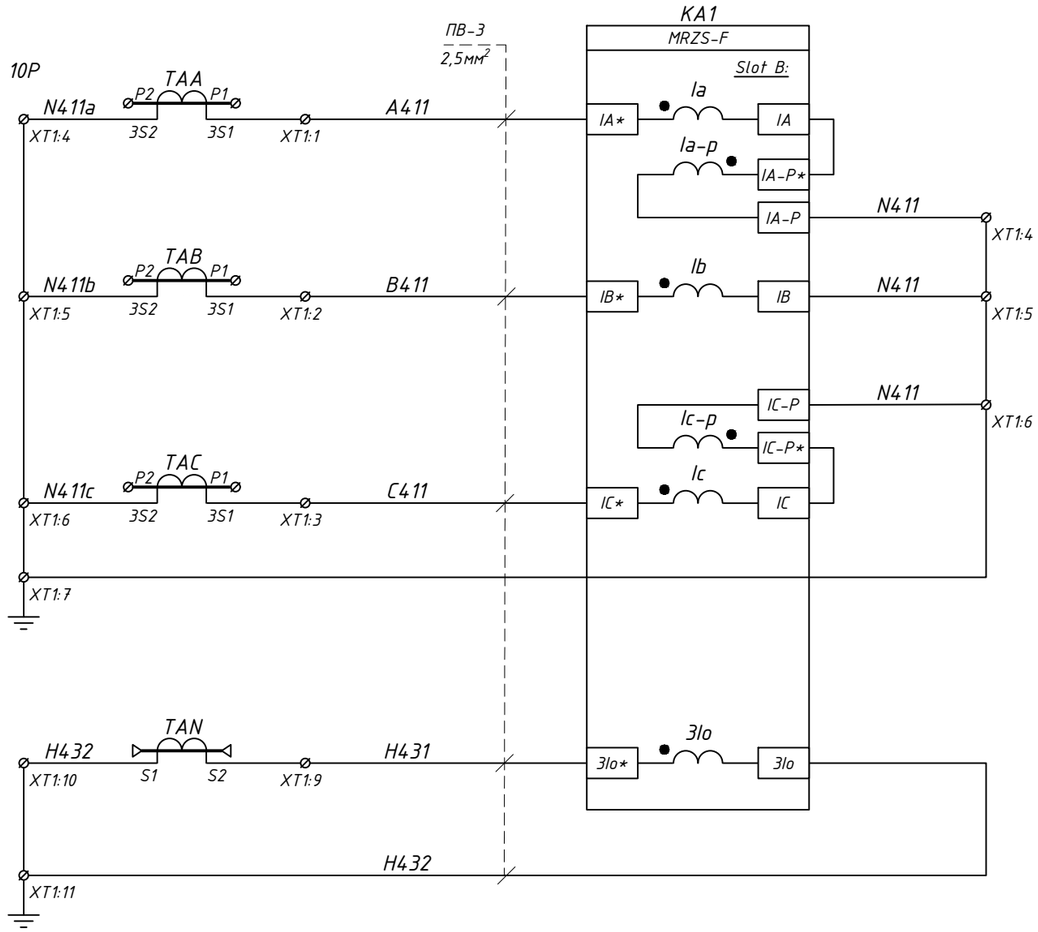
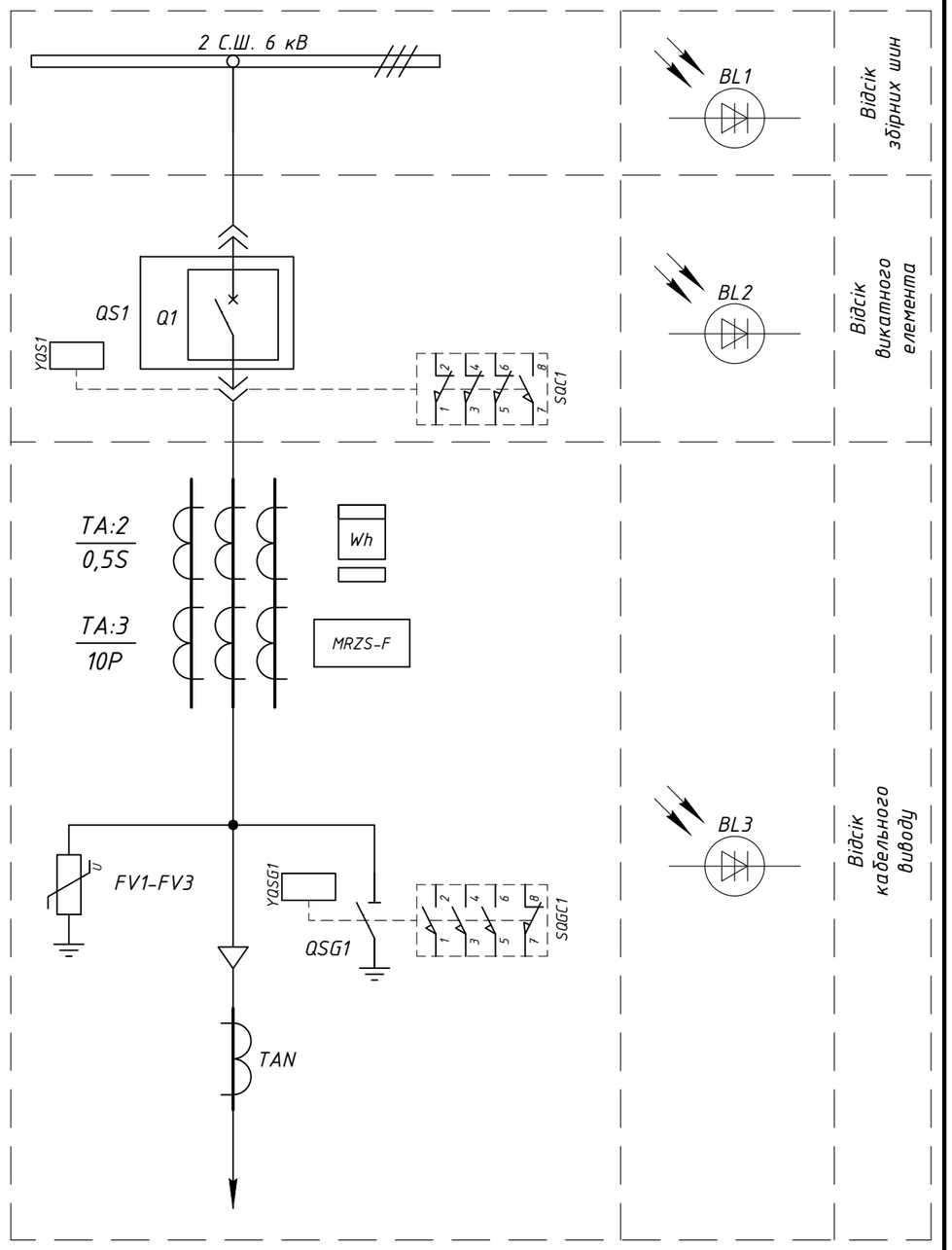



Струмові кола захисту

Струмові кола захисту від замикань на землю

## Пояснювальна однолінійна схема




*Примітки:*

*- Монтаж ланцюгів управління та сигналізації виконати проводом ПВ-3 1мм², якщо інше не вказано.*

Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

| Зм. | Кільк. | Арк. | №док. | Підпис | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Розробив | | | | | |
| Перевірив | | | | | |

Типове рішення ЛК Енергія:
РП-6 кВ на камерах КМ-1Ф (МРЗС)

