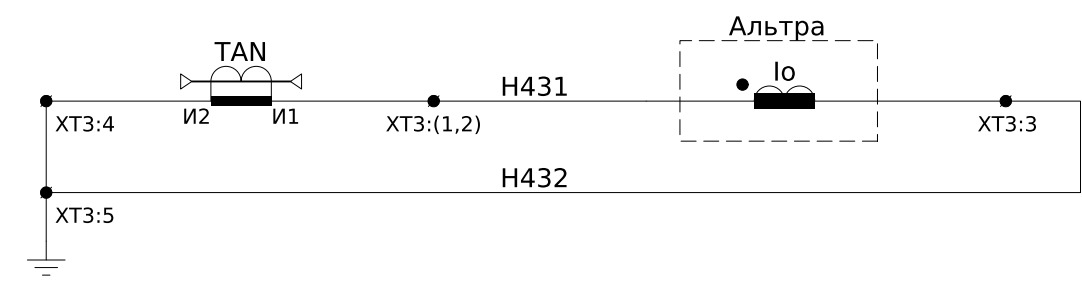
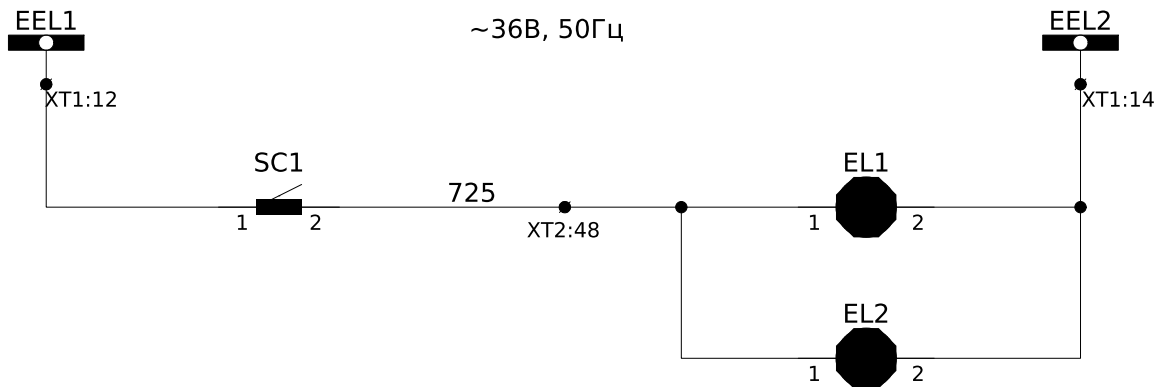


|            |  |             |               |            |
|------------|--|-------------|---------------|------------|
| Погоджено: |  | Зам. інв. № | Підпис і дата | Інв. № ор. |
|            |  |             |               |            |



