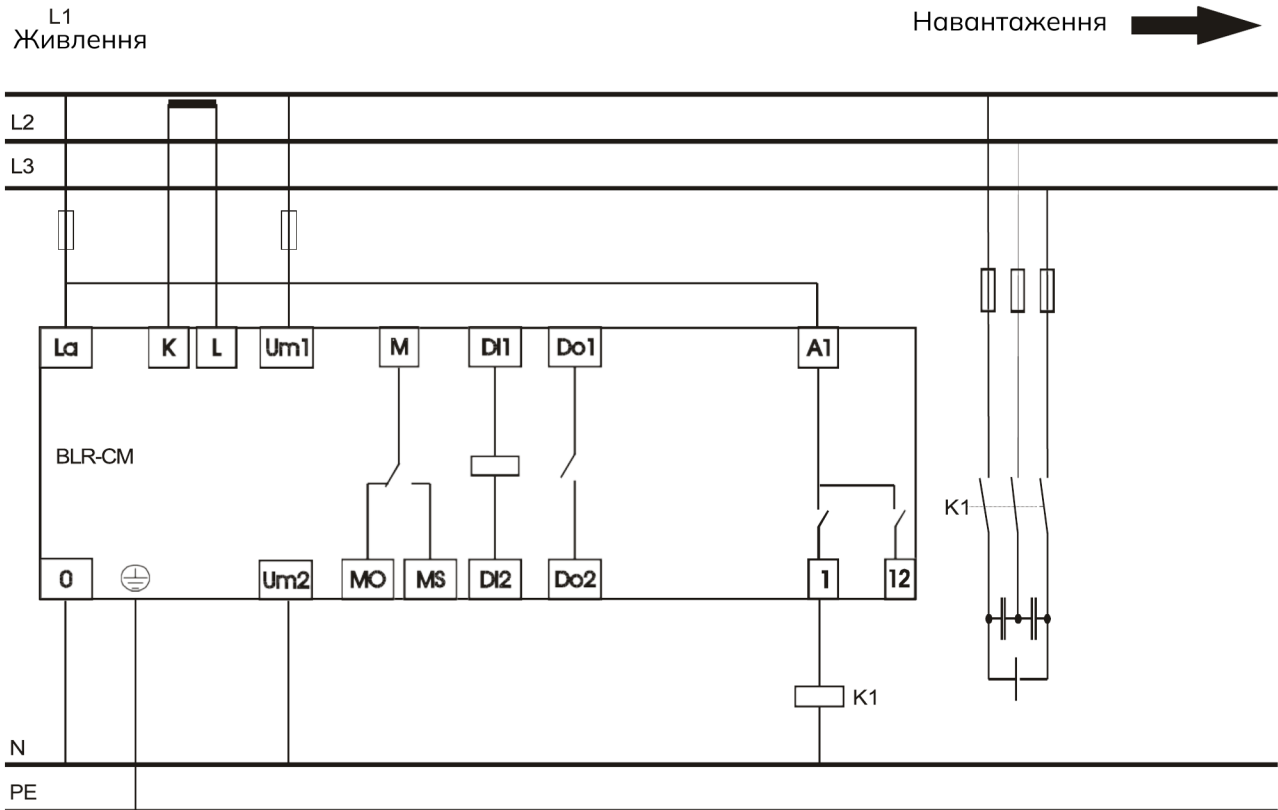
Тип пристрою: напр., BLR-CM

Версія програмного забезпечення: напр., VER 02.07.00

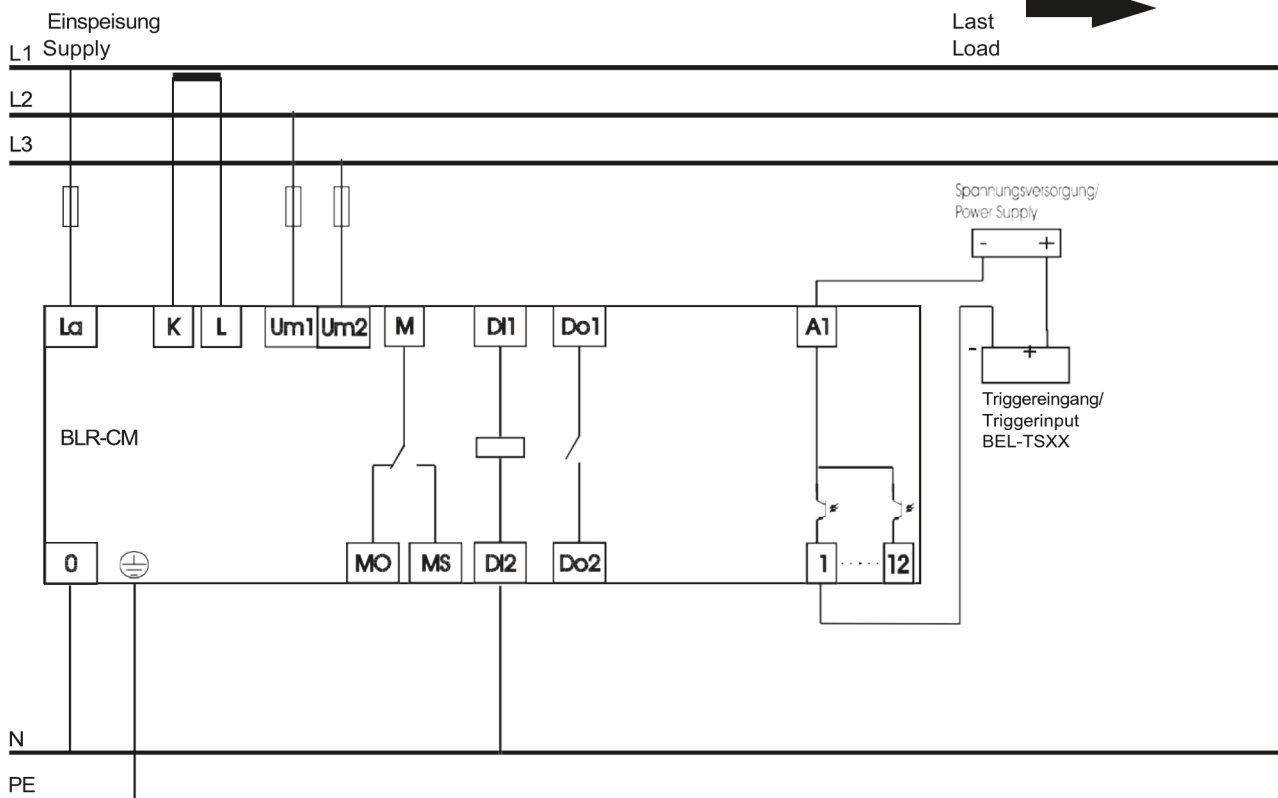
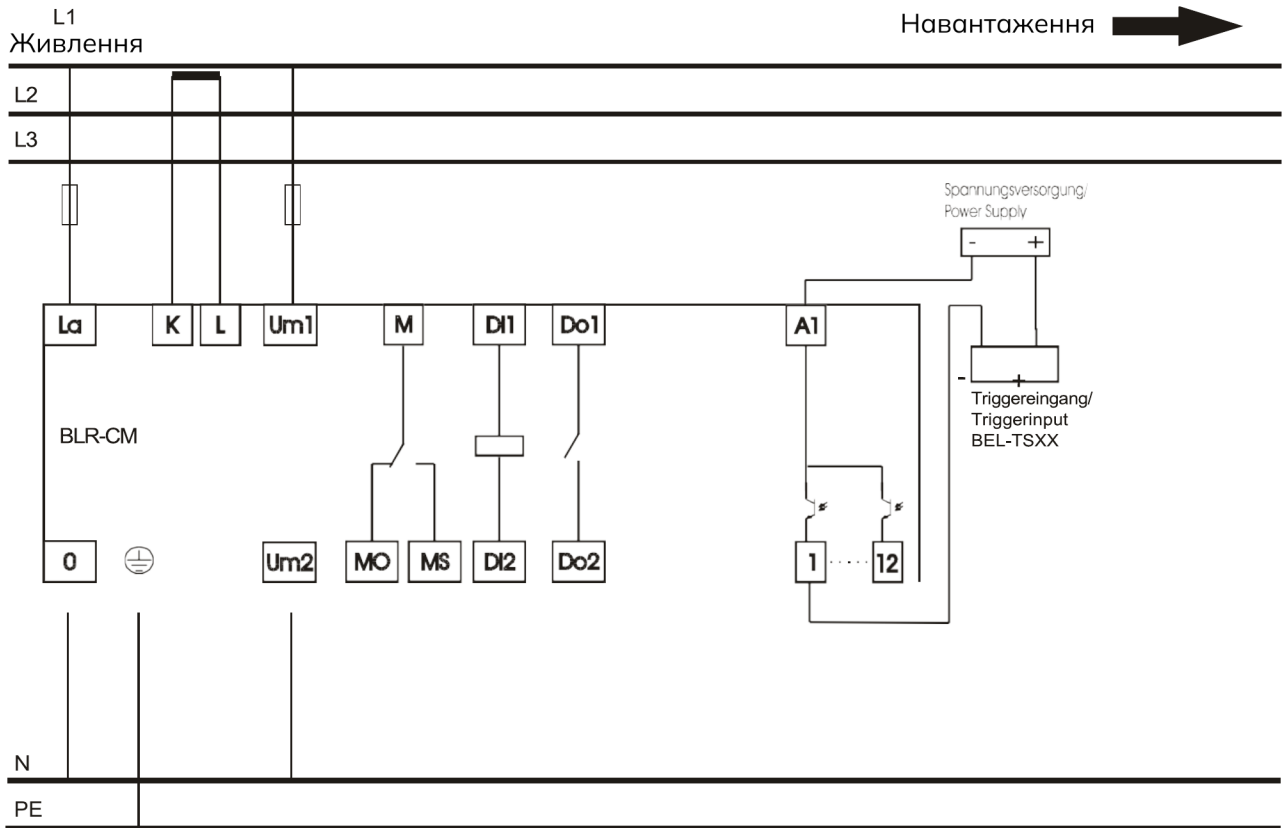
Код стану (FLG): напр., 3I MB DL