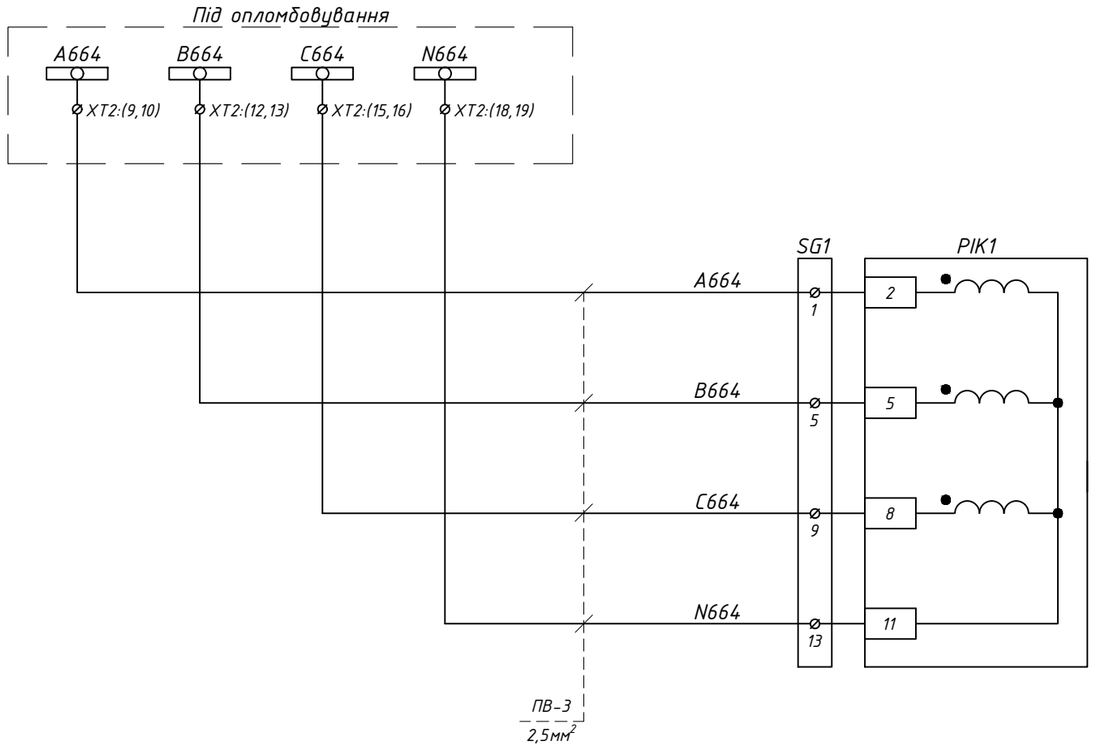
РП-6кВ, 2 С.Ш
"Кабельна лінія"
Комірка №10

| Стадія | Аркуш | Аркушів |
|---|---|---|
| Р | 1 | 14 |

Схема електрична принципова

ТОВ "ЛК Енергія"

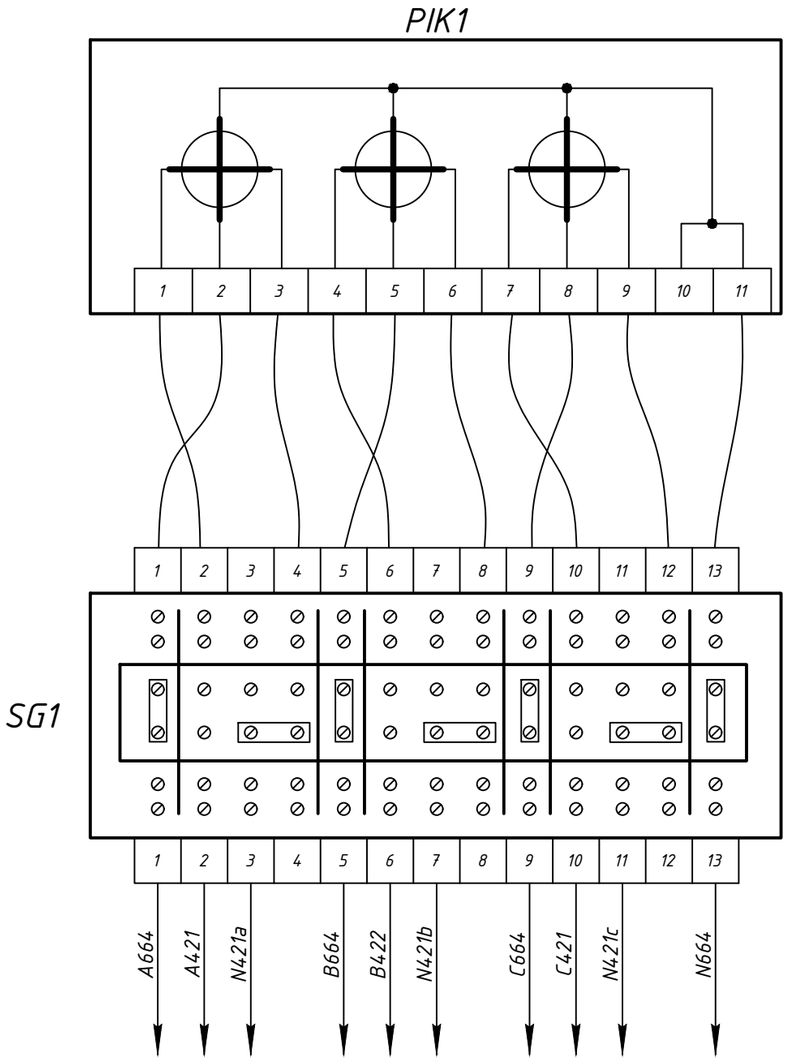
Формат А3



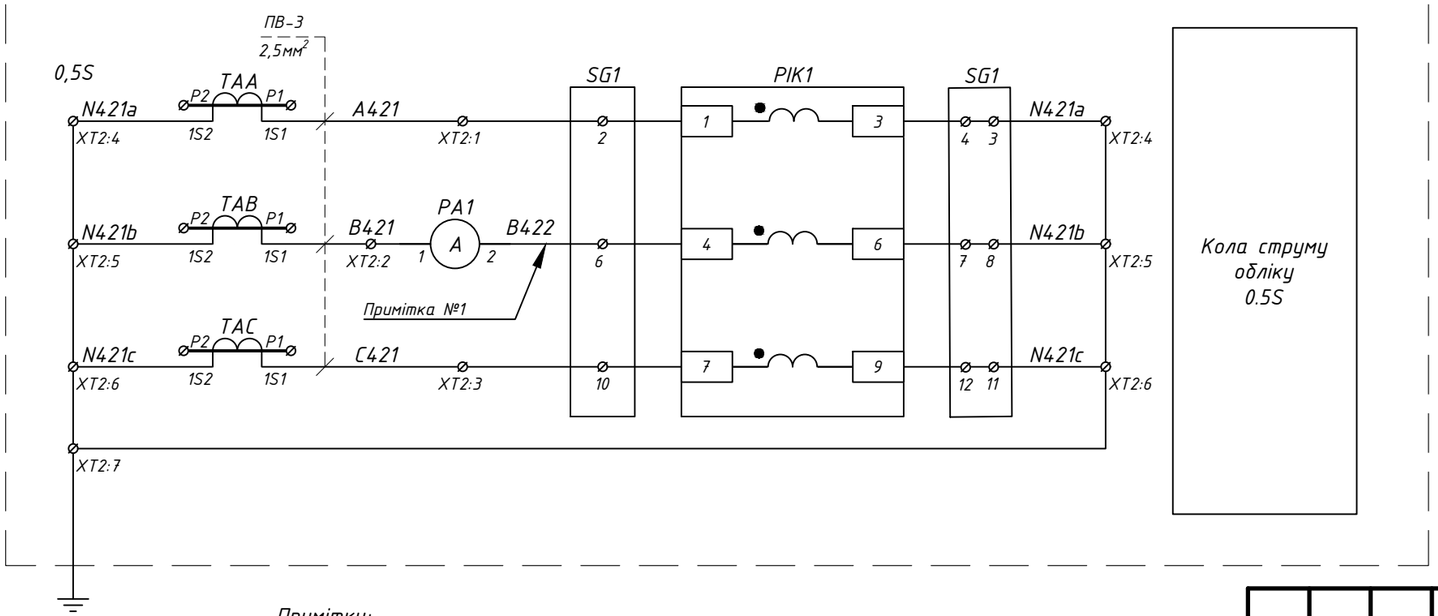

Кола напруги комерційного обліку

Заводом виготовлювачем не поставляється

## Схема підключення лічильника




Під опломбовування




Кола струму обліку 0.5S

Примітки:

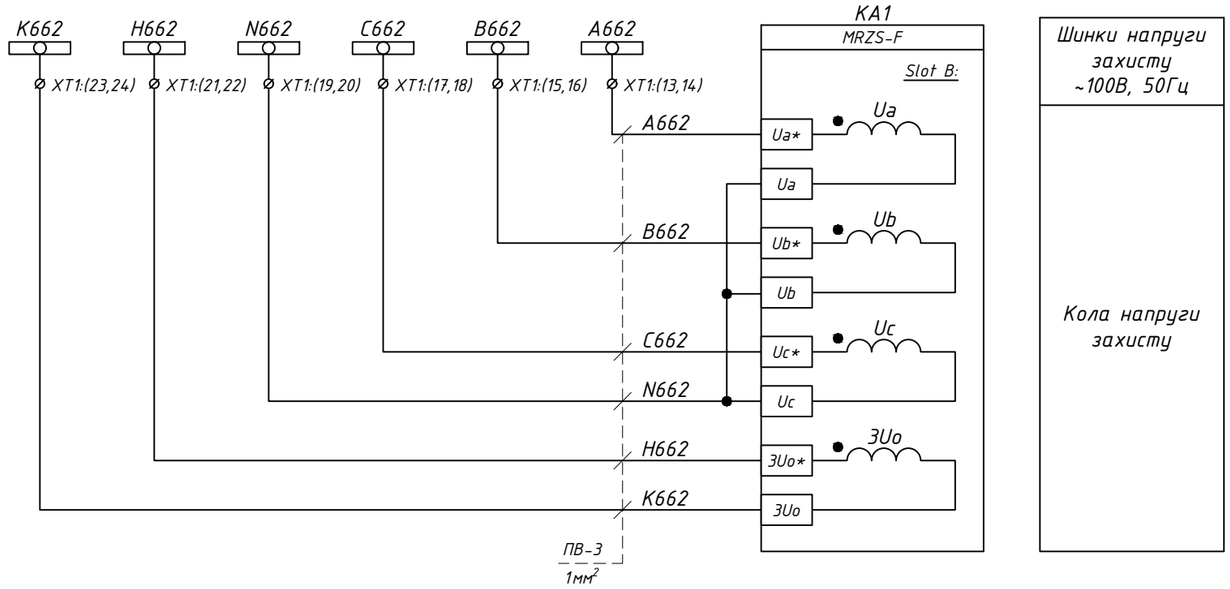
1) Протягнути одну резервну жилу в обхід амперметра від XT2:2 до SG1:6.

| Зам. інв. № | Підпис і дата | Інв. № ор. |
|---|---|---|

| Зм. | Кільк. | Арк. | №док | Підпис | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

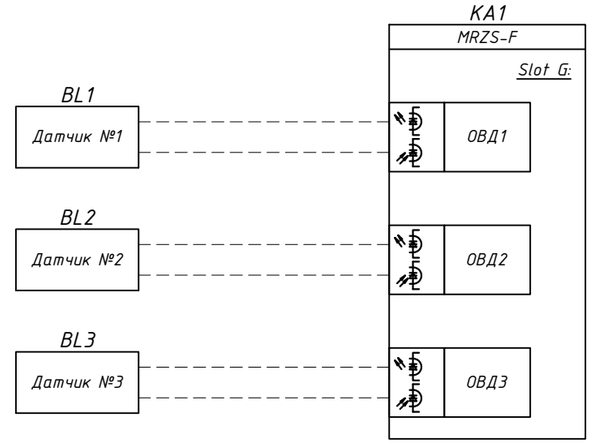
Арк. 2

Формат А3




Шинки напруги захисту ~100В, 50Гц

Кола напруги захисту

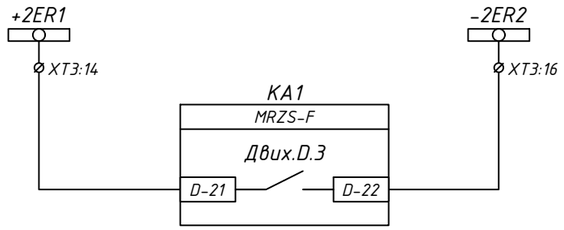



Відсік збірних шин

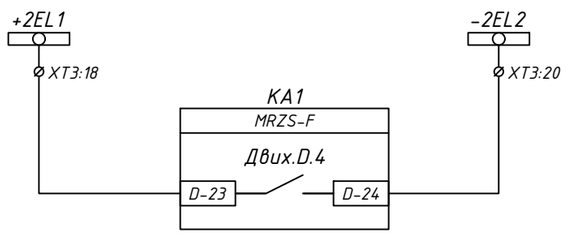
Відсік викотного елемента

Відсік кабельного вводу

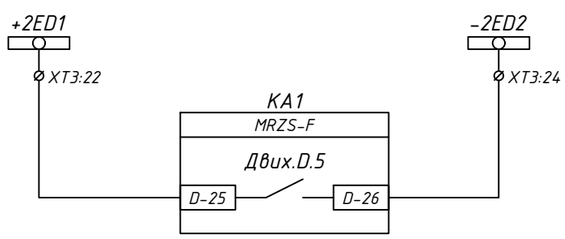
Датчики дугового захисту




Вимкнення від ПРВВ

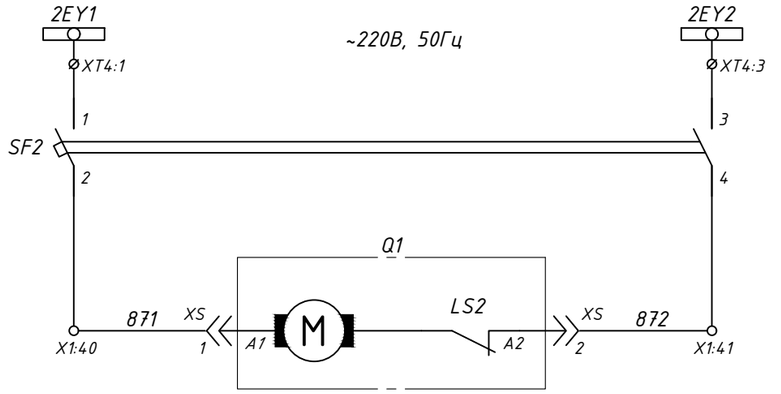



Заборона ЛЗШ



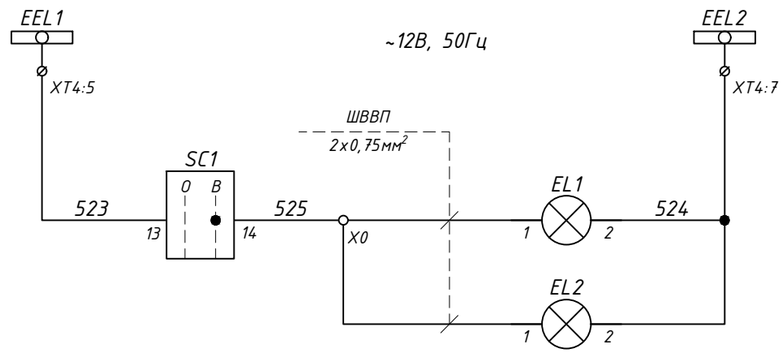

Вимкнення від ЗДЗ

В схему захисту Вводу 1 С.Ш. 6 кВ. Комірка №5




Шинки заводки пружини ~220В, 50Гц

Коло зведення пружини вимикача




Шинки освітлення ~12В, 50Гц

Освітлення силового відсіку

Освітлення релейного відсіку

| Зм. | Кільк. | Арк. | №док | Підпис | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