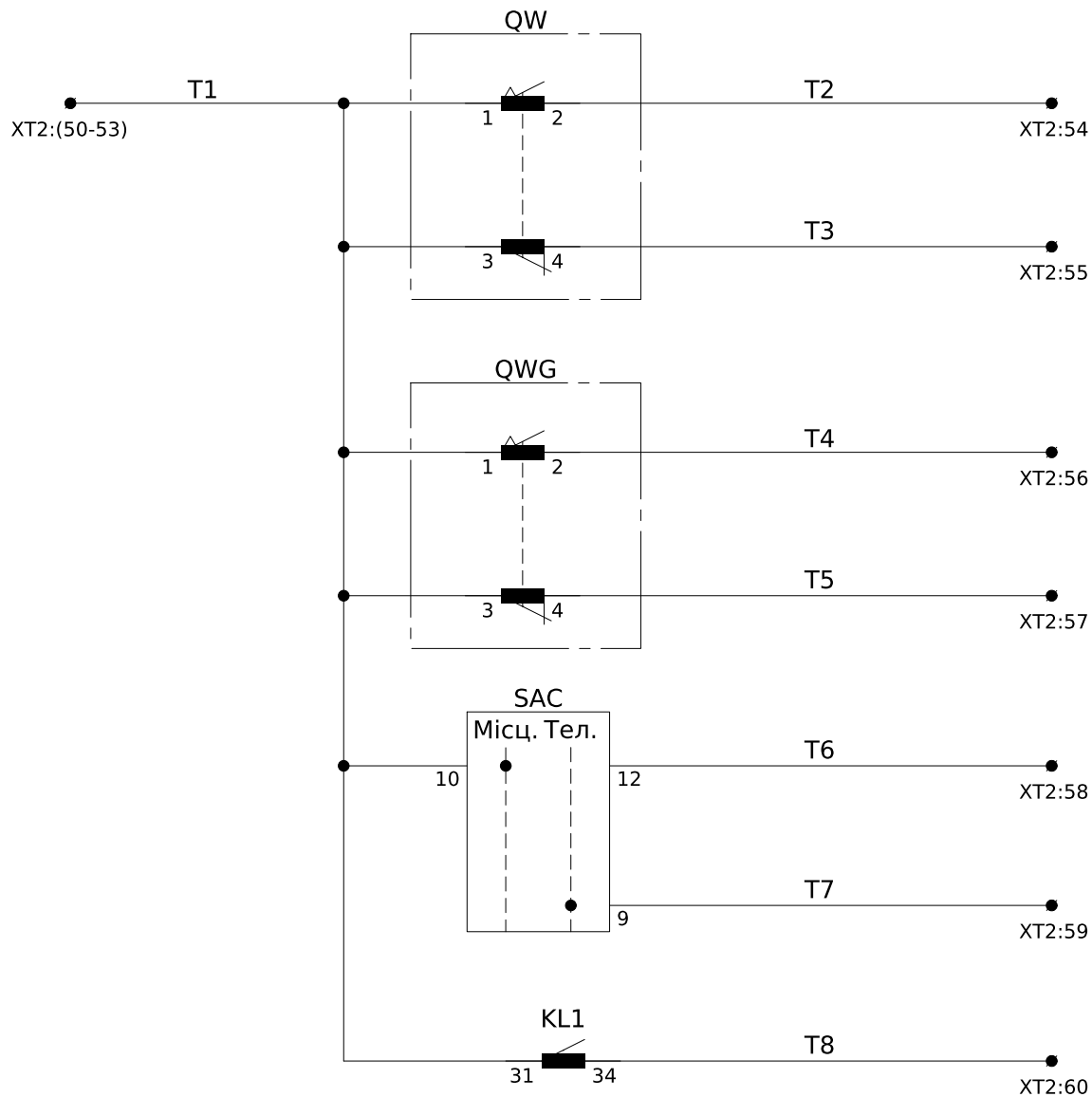
Струмові кола  
земляногозахисту



Шинки освітлення  
~36В, 50Гц

Лампа освітлення  
комірки

Лампа освітлення  
релейної шафи



Вимикач  
"Увімкнено"

Вимикач  
"Вимкнено"

Зазем. ніж  
"Увімкнено"

Зазем. ніж  
"Вимкнено"

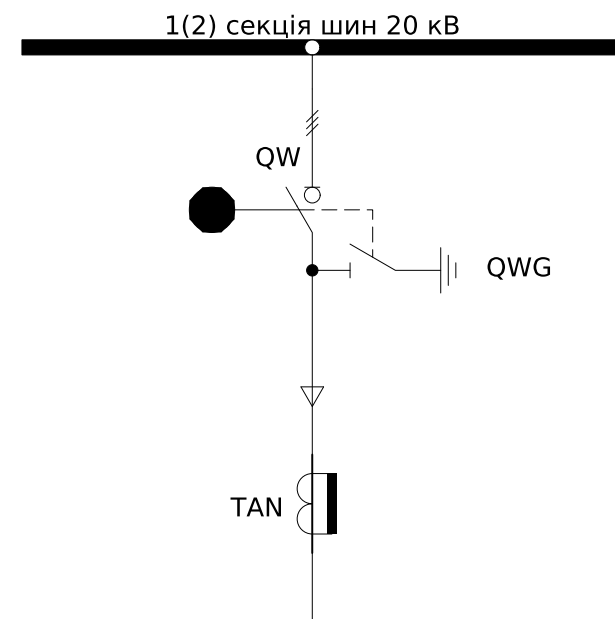
Режим  
керування  
"Місцевий"

Режим  
керування  
"Теледист."