3 Схеми підключення BLR-CM

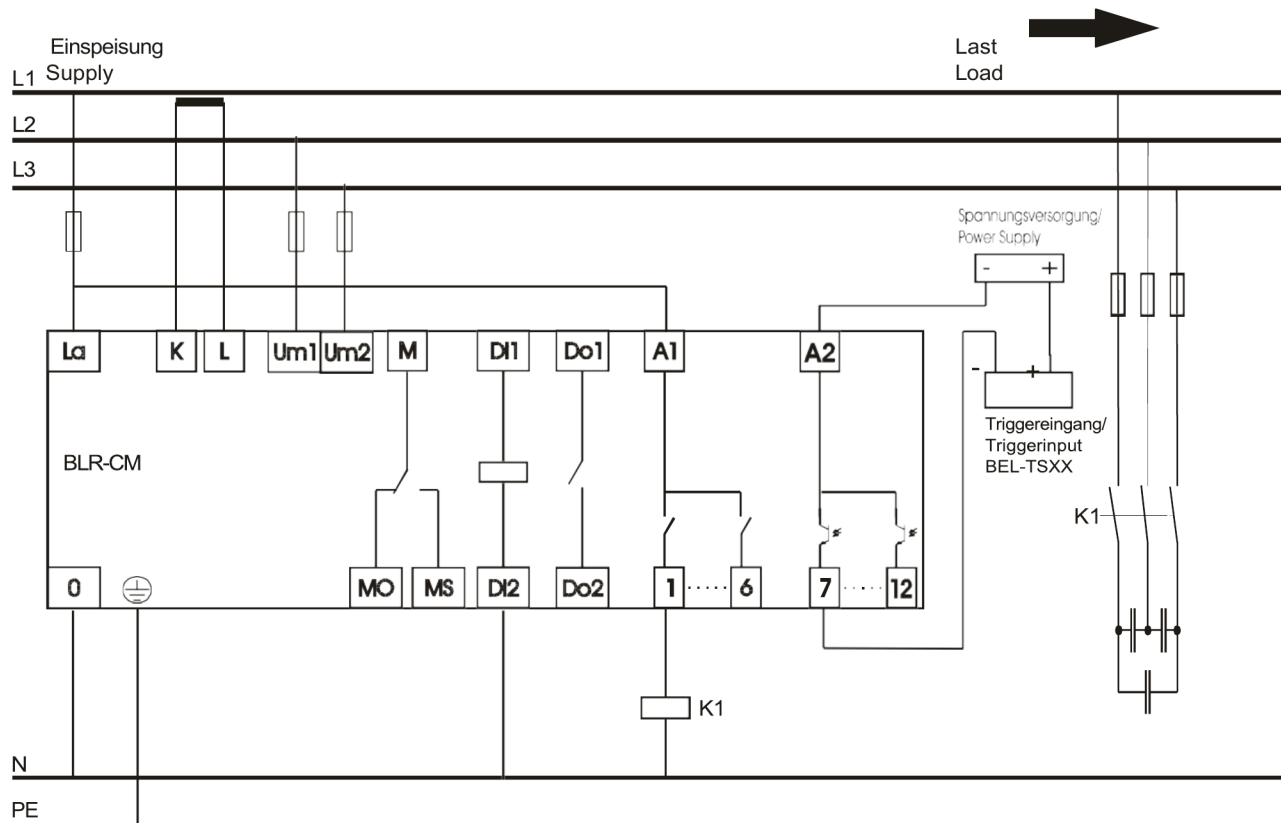
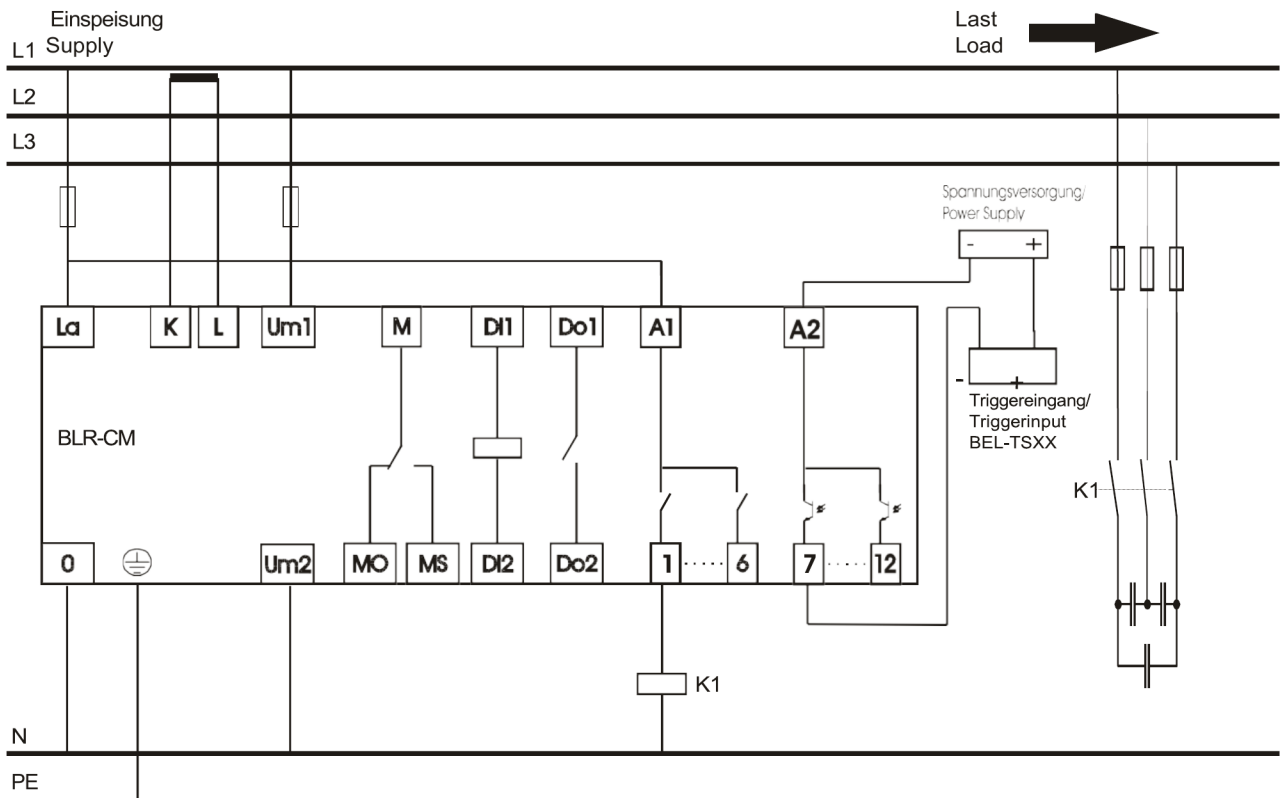
3.1 BLR-CM06/12R