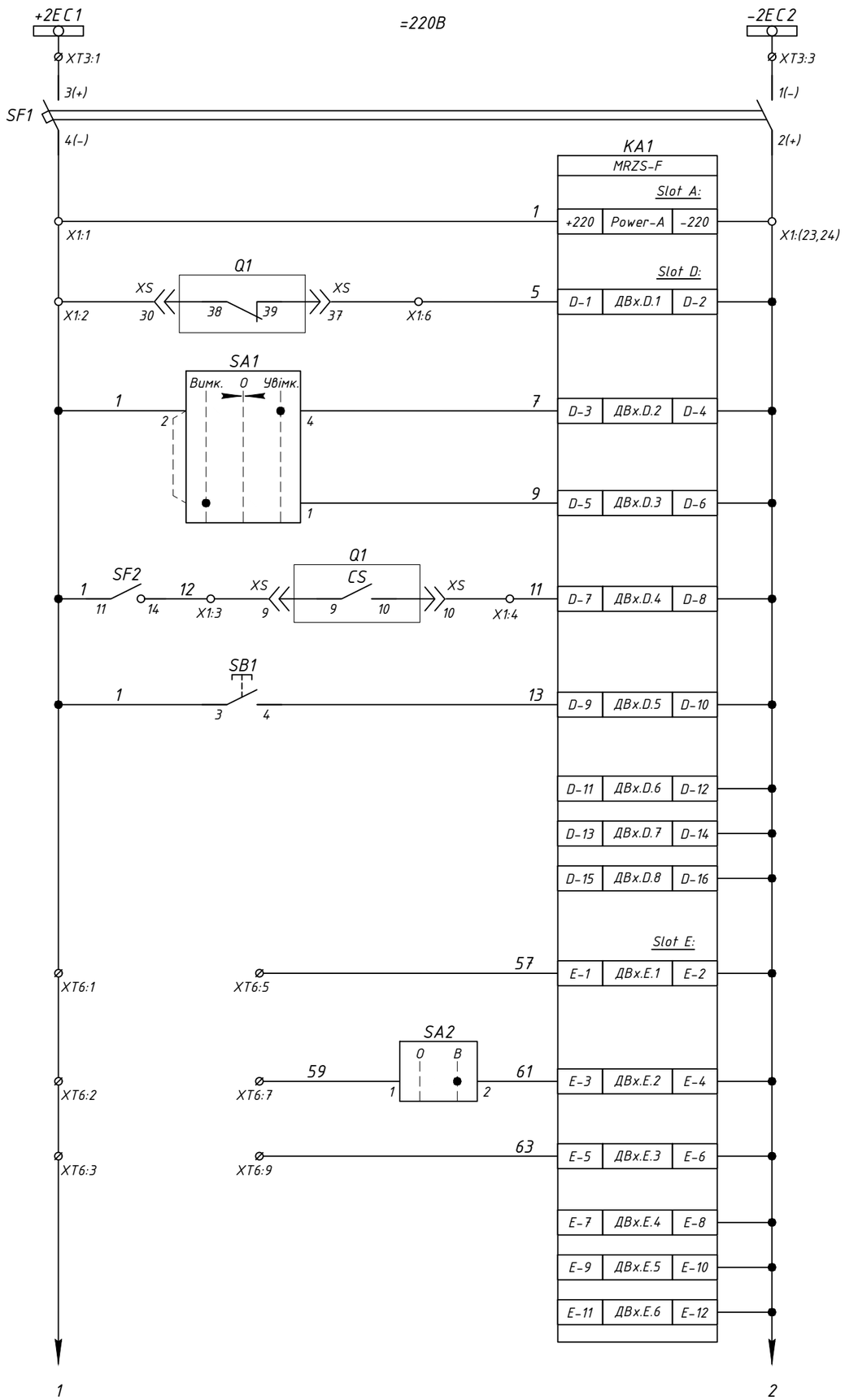
Арк. 3

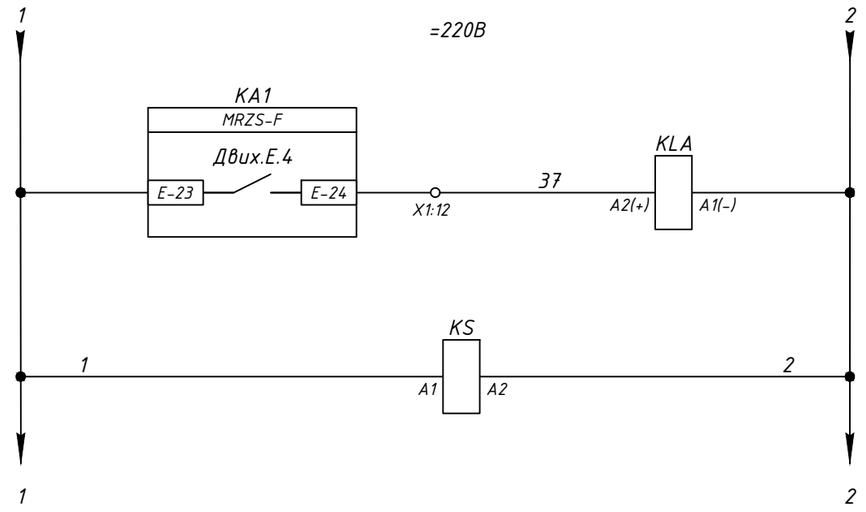
Формат А3

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

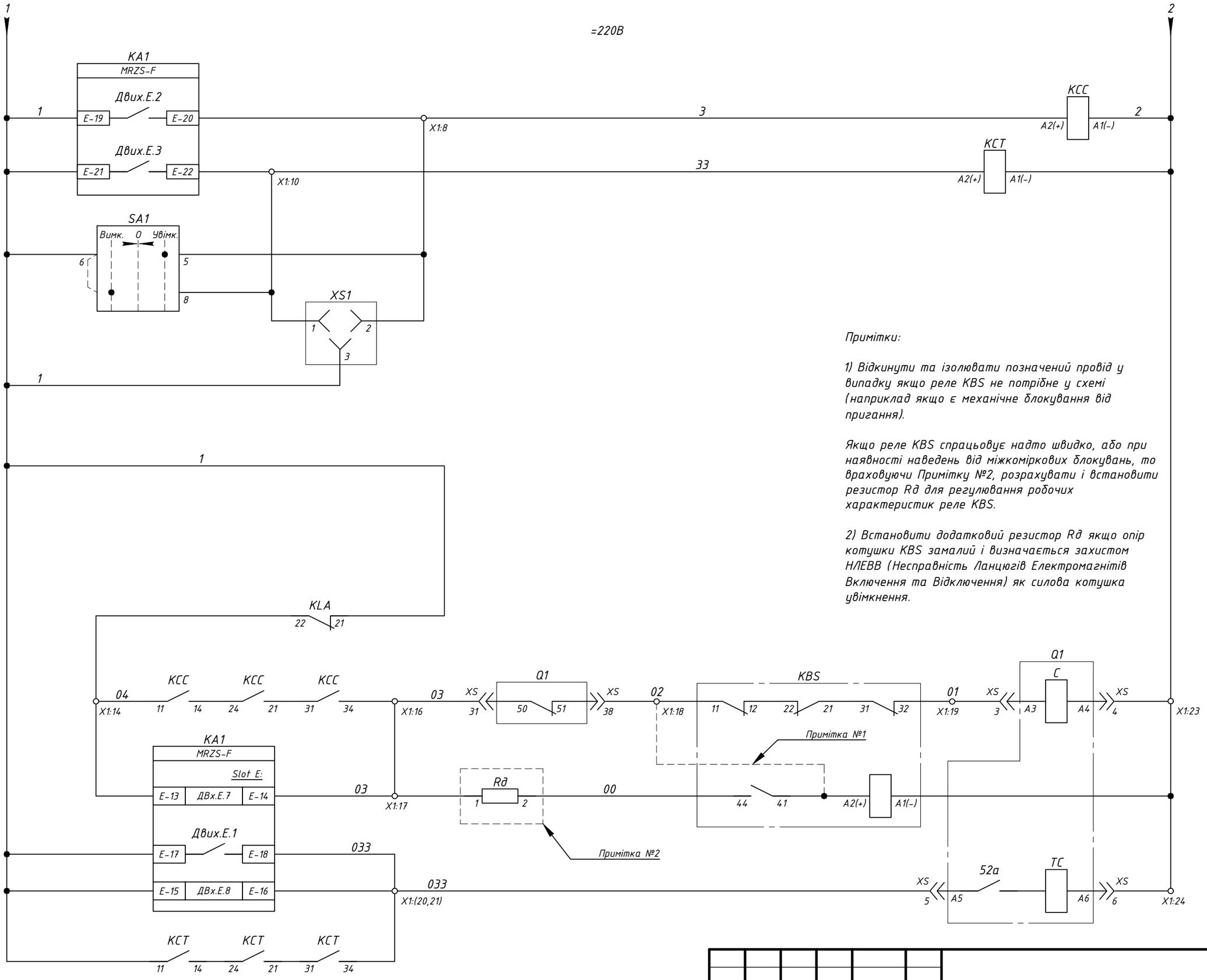



| Зам. інв. № | Підпис і дата | Інв. № ор. |
|---|---|---|
| | | |

| Зм. | Кільк. | Арк. | №док. | Підпис | Дата | Арк. 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3