Земля у  
мережі20 кВ

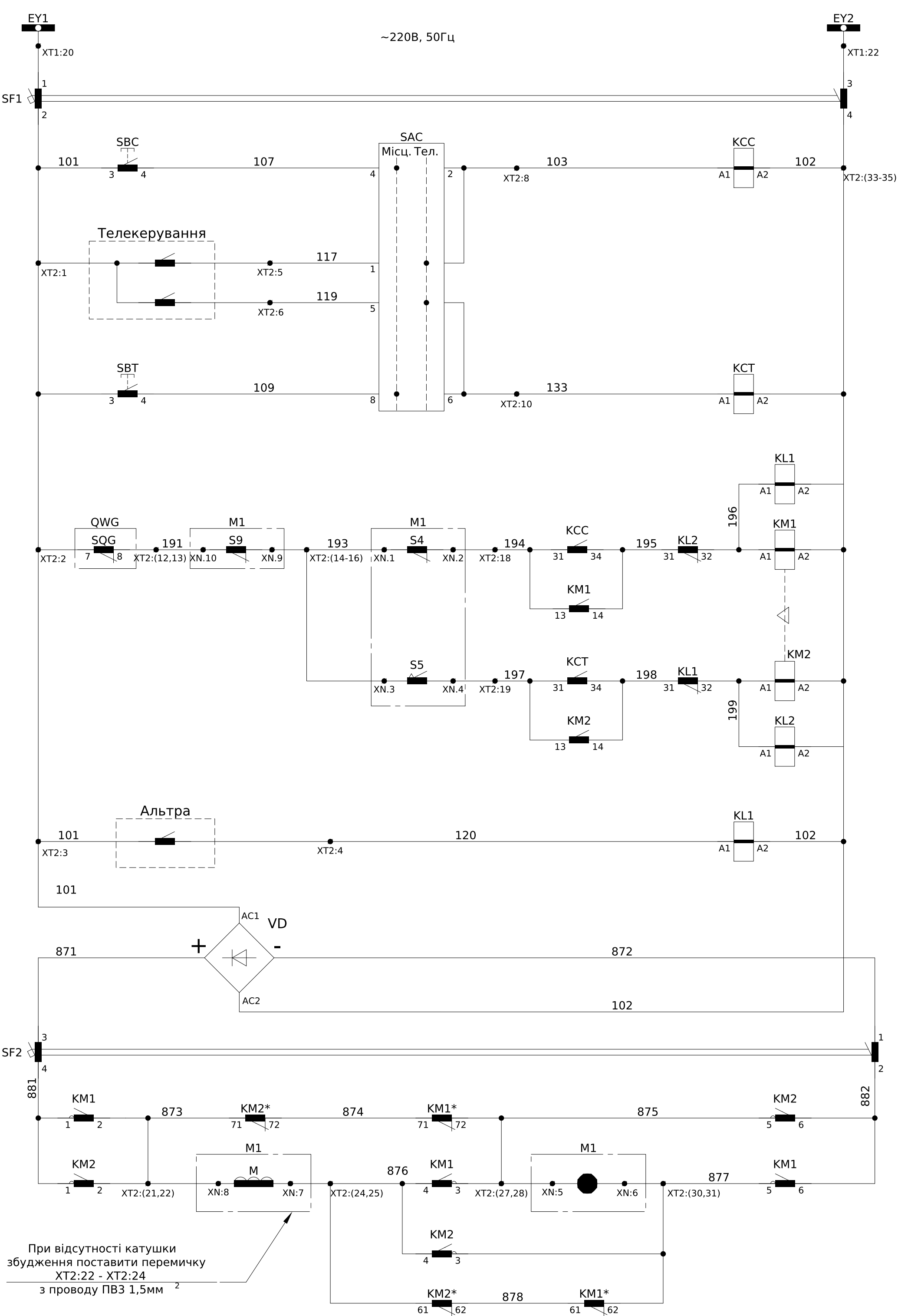
Телеконтроль

Пояснююча однолінійна схема  
комірки відхідної лінії



Примітка: монтаж струмових кіл виконати проводом ПВ-3 2,5мм<sup>2</sup>. Монтаж кіл управління, телемеханіки та сигналізації виконати проводом ПВ-3 1,5мм<sup>2</sup>.

|                             |        |      |        |        |      |                  |
|-----------------------------|--------|------|--------|--------|------|------------------|
| ЛК-ТР-10-RP-007-01          |        |      |        |        |      |                  |
| Зм.                         | Кільк. | Арк. | № док. | Підпис | Дата |                  |
| Типове рішення              |        |      |        |        |      | Стадія           |
|                             |        |      |        |        |      | Р                |
|                             |        |      |        |        |      | Аркуш            |
|                             |        |      |        |        |      | 1                |
|                             |        |      |        |        |      | Аркушів          |
|                             |        |      |        |        |      | 5                |
| Схема електрична принципова |        |      |        |        |      | ТОВ "ЛК Енергія" |



При відсутності катушки збудження поставити перемичку XT2:22 - XT2:24 з проводу ПВ3 1,5мм<sup>2</sup>

Шинки управління  
~220В, 50Гц

Автомат захисту кіл управління

Реле-повторювач команди"Увімкнути вимикач"

Реле-повторювач команди"Вимкнути вимикач"