3.2 BLR-CM06/12T



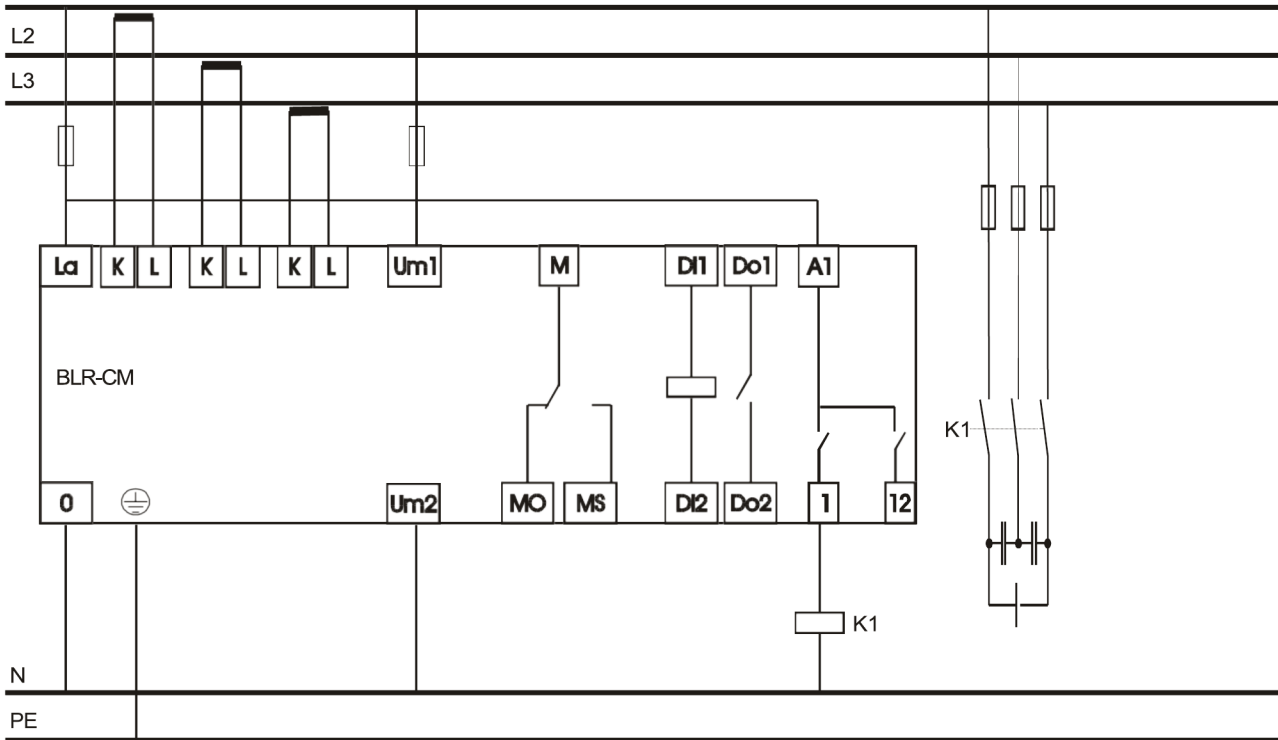
3.3 BLR-CM12RT



3.4 BLR-CM06/12R-3A (BLR-CM3phase)

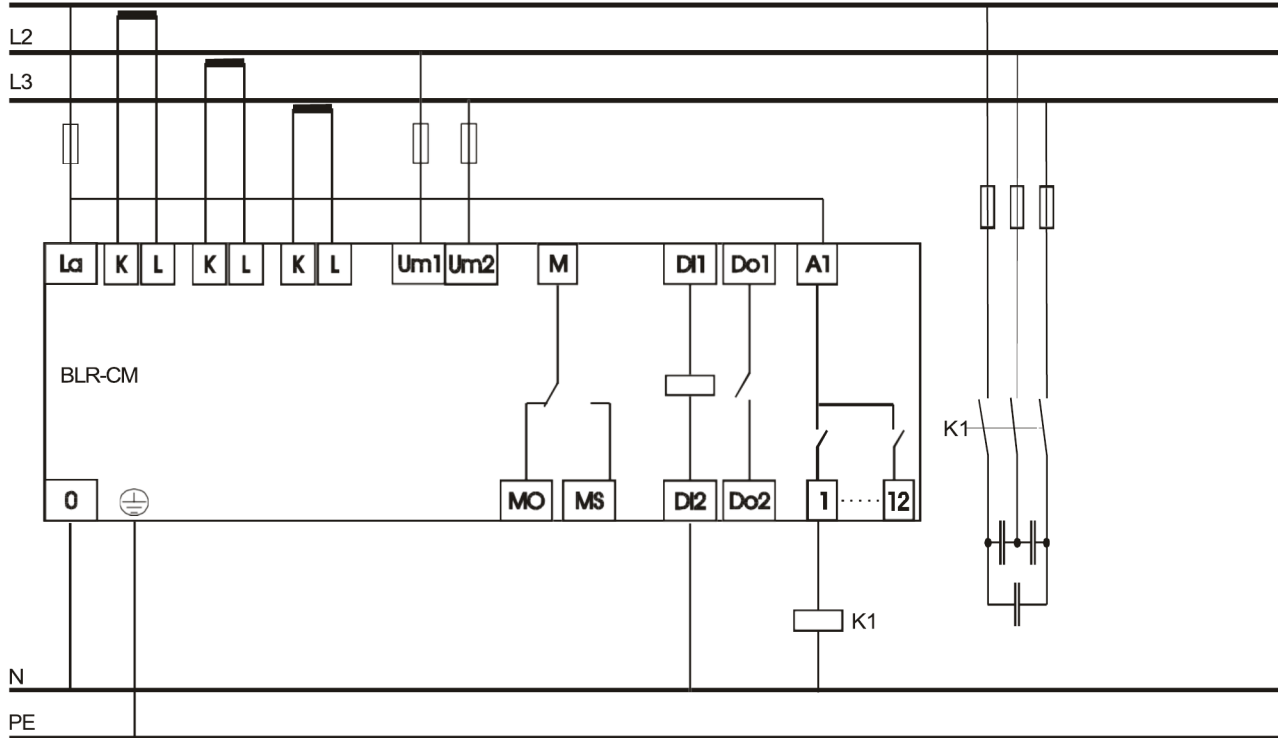