*Примітки:*

*1) Відкинути та ізолювати позначений провід у випадку якщо реле KBS не потрібне у схемі (наприклад якщо є механічне блокування від пригання).*

*Якщо реле KBS спрацьовує надто швидко, або при наявності наведень від міжкоміркових блокувань, то враховуючи Примітку №2, розрахувати і встановити резистор Rd для регулювання робочих характеристик реле KBS.*

*2) Встановити додатковий резистор Rd якщо опір котушки KBS замалий і визначається захистом НЛЕВВ (Несправність Ланцюгів Електромагнітів Включення та Відключення) як силова котушка увімкнення.*

| Зм. | Кільк. | Арк. | №док | Підпис | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

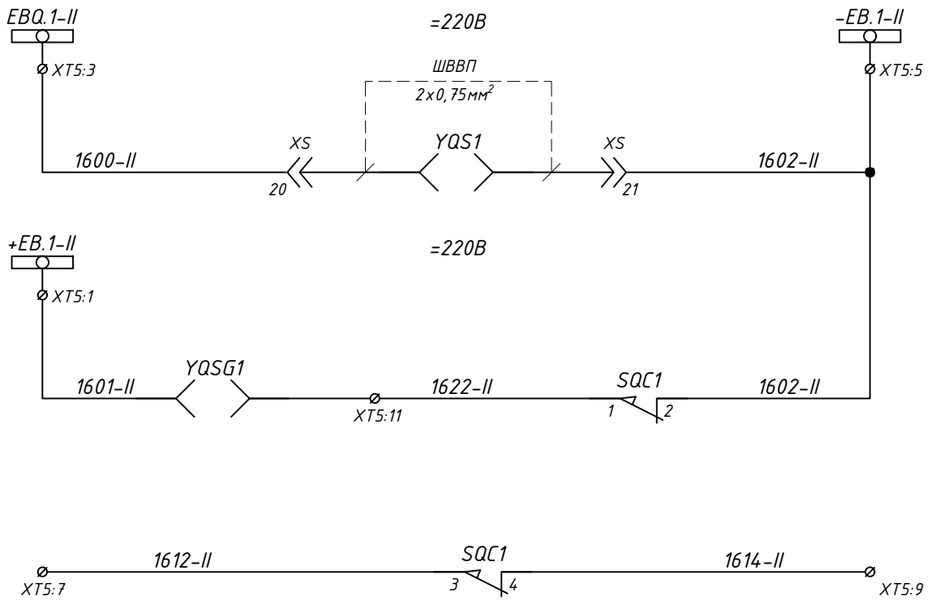
Арк. 5

Зам. інв. №

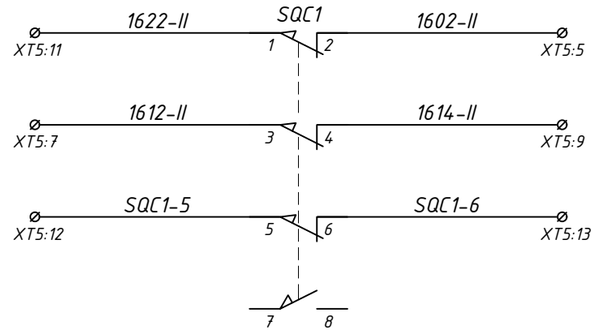
Підпис і дата

Інв. № ор.

Формат А3



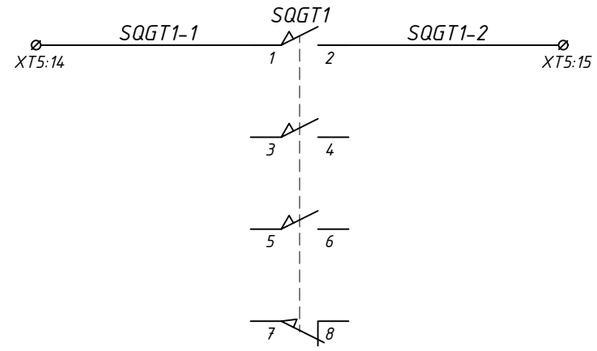

| |
|---|
| Шинки блокування =220В |
| Замок виконтого елементу |
| Замок заземлювача |
| Блокування замка заземлювача у коміpці ТН–2 |




| Викотний елемент QS1 | | Положення "Викочено" | Проміжне положення | Положення "Вкочено" |
|---|---|---|---|---|
| SQC1 | | | | ● |
| | | | | ● |

*Примітка:*
*SQC1 – 1й кінцевий вимикач викотного елемента QS1, що повинен спрацьовувати у вкоченому (Close) положенні "Вкочено"*

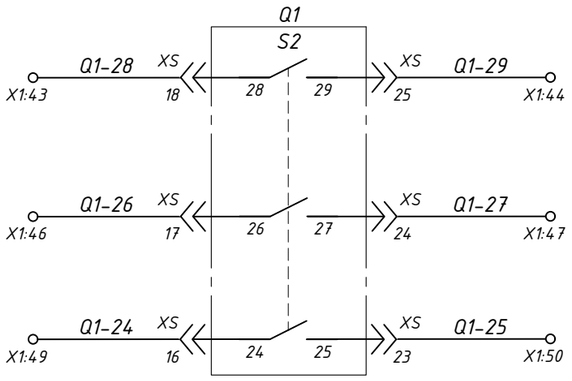
● *– положення при якому здійснюється механічна дія на чутливий елемент*




| Заземлюючий ніж QSG1 | | Положення "Розземлено" | Проміжне положення | Положення "Заземлено" |
|---|---|---|---|---|
| SQGT1 | | ● | | |
| | | | | ● |

*Примітка:*
*SQGT1 – кінцевий вимикач заземлюючого ножа (QSG1), що повинен спрацьовувати у відкритому (Тгір) положенні "Розземлено" заземлюючого ножа.*