Магнітний пускач Увімкнення Вимикача

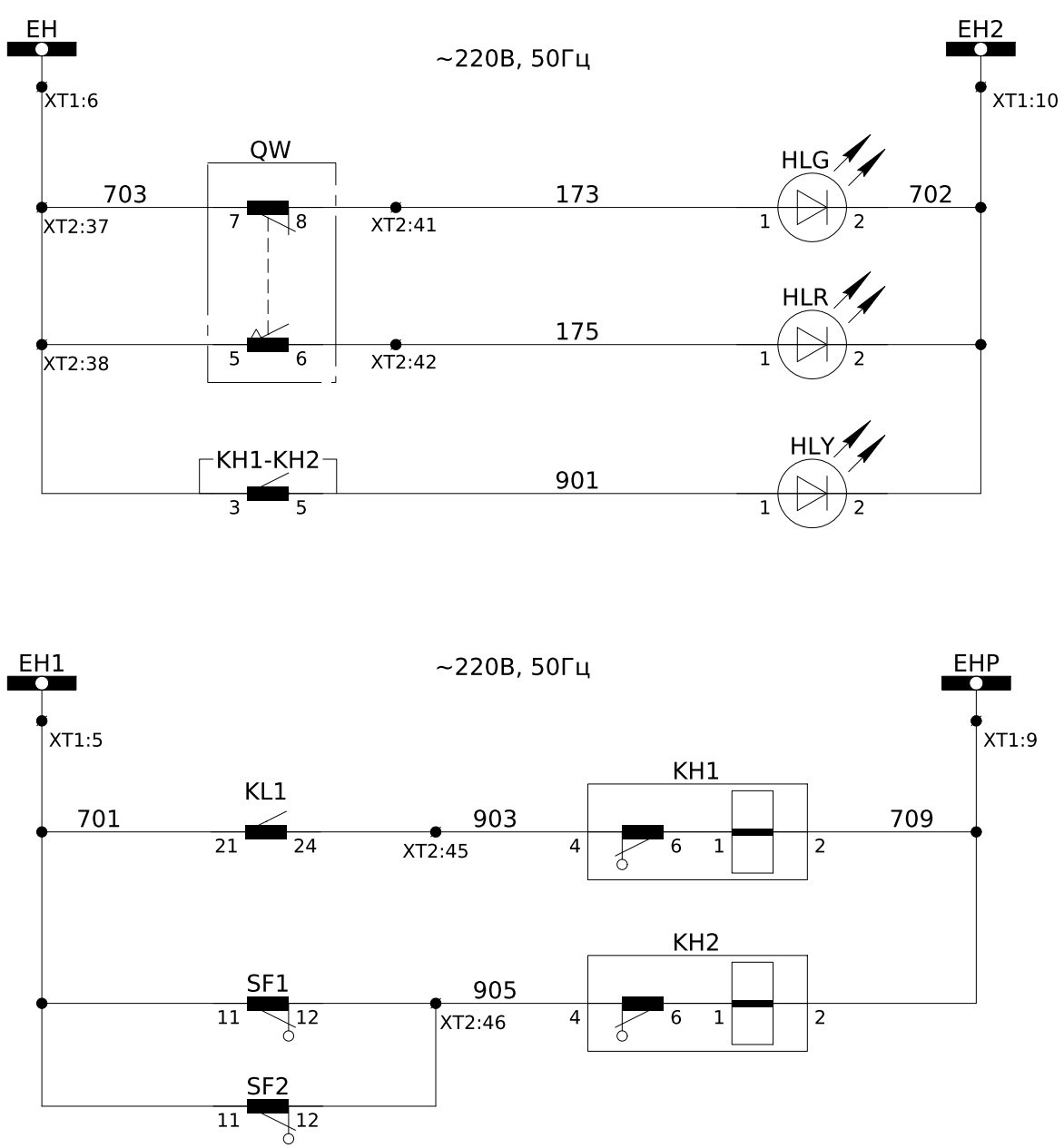
Магнітний пускач Вимкнення Вимикача

Зовнішній сигнал з комірки ТН-1(2) від пристрою "Альтра"

"Земля у мережі 20 кВ"

Діодний міст

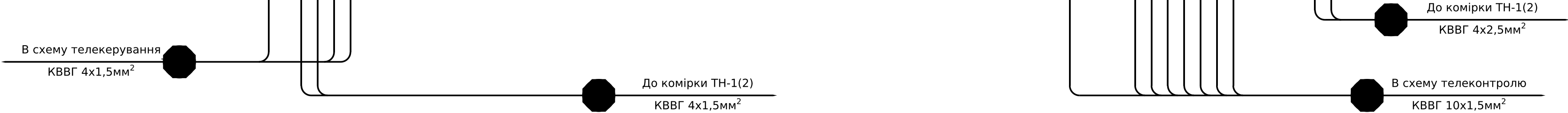
Схема реверсивного керування приводом вимикача на базі ДПС



|                                                    |                   |
|----------------------------------------------------|-------------------|
| Шинки сигналізації<br>~220В, 50Гц                  | Кола сигналізації |
| Вимикач "Вимкнено"                                 |                   |
| Вимикач "Увімкнено"                                |                   |
| Сигнал "Несправність"                              |                   |
| Шинки попереджувальної сигналізації<br>~220В, 50Гц |                   |
| Земля у мережі 20 кВ                               |                   |
| Несправність кіл управління                        |                   |