Einspeisung
L1 Supply

Last Load 

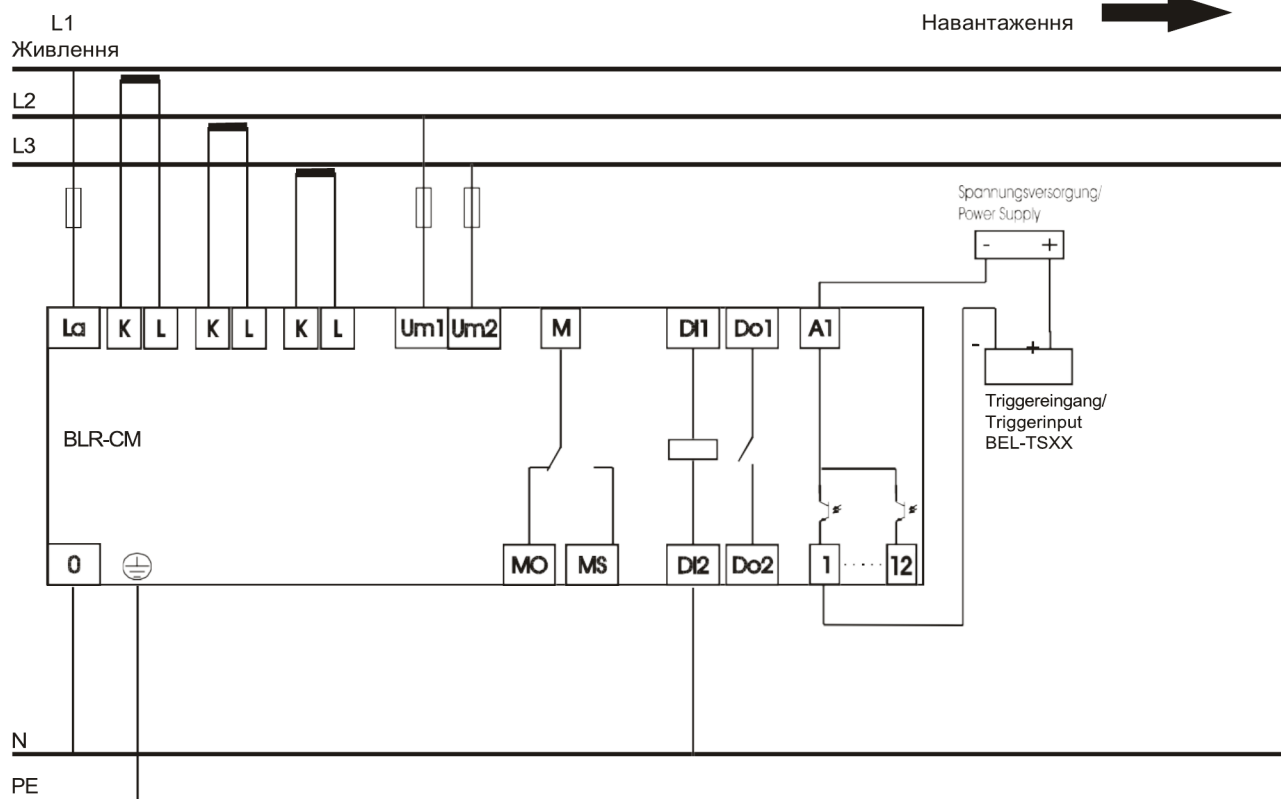
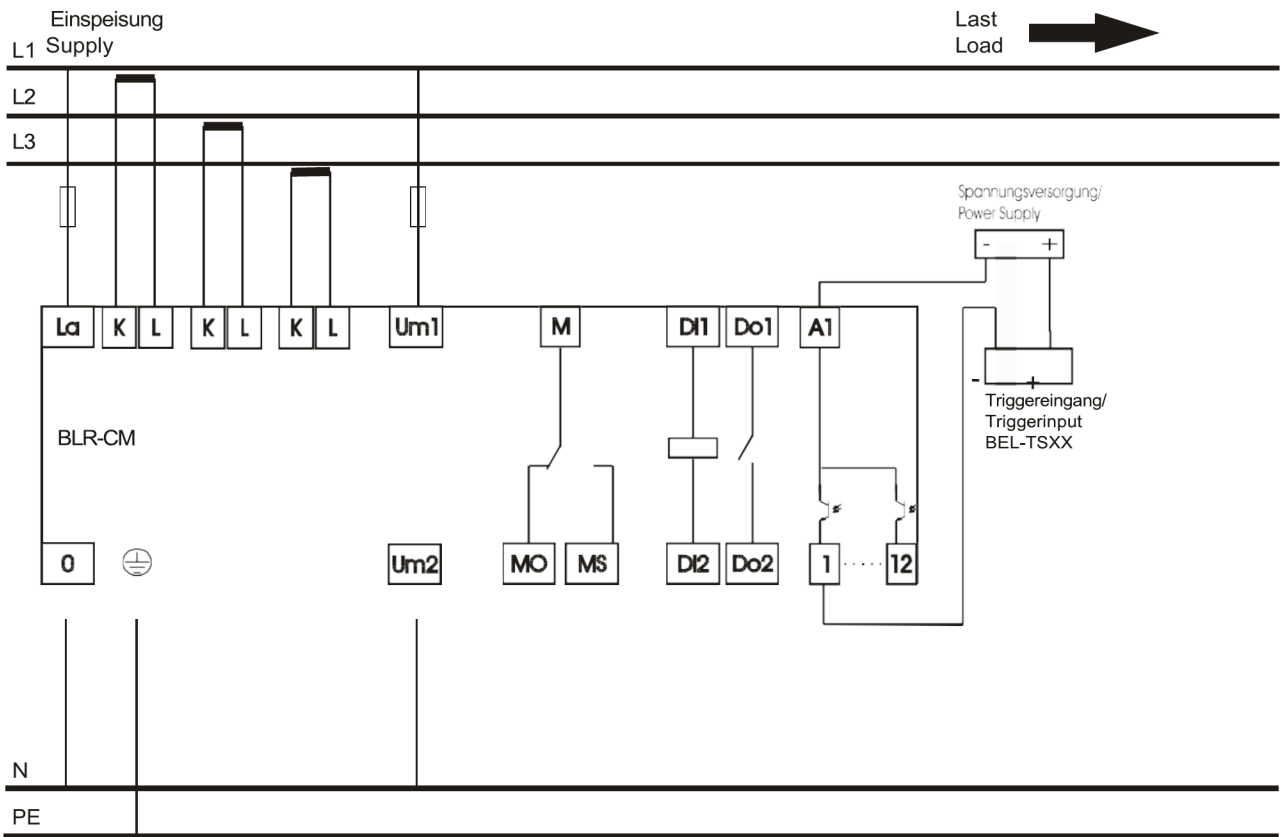