● *– положення при якому здійснюється механічна дія на чутливий елемент*

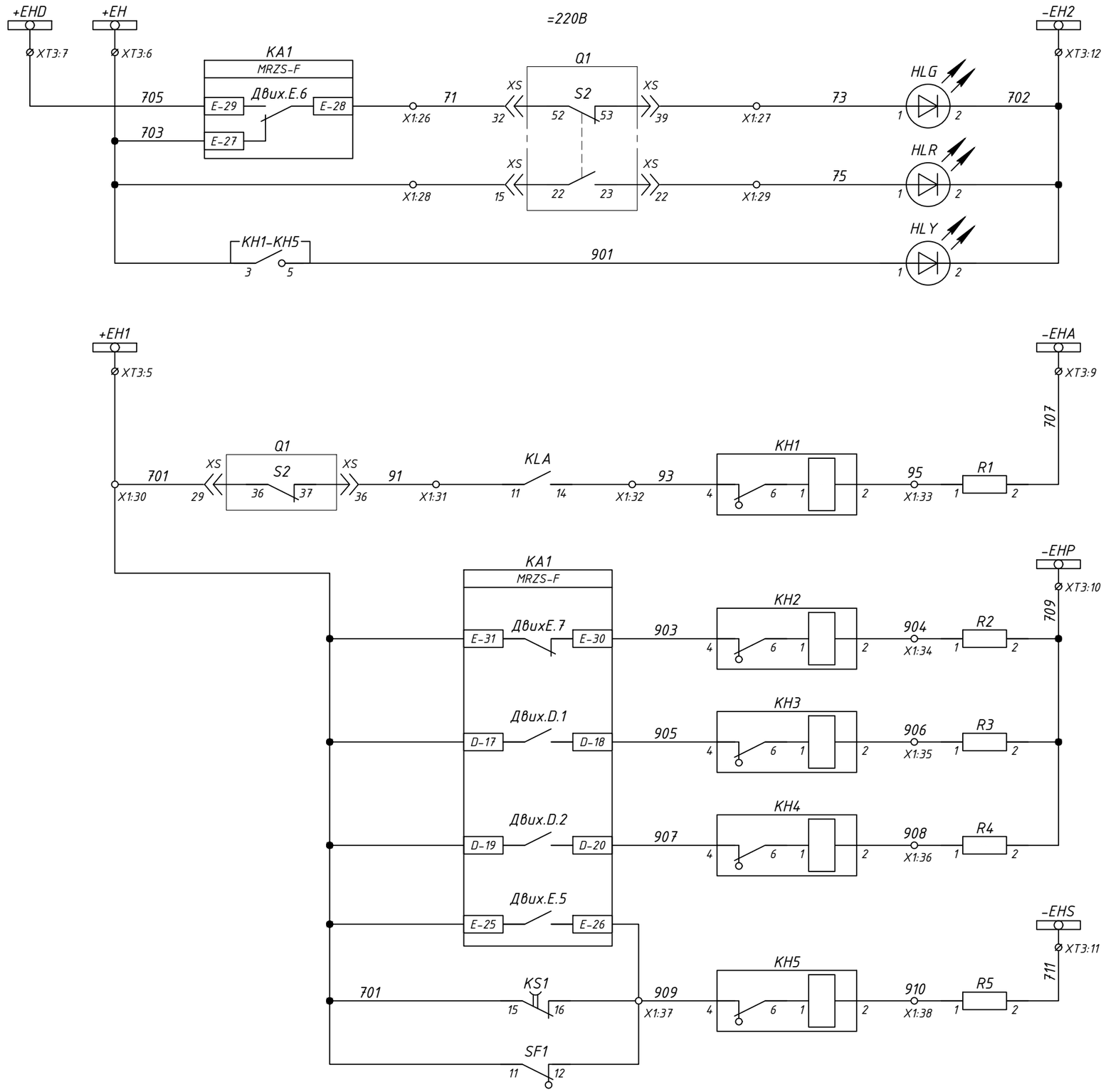



*Резервні контакти вимикача*

| Зам. інв. № | |
|---|---|
| Підпис і дата | |
| Інв. № ор. | |

| Зм. | Кільк. | Арк. | №док. | Підпис | Дата | | Арк. 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3




| |
|---|
| Шинки сигналізації =220В |
| Положення вимикача "Вимкнено" |
| Положення вимикача "Увімкнено" |
| Сигнал "Вказівник не піднятий" |
| Шинки аварійної сигналізації =220В |
| Аварійне вимкнення |
| Шинки попереджувальної сигналізації =220В |
| Несправність пристрою захисту |
| Несправність ланцюгів керування вимикачем |
| Сигнал дугового захисту |
| Шинки сигналізації котролю живлення =220В |
| Несправніть ланцюгів оперативного струму |

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

| Зм. | Кільк. | Арк. | №док. | Підпис | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

Арк. 7

Формат А3

| XT1 | Вимірювальні кола | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TAA:3S1 | A411 | 1 | A411 | KA1:IA* |
| TAB:3S1 | B411 | 2 | B411 | KA1:IB* |
| TAC:3S1 | C411 | 3 | C411 | KA1:IC* |
| TAA:3S2 | N411a | 4 | N411 | KA:IA-P |
| TAB:3S2 | N411b | 5 | N411 | KA:IB |
| TAC:3S2 | N411c | 6 | N411 | KA:IC-P |
| PE | PE | 7 | | |
| | | 8 | | |
| TAN:S1 | H431 | 9 | H431 | KA1:3Io* |
| TAN:S2 | H432 | 10 | H432 | KA1:3Io |
| PE | PE | 11 | | |
| | | 12 | | |
| | A662 | 13 | A662 | KA1:Ua* |
| | A662 | 14 | | |
| | B662 | 15 | B662 | KA1:Ub* |
| | B662 | 16 | | |
| | C662 | 17 | C662 | KA1:Uc* |
| | C662 | 18 | | |
| | N662 | 19 | N662 | KA1:Uc |
| | N662 | 20 | | |
| | H662 | 21 | H662 | KA1:3Uo* |
| | H662 | 22 | | |
| | K662 | 23 | K662 | KA1:3Uo |
| | K662 | 24 | | |

До трансформаторів струму
ПВ-3 2,5мм2

До комірки Лінія №8
КВВГнгд 7х2,5мм2
KVD8

KVD10
До комірки Лінія №12
КВВГнгд 7х2,5мм2

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

| Зм. | Кільк. | Арк. | №док | Підпис | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

Арк.
8

Формат А3

Під опломбування

| XT2 | Кола обліку | | | |
|---|---|---|---|---|
| TAA:1S1 | A421 | 1 | A421 | SG1:2 |
| TAB:1S1 | B421 | 2 | B421 | PA1:1 |
| TAC:1S1 | C421 | 3 | C421 | SG1:10 |
| TAA:1S2 | N421a | 4 | N421 | SG1:3 |
| TAB:1S2 | N421b | 5 | N421 | SG1:8 |
| TAC:1S2 | N421c | 6 | N421 | SG1:11 |
| PE | PE | 7 | | |
| | | 8 | | |
| | A664 | 9 | A664 | SG1:1 |
| | A664 | 10 | A664 | |
| | | 11 | | |
| | B664 | 12 | B664 | SG1:5 |
| | B664 | 13 | B664 | |
| | | 14 | | |
| | C664 | 15 | C664 | SG1:9 |
| | C664 | 16 | C664 | |
| | | 17 | | |
| | N664 | 18 | N664 | SG1:13 |
| | N664 | 19 | N664 | |

До трансформаторів струму
ПВ-3 2,5мм2

До комірки В-2 №6
КВВГнгд 4х2,5мм2

KVP6

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

| Зм. | Кільк. | Арк. | №док. | Підпис | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

Арк.
9

Формат А3

| Шини поєднувального стрічки | | | XT3 |
|---|---|---|---|
| +2EC1 | 1 | +2EC1 | SF1:3+ |
| | 2 | | |
| -2EC2 | 3 | -2EC2 | SF1:1- |
| | 4 | | |
| +EH1 | 5 | 701 | X1:30 |
| +EH | 6 | 703 | X1:28 |
| +EHD | 7 | 705 | KA1:E-29 |
| | 8 | | |
| -EHA | 9 | 707 | R1:2 |
| -EHP | 10 | 709 | R4:2 |
| -EHS | 11 | 711 | R5:2 |
| -EH2 | 12 | 702 | HL Y:2 |
| | 13 | | |
| +2ER1 | 14 | +2ER1 | KA1:D-21 |
| | 15 | | |
| -2ER2 | 16 | -2ER2 | KA1:D-22 |
| | 17 | | |
| +2EL1 | 18 | +2EL1 | KA1:D-23 |
| | 19 | | |
| -2EL2 | 20 | -2EL2 | KA1:D-24 |
| | 21 | | |
| +2ED1 | 22 | +2ED1 | KA1:D-25 |
| | 23 | | |
| -2ED2 | 24 | -2ED2 | KA1:D-26 |
| | 25 | | |
| XT4 | Шини змінного струму | | |
| 2EY1 | 1 | 2EY1 | SF2:1 |
| | 2 | | |
| 2EY2 | 3 | 2EY2 | SF2:3 |
| | 4 | | |
| EEL1 | 5 | 523 | SC1:13 |
| | 6 | | |
| EEL2 | 7 | 524 | EL2:2 |
| | 8 | | |

До попередньої комірки
ВВГнгд 2х1,5мм2
KL8
До попередньої комірки
КВВГнгд 7х1,5мм2
KY8
До попередньої комірки
ВВГнгд 2х1,5мм2
KD8
До попередньої комірки
КВВГнгд 7х1,5мм2
KH8
До попередньої комірки
ВВГнгд 2х1,5мм2
KC8