Примітка:  
\* - додатковий контакт магнітного пускача

|          |                          |            |
|----------|--------------------------|------------|
| ХТ1      | Шинки                    |            |
| +EC      | 1                        | +EC        |
|          | 2                        |            |
| -EC      | 3                        | -EC        |
|          | 4                        |            |
| EH1      | 5                        | 701 KL1:21 |
| EH       | 6                        | 703 XT2:37 |
|          | 7                        |            |
| ENA      | 8                        | 707        |
| ENP      | 9                        | 709 KH1:2  |
| EH2      | 10                       | 702 HLY:2  |
|          | 11                       |            |
| EEL1     | 12                       | EEL1 SC1:1 |
|          | 13                       |            |
| EEL2     | 14                       | EEL2 EL2:2 |
|          | 15                       |            |
|          | 16                       |            |
|          | 17                       |            |
|          | 18                       |            |
| EY1      | 19                       |            |
| EY1      | 20                       | EY1 SF1:1  |
| EY2      | 21                       |            |
| EY2      | 22                       | EY2 SF1:3  |
| ХТ2      | Внутрішні зв'язки        |            |
| TC:COM   | 1                        | 101 SF1:2  |
| QWG:7    | 2                        | 101 SBC:3  |
| Альтра   | 3                        | 101 VD:AC1 |
| Альтра   | 4                        | 120 KL1:A1 |
| TC:Close | 5                        | 117 SAC:1  |
| TC:Trip  | 6                        | 119 SAC:5  |
|          | 7                        |            |
|          | 8                        | 103 SAC:2  |
|          | 9                        |            |
|          | 10                       | 133 SAC:6  |
|          | 11                       |            |
| QWG:8    | 12                       | 191        |
| M1-XN:10 | 13                       | 191        |
| M1-XN:9  | 14                       | 193        |
| M1-XN:1  | 15                       | 193        |
| M1-XN:3  | 16                       | 193        |
|          | 17                       |            |
| M1-XN:2  | 18                       | 194 KCC:31 |
| M1-XN:4  | 19                       | 197 KCT:31 |
|          | 20                       |            |
| M1-XN:8  | 21                       | 873 KM1:2  |
|          | 22                       | 873 KM2:11 |
|          | 23                       |            |
| M1-XN:7  | 24                       | 876 KM1:4  |
|          | 25                       | 876 KM2:21 |
|          | 26                       |            |
| M1-XN:5  | 27                       | 875 KM1:3  |
|          | 28                       | 875 KM1:12 |
|          | 29                       |            |
| M1-XN:5  | 30                       | 877 KM1:5  |
|          | 31                       | 877 KM1:22 |
|          | 32                       |            |
|          | 33                       | 102 VD:AC2 |
|          | 34                       | 102 SF1:4  |
|          | 35                       | 102 KL1:A2 |
|          | 36                       |            |
| QW:5     | 37                       | 703 XT1:6  |
| QW:7     | 38                       | 703        |
| QWG:5    | 39                       | 703        |
|          | 40                       | 703        |
| QW:6     | 41                       | 173 HLG:1  |
| QW:8     | 42                       | 175 HLR:1  |
|          | 43                       |            |
|          | 44                       |            |
|          | 45                       | 903 KH1:4  |
|          | 46                       | 905 KH2:4  |
|          | 47                       |            |
| SC1:2    | 48                       | 725 EL2:1  |
|          | 49                       |            |
| TM       | 50                       | T1 SAC:10  |
|          | 51                       | T1 KL1:31  |
| QW:1     | 52                       | T1 QWG:1   |
| QW:3     | 53                       | T1 QWG:3   |
| TM       | 54                       | T2 QW:2    |
| TM       | 55                       | T3 QW:4    |
| TM       | 56                       | T4 QWG:2   |
| TM       | 57                       | T5 QWG:4   |
| TM       | 58                       | T6 SAC:12  |
| TM       | 59                       | T7 SAC:9   |
| TM       | 60                       | T8 KL1:34  |
| ХТ3      | Вимірювальні кола струму |            |
| TAN:И1   | 1                        | H431       |
| Альтра   | 2                        | H431       |
| Альтра   | 3                        | H432       |
| TAN:И2   | 4                        | H432       |
| PE       | 5                        | H432       |



| Позначення    | Найменування                                                                                                          | К-ть | Примітки |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
|               | <u>Високовольтне обладнання:</u>                                                                                      |      |          |
| QW            | Вимикач навантаження OM-24/P/UD/275 з ел.приводом NSW30, приводом NR-1/02, доп. конт. LK-16 (2шт.), заземл. ніж знизу | 1    | QW       |
| QWG           | Заземл. ніж, входить до комплекту OM-24/P/UD/275                                                                      | 1    |          |
| M1            | Електропривод NSW30-3, =220V, 300W, 2A                                                                                | 1    |          |
| TAN           | Трансформатор струму ТЗРЛ-200                                                                                         | 1    |          |
|               |                                                                                                                       |      |          |
|               | <u>Арматура світлосигнальна:</u>                                                                                      |      |          |
| HLG           | Світлодіодна лампа AD-22DS LED d22мм зелена 230В ІЭК                                                                  | 1    |          |
| HLR           | Світлодіодна лампа AD-22DS LED d22мм червона 230В ІЭК                                                                 | 1    |          |
| HLY           | Світлодіодна лампа AD-22DS LED d22мм жовта 230В ІЭК                                                                   | 1    |          |
|               |                                                                                                                       |      |          |
|               | <u>Вимикач автоматичний:</u>                                                                                          |      |          |
| SF1           | ETIMAT 10, 4A/2P/C                                                                                                    | 1    |          |
| SF2           | ETIMAT 10 DC, 2A/2P/C                                                                                                 | 1    |          |
| -             | Додатковий контакт PS-ETIMAT 10 (1NO+1NC)                                                                             | 2    |          |
|               |                                                                                                                       |      |          |
|               | <u>Кнопки керування:</u>                                                                                              |      |          |
| SAC           | Перемикач кулачковий 4G10-56-U                                                                                        | 1    |          |
| SBC           | Кнопка LAY5-BA31, зелена, 1NO                                                                                         | 1    |          |
| SBT           | Кнопка LAY5-BA41, червона, 1NO                                                                                        | 1    |          |
|               |                                                                                                                       |      |          |
|               | <u>Реле:</u>                                                                                                          |      |          |
| KCT, KCC, KL1 | Реле проміжне DRM570730, 220V AC, 4CO                                                                                 | 3    |          |
| KL1, KL2      | Реле проміжне DRM570730, 220V AC, 4CO                                                                                 | 2    |          |
| -             | Колодка FS 4CO для DRM                                                                                                | 5    |          |
| -             | Фіксуєуючий зажим DRM/DRL CLIP M                                                                                      | 5    |          |