Einspeisung
L1 Supply

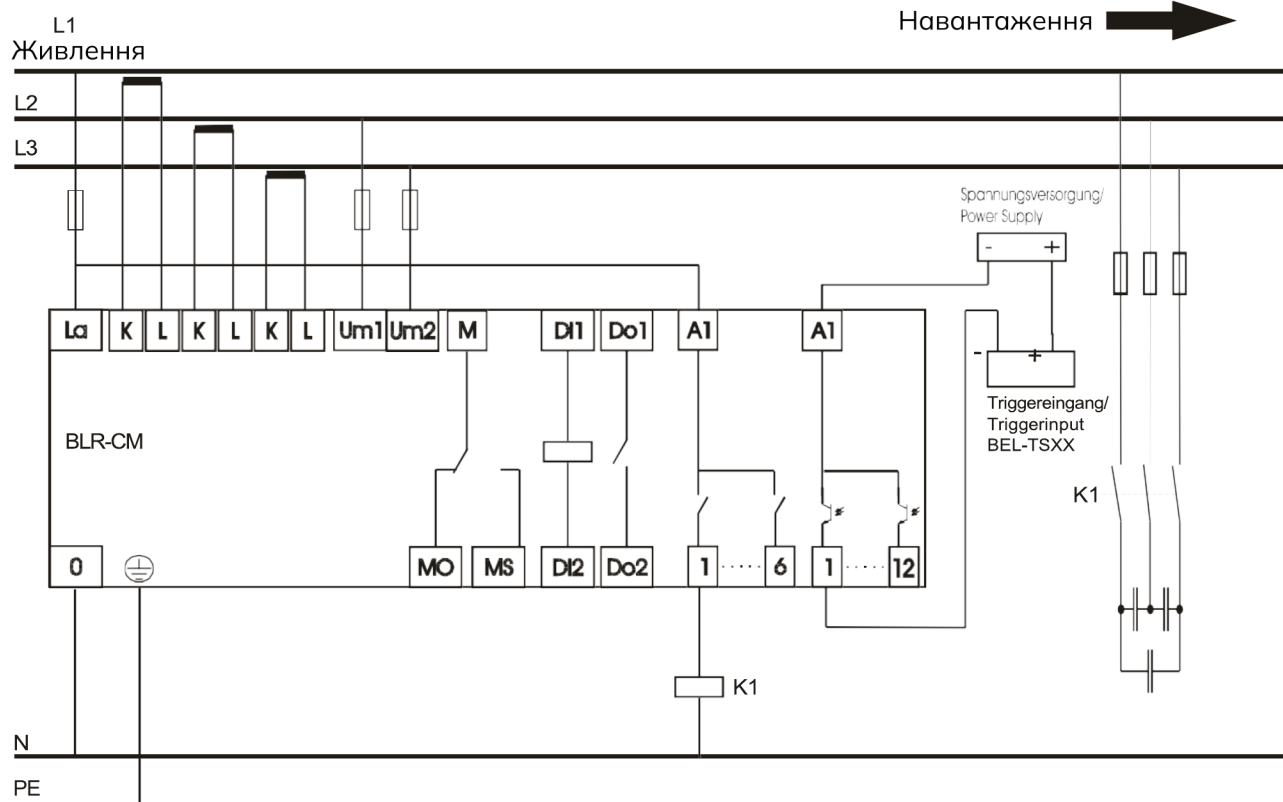
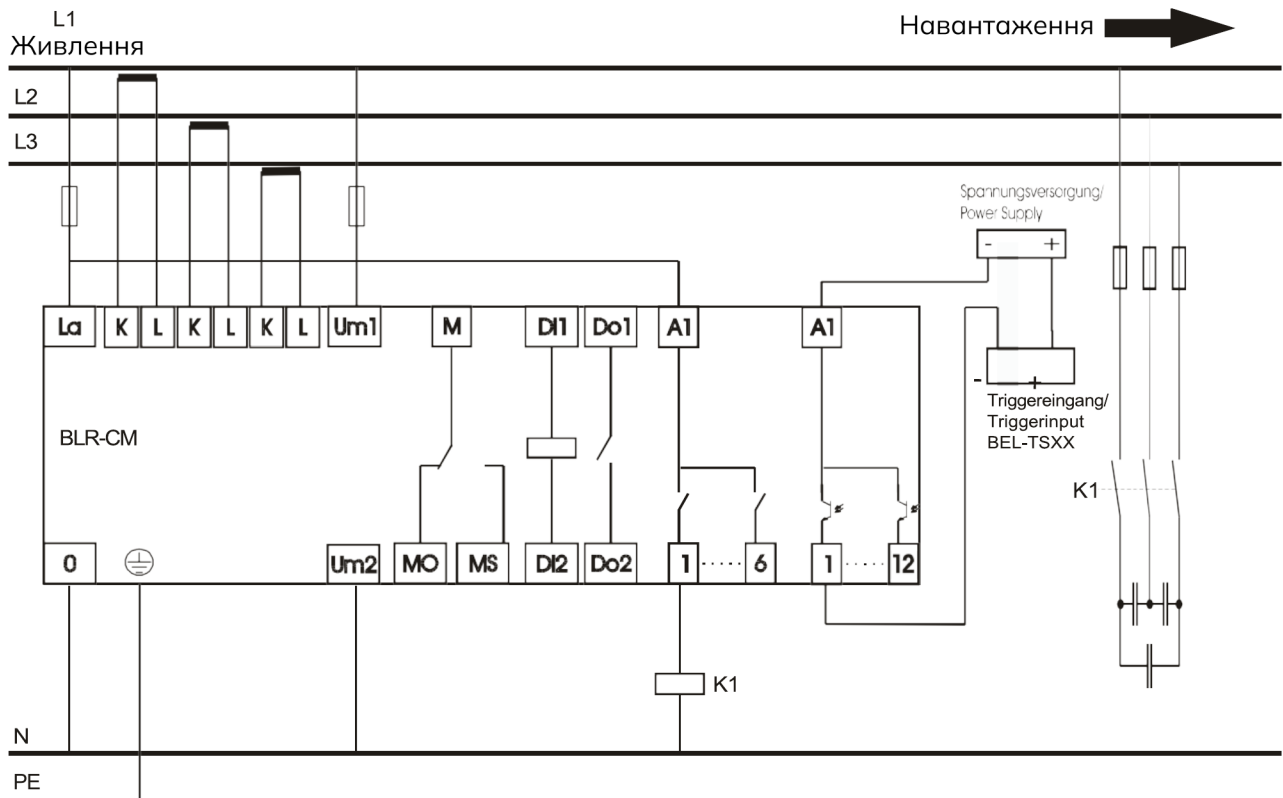
Last Load 