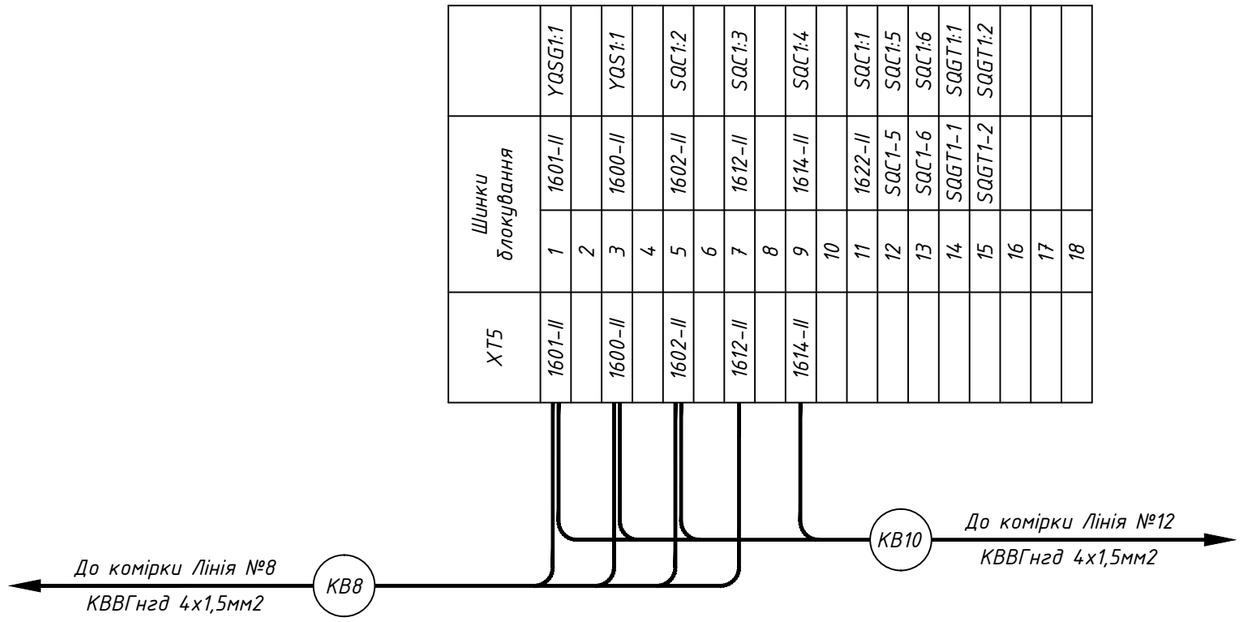
До наступної комірки
ВВГнгд 2х1,5мм2
KL10
До наступної комірки
КВВГнгд 7х1,5мм2
KY10
До наступної комірки
КВВГнгд 7х1,5мм2
KD10
До наступної комірки
КВВГнгд 7х1,5мм2
KH10
До наступної комірки
ВВГнгд 2х1,5мм2
KC10

| Зм. | Кільк. | Арк. | №док | Підпис | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Арк. 10

Формат А3

| Інв. № ор. | Підпис і дата | Зам. інв. № |
|---|---|---|
| | | |




Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № од.

| Зм. | Кільк. | Арк. | №док. | Підпис | Дата | | Арк. 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3

| Інв. № ор. | Підпис і дата | Зам. інв. № |
|---|---|---|
| | | |

| XT6 | Зовнішні зв'язки | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1 | 1 | SF1:4- |
| | 1 | 2 | 1 | |
| | 1 | 3 | 1 | |
| | | 4 | | |
| | 57 | 5 | 57 | KA1:E-1 |
| | | 6 | | |
| | 61 | 7 | 61 | KA1:E-3 |
| | | 8 | | |
| | 63 | 9 | 63 | KA1:E-5 |
| | | 10 | | |
| | | 11 | | |
| | | 12 | | |
| | | 13 | | |
| | | 14 | | |
| | | 15 | | |

До Вимикача (джут)
ПВ-3 1мм2

| X1 | Внутрішні зв'язки | | | |
|---|---|---|---|---|
| Q1-XS:30 | Q1-38 | 1 | 1 | SF1:4- |
| | | 2 | 1 | |
| Q1-XS:9 | Q1-9 | 3 | 12 | SF2:14 |
| Q1-XS:10 | Q1-10 | 4 | 11 | KA1:D-7 |
| | | 5 | | |
| Q1-XS:37 | Q1-39 | 6 | 5 | KA1:D-1 |
| | | 7 | | |
| KCC:A1 | 3 | 8 | 3 | KA1:E-20 |
| | | 9 | | |
| KCT:A1 | 33 | 10 | 33 | KA1:E-22 |
| | | 11 | | |
| KLA:A1 | 37 | 12 | 37 | KA1:E-24 |
| | | 13 | | |
| KCC:11 | 04 | 14 | 04 | KA1:E-13 |
| | | 15 | | |
| Rd:1 | 03 | 16 | 03 | KCC:34 |
| Q1-XS:31 | Q1-50 | 17 | 03 | KA1:E-14 |
| Q1-XS:38 | Q1-51 | 18 | 02 | KBS:11 |
| Q1-XS:3 | Q1-A3 | 19 | 01 | KBS:32 |
| | | 20 | 033 | KCT:34 |
| Q1-XS:5 | Q1-A5 | 21 | 033 | KA1:E-16 |
| | | 22 | | |
| Q1-XS:4 | Q1-A4 | 23 | 2 | SF1:2+ |
| Q1-XS:6 | Q1-A6 | 24 | 2 | KBS:A2 |
| | | 25 | | |
| Q1-XS:32 | Q1-52 | 26 | 71 | KA1:E-28 |
| Q1-XS:39 | Q1-53 | 27 | 73 | HLG:1 |
| Q1-XS:15 | Q1-22 | 28 | 703 | XT3:6 |
| Q1-XS:22 | Q1-23 | 29 | 75 | HLR:1 |
| Q1-XS:29 | Q1-36 | 30 | 701 | XT3:5 |
| Q1-XS:36 | Q1-37 | 31 | 91 | KLA:11 |
| KLA:14 | 93 | 32 | 93 | KH1:4 |
| R1:1 | 95 | 33 | 95 | KH1:2 |
| R2:1 | 904 | 34 | 904 | KH2:2 |
| R3:1 | 906 | 35 | 906 | KH3:2 |
| R4:1 | 908 | 36 | 908 | KH4:2 |
| SF5:12 | 909 | 37 | 909 | KH5:4 |
| R5:1 | 910 | 38 | 910 | KH5:2 |
| | | 39 | | |
| Q1-XS:1 | Q1-A1 | 40 | 871 | SF2:2 |
| Q1-XS:2 | Q1-A2 | 41 | 872 | SF2:4 |
| | | 42 | | |
| Q1-XS:34 | Q1-28 | 43 | | |
| Q1-XS:41 | Q1-29 | 44 | | |
| | | 45 | | |
| Q1-XS:35 | Q1-26 | 46 | | |
| Q1-XS:42 | Q1-27 | 47 | | |
| | | 48 | | |
| Q1-XS:16 | Q1-24 | 49 | | |
| Q1-XS:23 | Q1-25 | 50 | | |

| Зм. | | |
|---|---|---|
| Кільк. | | |
| Арк. | | |
| №док | | |
| Підпис | | |
| Дата | | |