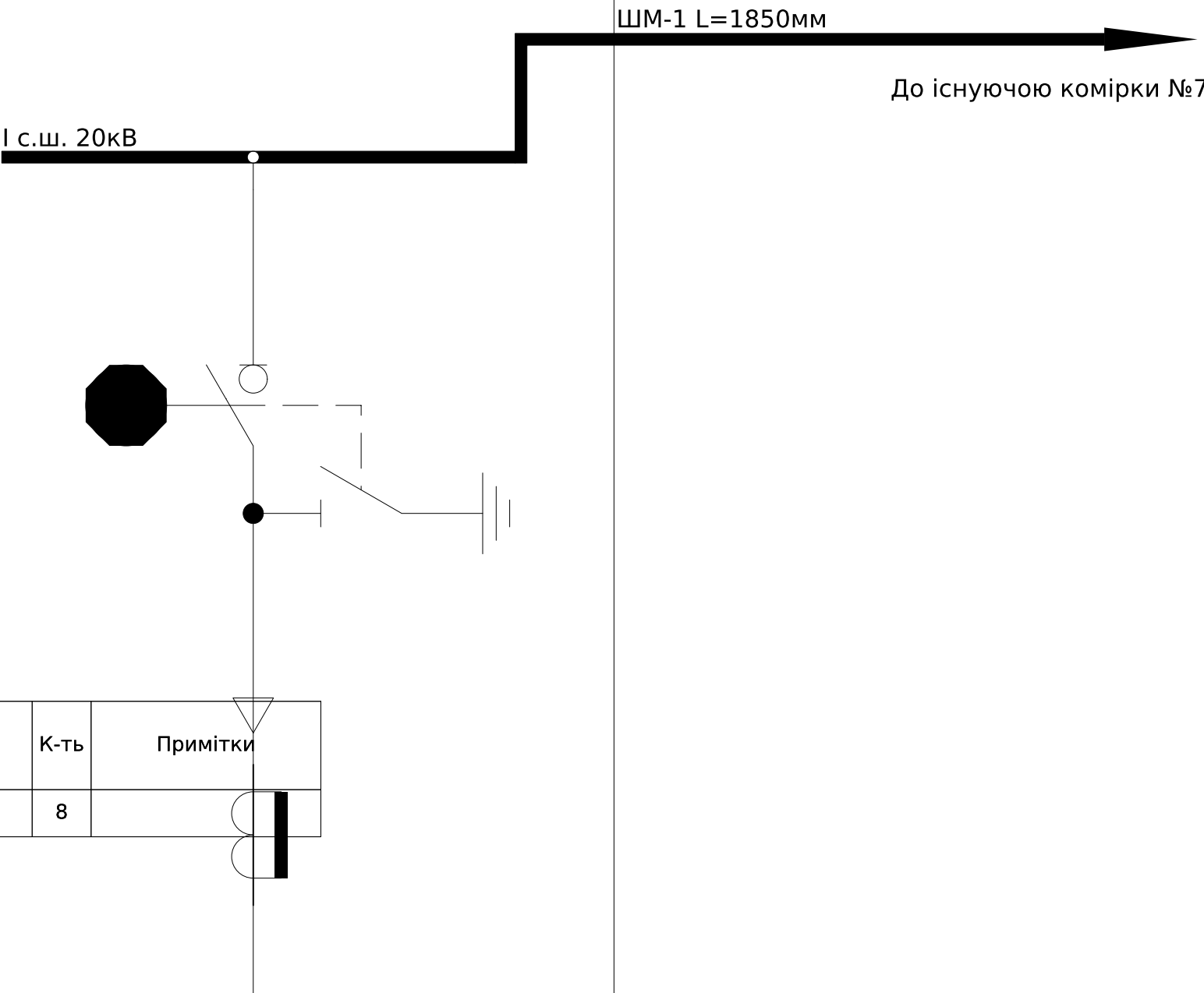
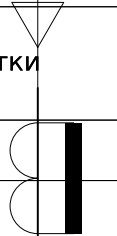
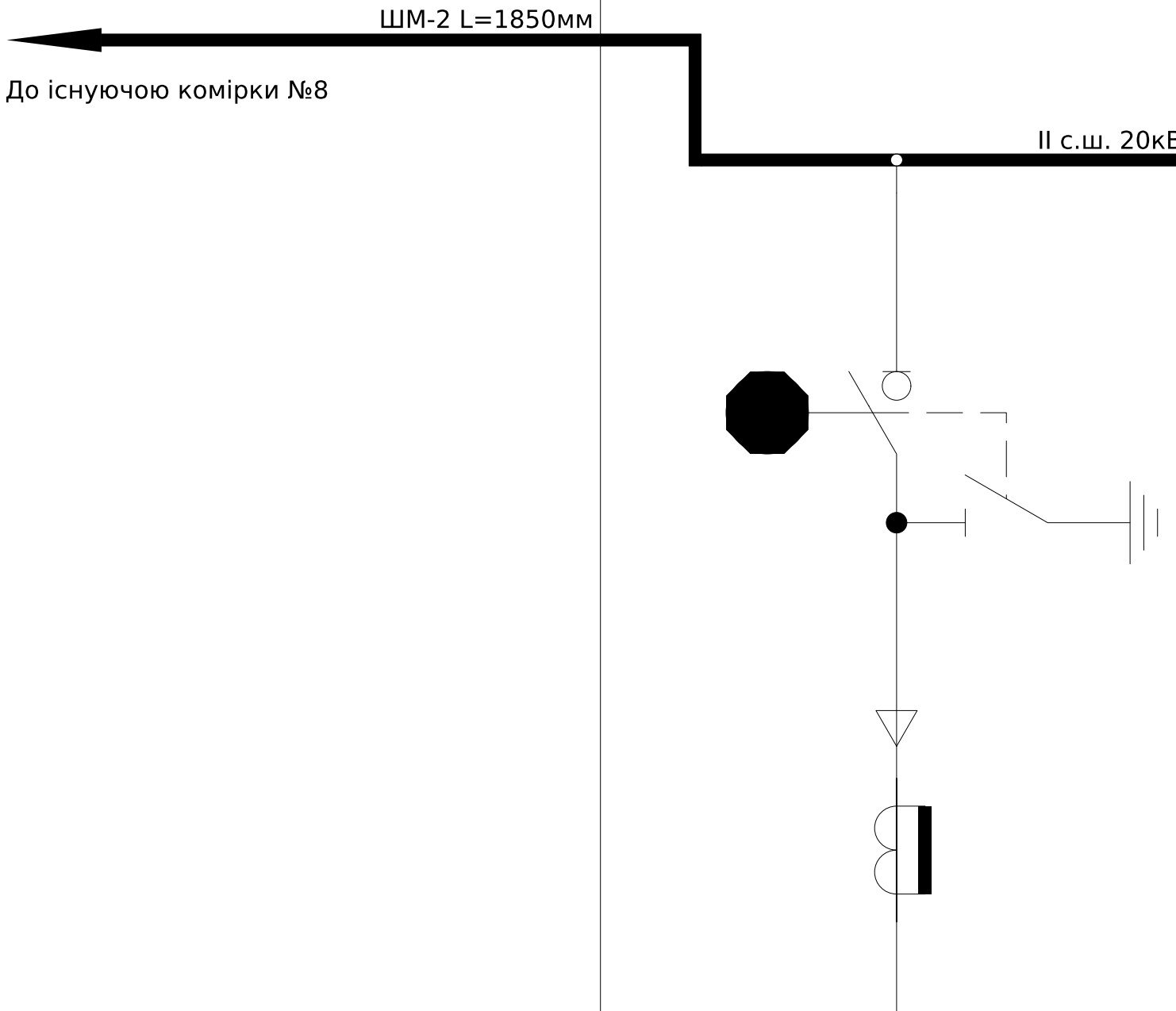
| Позначення | Найменування                                           | К-ть | Примітки         |
|------------|--------------------------------------------------------|------|------------------|
|            |                                                        |      |                  |
| KH1, KH2   | Реле указательное РЭУ11-21, 0,16А, 50Гц                | 2    |                  |
|            |                                                        |      |                  |
| KM1, KM2   | Контактор КМИ-11810 18А 230В/АС3 1NO ІЕК               | 2    | ККМ11-018-230-10 |
| -          | Приставка ПКИ-22 з додатковими контактами 2NC+2NO      | 2    | КРК10-22         |
| -          | Механічне блокування для КМИ(09А-32А) ІЕК              | 1    | ККМ10D-MB        |
|            |                                                        |      |                  |
| VD         | Діодний міст KBPC3510, 35А, 1000V                      | 1    |                  |
|            |                                                        |      |                  |
| EL1, EL2   | Лампа МО 36-40-11 E27а ман.пал.о/п х100 Іскра Манжетна | 2    |                  |
| SC1        | Вимикач накл. 1клав. SD-10 Simply ELM 41-0001          | 1    |                  |
|            |                                                        |      |                  |
| ХТ1        | Клема з роз'єднувачем UT 4-QUATTRO-MT                  | 22   |                  |
| -          | Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO                      | 1    |                  |
|            |                                                        |      |                  |
| ХТ3        | Клема струмова WGO 1 Сіра з 1 тестовим гніздом         | 5    |                  |
| -          | Торцева кришка NPP / WGO 1-2 сіра                      | 1    |                  |
| -          | Перемичка IZUK 6/2                                     | 1    |                  |
| -          | Перемичка IZUK 6/3                                     | 1    |                  |
|            |                                                        |      |                  |
| ХТ2        | Клема AVK 2,5 RD сіра                                  | 60   |                  |
| -          | Перемичка UK 2.5/2                                     | 4    |                  |
| -          | Перемичка UK 2.5/3                                     | 3    |                  |
|            | Перемичка UK 2.5/4                                     | 2    |                  |
|            | Кришка бокова NPP 2.5-10                               | 1    |                  |
|            |                                                        |      |                  |
|            | Тримач-обмежувач KD 3, сірий                           | 4    |                  |