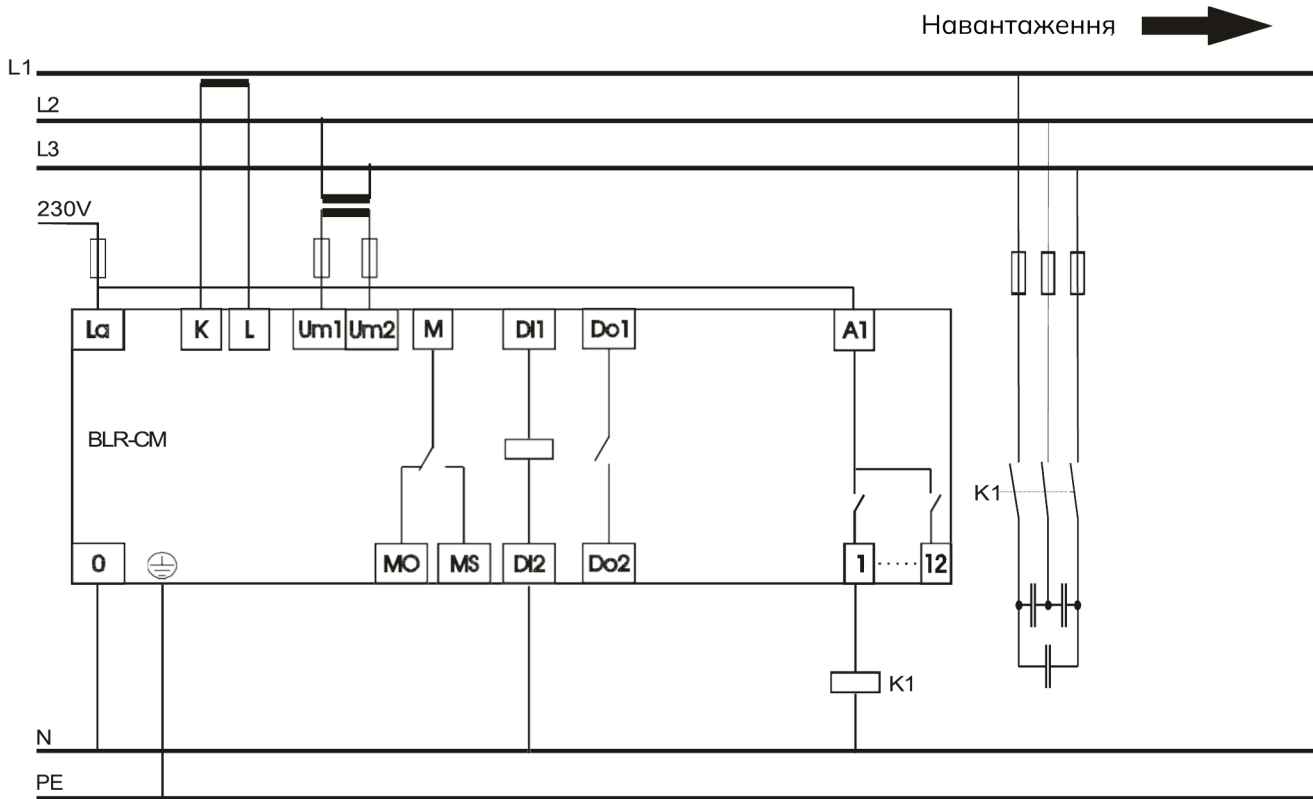
3.5 BLR-CM06/12T-3A (BLR-CM3phase)



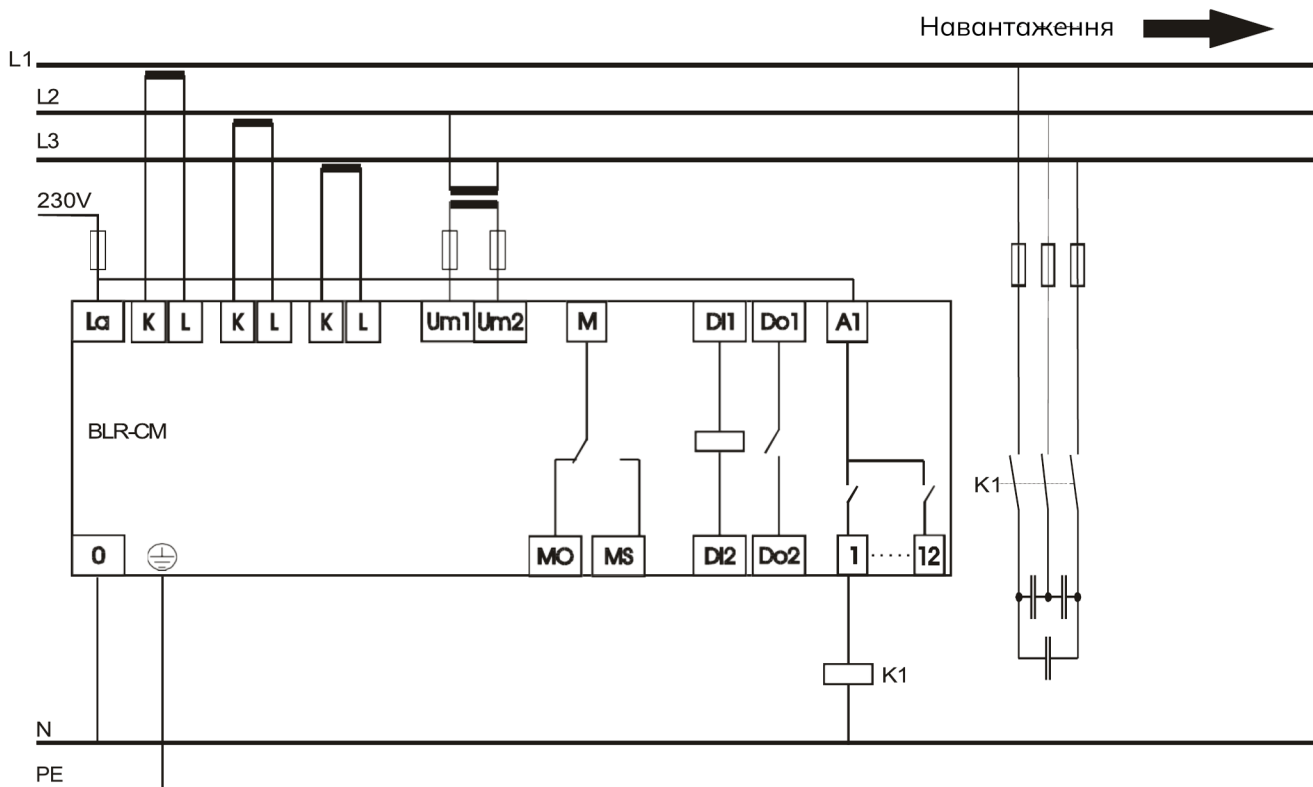
3.6 BLR-CM12RT-3A (BLR-CM3phase)