Формат А3

| Позначення | Найменування | К-ть | Примітки |
|---|---|---|---|
| | Високовольтний відсік: | | |
| QS1 | Елемент викотний КМ-1 20/630-1000 У2 (ВВ/VL-1000) | 1 | |
| - | Вакуумний вимикач ВВ/VL-12-25/1000-У2,150 мм | 1 | Q1 |
| - | Кінцевий вимикач ВП19М-21Б-421-67 У2.15 1NO+3NC | 1 | SQC1 |
| - | Кінцевий вимикач ВП19М-21Б-421-67 У2.17 3NO+1NC | 1 | SQGT1 |
| YQS1, YQSG1 | Замок електромагнітного блокування ЗБ-1-220DC-УХЛ3-КЭАЗ | 2 | |
| TAA,TAB,TAC | Трансформатор струму TCS2-12-11.05.3-400/5-0,5SFS3/10P10-10/15 | 3 | |
| TAN | Трансформатор струму ТЗЛУ-205-1 30/1 | 1 | |
| FV1 - FV3 | Обмежувач перенапруги ОПНп-6/6,6/10/550/IV/УХЛ1 | 3 | |
| BL1 - BL3 | Датчик дугового захисту РСГИ.423113.001 | 3 | |
| EL1 | Лампа світлодіодна 6,5 Вт; 12 В; Е27 | 1 | |
| | Релейний відсік (двері): | | |
| PA1 | Амперметр ЭА 0302/1У-400/5 кл.т 2,5 | 1 | |
| KA1 | Пристрій захисту MRZS-F2J12 | 1 | |
| SA1 | Перемикач кулачковий 4G10-203-U-R014 | 1 | |
| SA2 | Перемикач кулачковий 4G10-54-U-R014 | 1 | |
| SC1 | Перемикач 'Компакт' C2SS1-10B-10 | 1 | |
| SB1 | Кнопка 'Компакт' CP1-10B-10 | 1 | |
| HLG | Сигнальна арматура AD22-22DS зелена 220V DC | 1 | |
| HLR | Сигнальна арматура AD22-22DS червона 220V DC | 1 | |
| HLY | Сигнальна арматура AD22-22DS жовта 220V DC | 1 | |
| PIK1 | Місце під лічильник | 1 | |
| SG1 | Комутаційна колодка КП5 (25) А | 1 | |
| KH1 - KH5 | Реле вказівне РЭУ11-11-5-40УЗ, 0,025А | 5 | |
| XS1 | Розетка 1-на з з/к Schuko RHE-1s (біла/біла кришка, IP54) | 1 | |
| | Релейний відсік: | | |
| SF1 | Автоматичний вимикач ETIMAT 10 DC 2p C 2A (6 kA) | 1 | |
| - | Блок-контакт PS-ETIMAT 10 (1NO+1NC) | 1 | |
| SF2 | Автоматичний вимикач ETIMAT 10 2p C 2A (10 kA) | 1 | |
| - | Блок-контакт PS-ETIMAT 10 (1NO+1NC) | 1 | |
| KS | Реле часу з витримкою при зникненні напруги CRM-72TO | 1 | |

| Позначення | Найменування | К-ть | Примітки |
|---|---|---|---|
| KCC, KCT | Реле проміжне R15-3014-23-1220-KLD 10A, 4CO, 220VDC | 2 | |
| KLA, KBS | Реле проміжне R15-3014-23-1220-KLD 10A, 4CO, 220VDC | 2 | |
| - | Цоколь GZ14U-01 | 4 | |
| - | Фіксатор GZ14 0737 | 4 | |
| R1 - R5 | Резистор С5-35В 50Вт 3,9 кОм | 5 | |
| Rд | Резистор додатковий (визначається за необхідністю) | 1 | опціонально |
| EL2 | Лампа світлодіодна 6,5 Вт; 12 В; Е27 | 1 | |
| X0 | Клема с зажимом потрійна СМК-413 | 1 | для освітлення |
| X1 | Клема прохідна AVK 2,5 RD сіра | 50 | |
| - | Торцева кришка NPP/AVK 2,5-10 сіра | 1 | |
| - | Перемичка UK 2,5/2 - YBK 2,5 / AVK 2,5 RD | 4 | |
| XT1 | Клема струмова WGO 1 Сіра з 2 тестовими гніздами | 24 | |
| - | Перемичка IZUK 6/2 WGO 1 - WGL 1 - WGO3 | 7 | |
| - | Перемичка IZUK 6/4 WGO 1 - WGL 1 - WGO3 | 1 | |
| - | Торцева кришка NPP / WGO 1-2 сіра | 1 | |
| XT2 | Клема струмова WGO 1 Сіра з тестовими гніздами | 19 | |
| - | Торцева кришка NPP / WGO 1-2 сіра | 1 | |
| - | Комплект для пломбування клем WGO 1 | 1 | |
| - | Перемичка IZUK 6/2 WGO 1 - WGL 1 - WGO3 | 4 | |
| - | Перемичка IZUK 6/4 WGO 1 - WGL 1 - WGO3 | 1 | |
| XT3 | Клема з розмикачем UT 4-QUATTRO-MT | 25 | |
| - | Кінцева кришка D-UT 2,5/4-QUATTRO | 1 | |
| XT4 | Клема з розмикачем UT 4-QUATTRO-MT | 8 | |
| - | Кінцева кришка D-UT 2,5/4-QUATTRO | 1 | |
| XT5 | Клема з розмикачем UT 4-QUATTRO-MT | 18 | |
| - | Кінцева кришка D-UT 2,5/4-QUATTRO | 1 | |
| XT6 | Клема прохідна AVK 2,5 RD сіра | 15 | |
| - | Перемичка UK 2,5/3 - YBK 2,5 / AVK 2,5 RD | 1 | |
| - | Торцева кришка NPP/AVK 2,5-10 сіра | 1 | |

Зам. інв. №

Підпис і дата

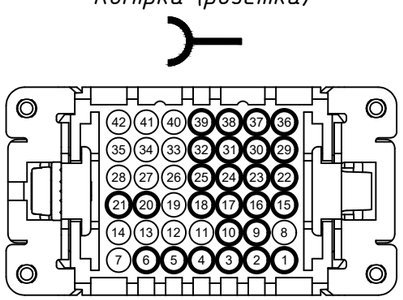
Інв. № ор.

| Зм. | Кільк. | Арк. | №док | Підпис | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

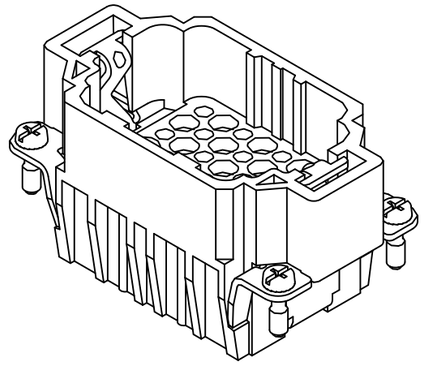


Формат А3

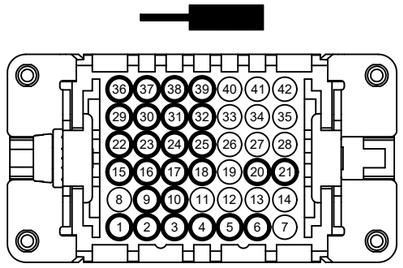
Комірка (розетка)



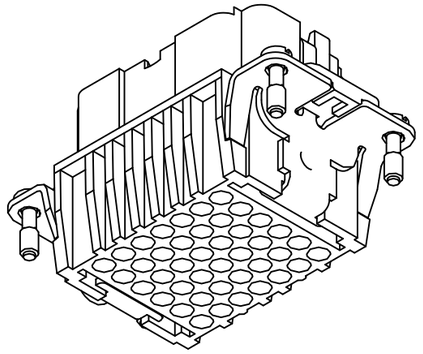

XS



Викотний елемент (вилка)




XP



| XS | Джут | Примітки |
|---|---|---|
| 1 | Q1-A1 | |
| 2 | Q1-A2 | |
| 3 | Q1-A3 | |
| 4 | Q1-A4 | |
| 5 | Q1-A5 | |
| 6 | Q1-A6 | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | Q1-9 | |
| 10 | Q1-10 | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | Q1-22 | |
| 16 | Q1-24 | |
| 17 | Q1-26 | |
| 18 | Q1-28 | |
| 19 | | |
| 20 | YQS1-1 | |
| 21 | YQS1-2 | |
| 22 | Q1-23 | |
| 23 | Q1-25 | |
| 24 | Q1-27 | |
| 25 | Q1-29 | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | Q1-36 | |
| 30 | Q1-38 | |
| 31 | Q1-50 | |
| 32 | Q1-52 | |
| 33 | | |
| 34 | | |
| 35 | | |
| 36 | Q1-37 | |
| 37 | Q1-39 | |
| 38 | Q1-51 | |
| 39 | Q1-53 | |
| 40 | | |
| 41 | | |
| 42 | | |