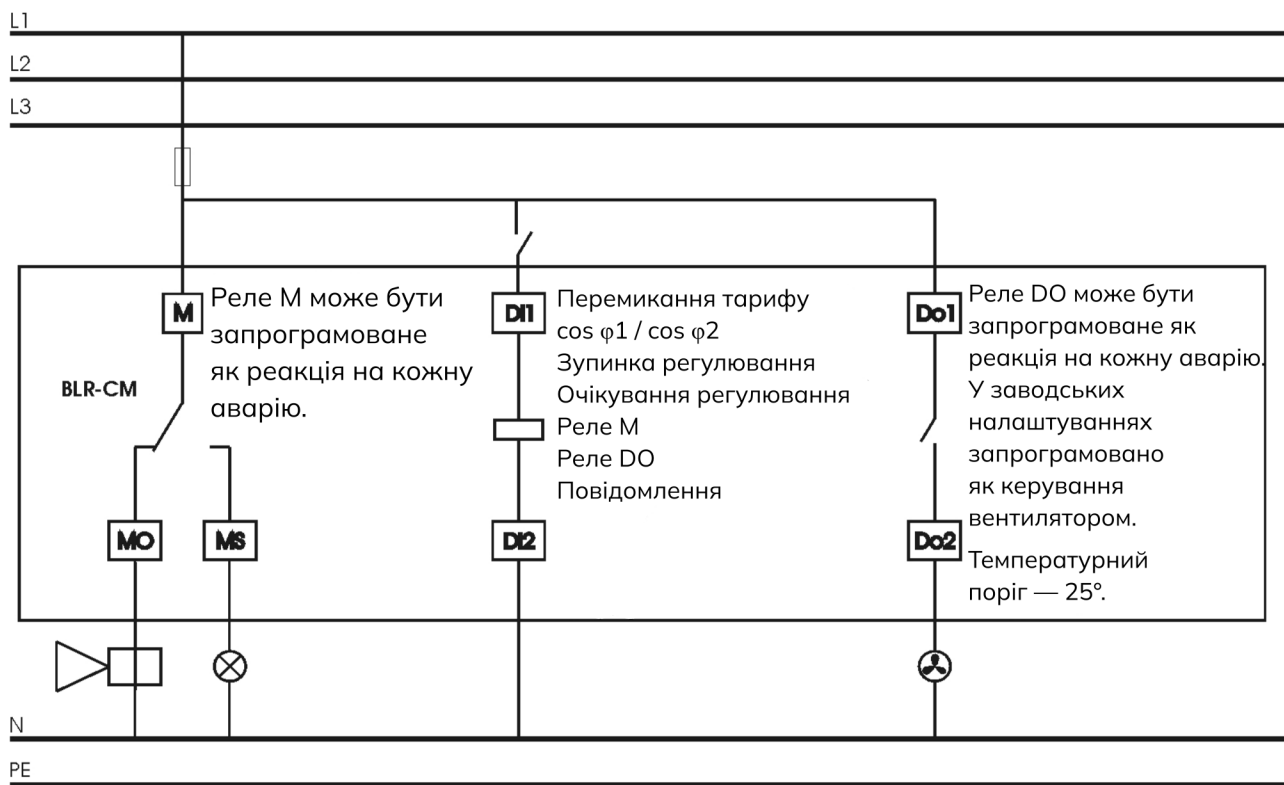
3.7 BLR-CM06/12R-HV



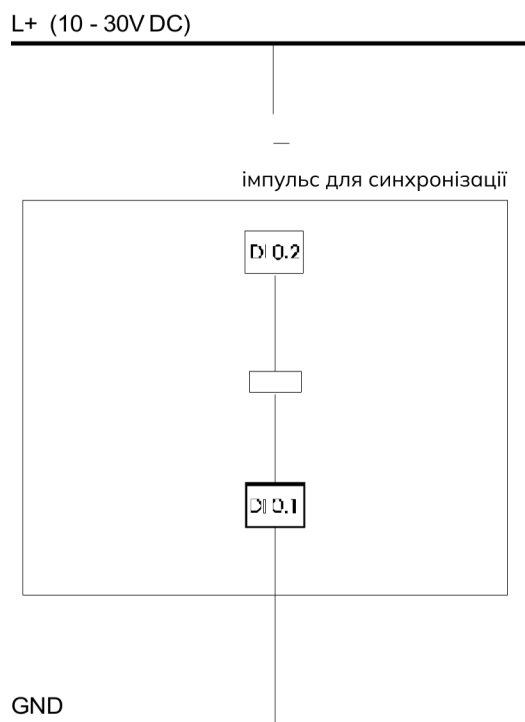
3.8 BLR-CM06/12R-3AHV (BLR-CM3phase)



3.9 BLR-CM I/O



3.10 Синхронізація реєстратора даних



4 Стандартні налаштування

Функція	Заводська настройка	Діапазон налаштування	Користувацьке значення
Мова	English	English, German, French	
СТ-фактор	1	1.0 – 6500.0	
VT-фактор	1	1.0 – 350.0	
Номінальна напруга (фаза-фаза)	400V	100 – 22000V	
Тип вимірювання з'єднання	L-N	L-N, L-L	
Частота синхронізації	Auto	Auto, 50Hz або 60Hz	
Компенсація фази	off	off ... 345° з кроком 15°	
Допустиме відхилення, мін	70%	2 – 100%	
Допустиме відхилення, макс	10%	2 – 30%	
Зворотній відлік старту AI	yes	yes / no	
Температурне зміщення	0 °C	-10 °C до +10 °C	
Тип трансформатора струму	1A	1A / 5A	
Час розряду	75s	0.1s – 1200s	
Тип кроку	normal	normal, fix on, fix off, off, fast	
Керування	on	on / freeze / off	
Сos фі 1	1.00	0.60 – 1.00 – 0.70c	
Сos фі 2	0.95	0.60 – 1.00 – 0.70c	
Інтервал перемикання	10s	1.0s – 1200.0s	
Інтервал перемикання із заміною	25s	1.0s – 1200.0s	
Детекція асиметрії	on	-127 до +127	
Розпізнавання ступенів	on	on / off	
Балансування циклів перемикання	no	yes / no	
% балансування циклів	10%	1% – 15%	
Заміна ступенів	yes	yes / no	
Чутливість керування	60%	55% – 100%	
Режим керування	Auto	Auto / LIFO / прогресивне / комбіноване	
Зсув реактивної потужності	0 kvar	-3200 до +3200 kvar	
Заморожування ступенів I <	no	yes / no	
Вимкнення ступенів при Q сар	no	yes / no	
Періоди вимірювання середнього значення	50 періодів	0 – 9999 періодів	
Швидкість першого кроку	0 kvar	0 – 999.9 kvar	
Середнє значення кроку	0 періодів	0 – 9999 періодів	
Аварія керування	M	вимкнено, M, DO, D, CP, O, F	
Аварія без струму	M	вимкнено, M, DO, D, CP, O, F	
Аварія ступеня	M, D	вимкнено, M, DO, D, CP, O, F	
Попередження ступеня	M, D	вимкнено, M, DO, D, CP, O, F	
Граничне попередження	500%	15% – 899%	
Гранична кількість циклів	100000	1 – 999999	
Аварія cos фі	вимкнено	вимкнено, M, DO, D, CP, O, F	
Граничне значення cos фі, мін	0.90	0.60 – 1.00 – 1.10	
Зміна температури (затримка)	300s	1s – 36000s	
Аварія гармонік L1	M	вимкнено, M, DO, D, CP, O, F	
Гармонічні струми U	20%	1% – 99%	
Гармонічні струми I	вимкнено	вимкнено, M, DO, D, CP, O, F	
Аварія по потужності P	no	вимкнено, M, DO, D, CP, O, F	
Граничне перевантаження P	1.00kW	1.0 – 999999.9 W	
Аварія по реактивній потужності Q	вимкнено	вимкнено, M, DO, D, CP, O, F	
Граничне перевантаження Q	1.00kvar		



Функція	Заводське налаштування	Діапазон налаштувань	Налаштування користувача
Сигналізація експорту активної потужності	вимкнено	вимкнено, M, DO, D, CP, O, F	
Сигналізація Temp1	DO	вимкнено, M, DO, D, CP, O, F	
Гранична температура 1	25°C	20°C – (temp2)	
ΔT (гістерезис темп.) Temp1	1.0°C	0.5°C – 9.9°C	
Сигналізація Temp2	M, DO	вимкнено, M, DO, D, CP, O, F	
Гранична температура 2	70°C	temp2 – 70°C	
ΔT (гістерезис темп.) Temp2	1.0°C	0.5°C – 9.9°C	
Сигналізація входу DI	вимкнено	вимкнено, M, DO, D, CP, O, F	
Тригер входу DI	високий	високий / низький	
Сигналізація частоти	вимкнено	вимкнено, M, DO, D, CP, O, F	
Мінімальна частота	45.0Hz	45.0Hz – (нижня межа ±0.1Hz)	
Максимальна частота	65.0Hz	(верхня межа ±0.1Hz)	
Швидкість передачі Modbus	9600	1200 – 38400	
Парність Modbus	8E1	8E1, 8I1, 8N2	
Адреса Modbus	1	1 – 247	
Інтервал збереження (реєстратор)	0 хв	0 – 720 хв	
Синхронізація DI входу	вимкнено	увімкнено / вимкнено	
Налаштування DI входу	Високий	високий / низький	

5 Виявлення та усунення несправностей.

Проблема	Можлива причина.	Спосіб усунення
Дисплей не світиться	відсутня допоміжна напруга	перевірте правильність підключення допоміжної напруги, якщо необхідно, виправте її
display "ULIMIT"	напруга вимірювання поза діапазоном неправильні настройки вимірювання напруги	перевірити правильність підключення вимірювальної напруги, при необхідності виправити перевірте налаштування в меню "SETUP / MEASUREMENT", при необхідності виправити
display "I<LIMIT"	занадто малий струм вимірювання	перевірте підключення ТТ, ймовірно, є обрив лінії Коефіцієнт трансформатора струму занадто високий, за необхідності замініть трансформатор струму, усуньте закоротку трансформатора струму
неправильне відображення струму або напруги	неправильний коефіцієнт трансформації налаштування зсуву Q offset	введіть PT- чи CT-в меню "SETUP / MEASUREMENT", при необхідності виправити відкоригуйте Q offset
відображається неправильний коефіцієнт потужності	неправильні налаштування на регуляторі налаштування зсуву Q offset	перевірте налаштування "NOMINAL VOLTAGE" and "CONNECTION" в меню "SETUP" і налаштування "PHASE COMPENSATION" в меню "EXTENDED", при необхідності виправити відкоригуйте Q offset
коефіцієнт потужності не змінюється після вмикання ступеня, ступінь знову вимикається	СТ встановлено в неправильному положенні	перевірте монтажне положення, враховуючи електричну схему (потрібно виміряти струм навантаження та конденсатори!), за необхідності виправити
сигналізація "надструм"	струм вищий за допустимий	перевірте коефіцієнт трансформації ТТ, за потреби замініть на відповідний тип трансформатора.
сигналізація "control"	постійна гіперкомпенсація постійна недокомпенсація	перевірте налаштування перевірте контактори, ймовірно контакти злипаються перевірте налаштування перевірте конденсатори, можливо, несправний запобіжник перевірити розміри компенсаційного блоку
реверсований режим керування	поміняні клеми струму або напруги	виправити підключення або адаптувати фазову компенсацію
окремі кроки не вмикаються і не вимикаються	неправильні налаштування	Перевірте чи не виставлені ступені завжди увімкненими чи вимкненими
ступені виявлені як несправні	ступінь несправний	перевірте ступені конденсатора, можливо, запобіжник, конденсатор або контактор несправні
ступені не вмикаються	розмір ступеню занадто великий	необхідна реактивна потужність, менша за поріг перемикавання потужності найменшого ступеню
Регулятор все ще не працює належним чином		Зателефонуйте фахівцю у вашому регіоні



6. Технічні характеристики пристрою

Параметр	Значення
Допоміжна напруга	100 - 132V / 207 - 253V, 45-65Hz, запобіжник 6А
Вимірювання напруги	50 – 530V, 45 – 65Hz, РТ-коефіцієнт 1 - 350
Вимірювання струму	0 – 5А, чутливість 15mA, опір 15МОм (опція -3А: 3х 0 – 5А) перевантаження 20% безперервний, СТ- коефіцієнт 1 - 6500
Контрольні виходи	6R, 12R, 6T, 12T, 12RT реле: N/O, одна спільна точка, макс. запобіжник 6А відключаюча здатність: 250V AC / 5А, 400V AC / 2А, 110V DC / 0,4А, 30V DC / 5А статичні виходи: відкритий колектор, відключаюча здатність: 8 – 48V DC / 100mA
Контакти сигналізації	C/O, без напруги, програмований макс. запобіжник 6А, відключаюча здатність 250V AC / 5А
Цифрові входи DIO.1- DIO.2 (опція)	10 – 30V DC, для синхронізації реєстратора даних
Цифрові входи DI1.1- DI1.2	50 – 250V AC, програмований
Цифрові виходи	N/O, без напруги, програмований макс. запобіжник 6А, відключаюча здатність 250V AC / 5А
Реєстратор даних (опціонально)	2MB
Інтерфейс (опціонально)	Інтерфейс RS485, протокол Modbus RTU (режим веденого пристрою).
Температура навколишнього середовища	робоча: 0°C ... +70°C, зберігання: -20°C ... +85°C
Вологість	0% - 95%, без конденсації вологи
Клас перенапруги	II, ступінь забруднення 3 (DIN VDE 0110, Teil 1 / IEC 60664-1)
Стандарти	DIN VDE 0110 Teil 1 (IEC 60664-1:1992) VDE 0411 Teil 1 (DIN EN 61010-1; IEC 61010-1:2001) VDE 0843 Teil 20 (DIN EN 61326 / IEC 61326:1997 + A1:1998 + A2:2001)
Відповідність і лістинг	CE, UL, cUL, GOST-R
Термінали	гвинтовий, вставний, макс. 2,5 мм ²
Корпус	спереду: корпус приладу пластик (UL94-VO), ззаду: метал
Клас захисту	Лицьова панель: IP 54, задня панель: IP 20
Вага	0,8 кг
Розміри	144 x 144 x 58мм (в x ш x д), монтажний виріз: 138+0.5 x 138+0.5 мм

Зміст

1 Монтаж	2
1.1 Допоміжна напруга	2
1.2 Вимірювання струму	2
1.3 Вимірювання напруги	3
1.4 Керуючі входи.....	3
1.5 Реле сигналізації.....	4
1.6 Цифровий вхід.....	4
1.7 Цифровий вихід.....	4
1.8 Інтерфейс користувача.....	5
2 Меню.....	6
2.1 Виміряні значення.....	6
2.2 Гармоніки.....	7
2.3 Інформація про ступені.....	7
2.4 Швидкий старт.....	8
2.5 Налаштування.....	11
2.6 Ручний режим.....	24
2.7 Реєстратор даних(опція DM).....	25
2.8 Інформація про пристрій.....	25
3 Схеми підключення BLR-CM.....	26
3.1 BLR-CM06/12R.....	26
3.2 BLR-CM06/12T.....	27
3.3 BLR-CM12RT.....	28
3.4 BLR-CM06/12R-3A (BLR-CM3phase).....	29
3.5 BLR-CM06/12T-3A (BLR-CM3phase).....	30
3.6 BLR-CM12RT-3A (BLR-CM3phase).....	31
3.7 BLR-CM06/12R-HV.....	32
3.8 BLR-CM06/12R-3AHV (BLR-CM3phase)...	32
3.9 BLR-CM I/O	33
3.10 Синхронізація реєстратора даних.....	33
4. Стандартні налаштування.....	34
5.Виявлення та усунення несправностей.....	36
6. Технічні характеристики.....	37