Погоджено:

Інв. № ор.

Підпис і дата

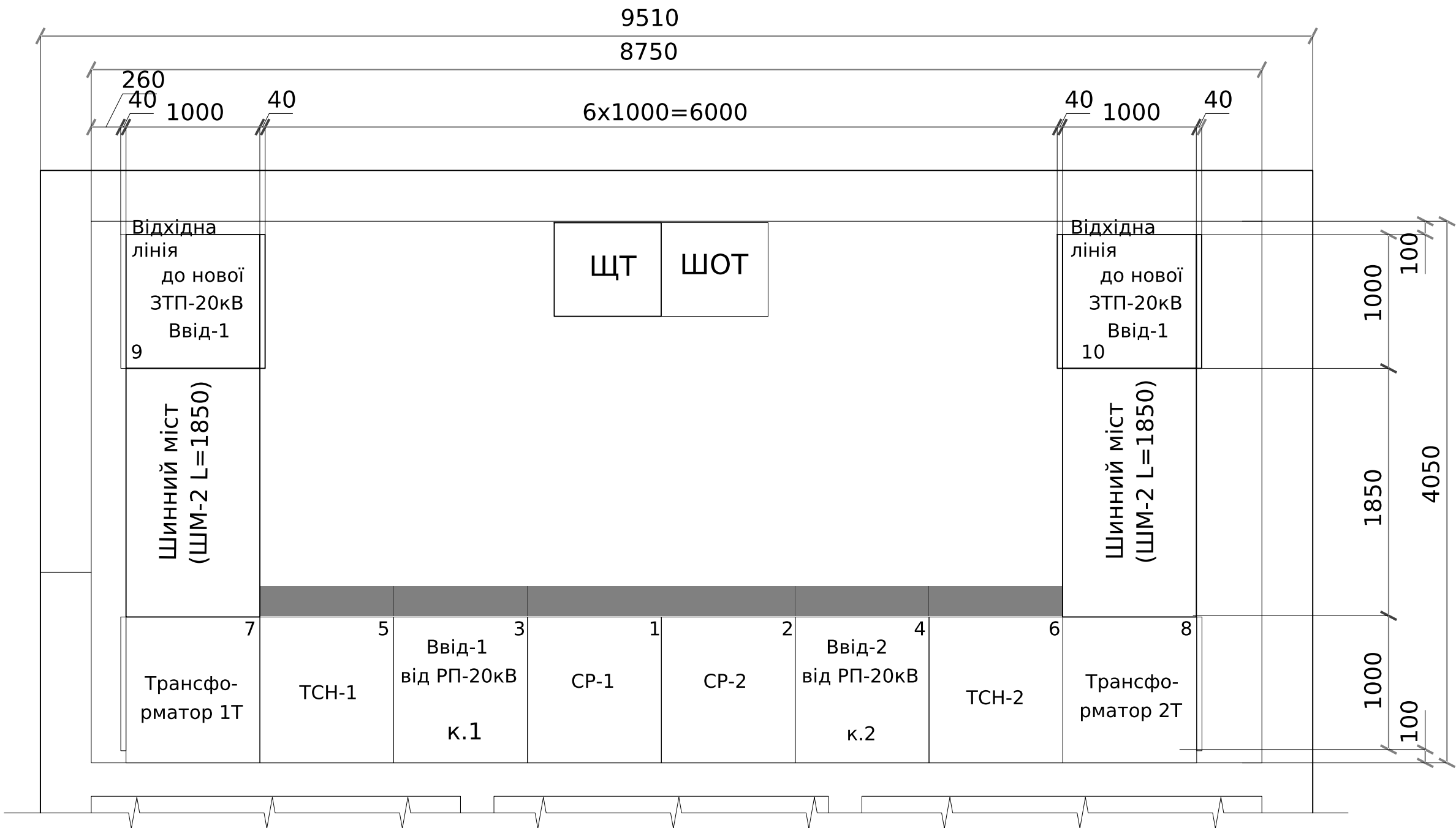
Зам. інв. №

|            |                                                   |                                |           |                                                                                     |                                                                                   |  |                |                                                                                      |                  |
|------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| № п/п      | Запрошені дані                                    | КСО-Е-06*-20/630               |           |                                                                                     |                                                                                   |  |                |                                                                                      |                  |
| 1          | Номинальна напруга                                | 20кВ                           |           |                                                                                     |                                                                                   |  |                |                                                                                      |                  |
| 2          | Ном. струм збірних шин                            | 630А                           | АД31 5х50 |                                                                                     |                                                                                   |  |                |                                                                                      |                  |
| 3          | Ном. струм відключення                            | 20кА                           |           |                                                                                     |                                                                                   |  |                |                                                                                      |                  |
| 4          | Схеми первинних з'єднань                          |                                |           |  |                                                                                   |  |                |                                                                                      |                  |
| Позначення |                                                   | Найменування                   |           | К-ть                                                                                | Примітки                                                                          |  |                |                                                                                      |                  |
|            |                                                   | Тримач-обмежувач металевий ІЭК |           | 8                                                                                   |  |  |                |                                                                                      |                  |
| 5          | Порядковий номер                                  |                                |           | 9                                                                                   | ШМ-1                                                                              |  | ШМ-2           |                                                                                      | 10               |
| 6          | Номенклатурне позначення                          |                                |           | КСО-Е-06*-20/630                                                                    | ШМ-2-20/630-УЗ                                                                    |  | ШМ-2-20/630-УЗ |                                                                                      | КСО-Е-06*-20/630 |
| 7          | Призначення комірки                               |                                |           | Відхідна лінія "Каб. 1 к новий ЗТП-10/0,4кВ"                                        |                                                                                   |  |                | Відхідна лінія "Каб. 2 к новий ЗТП-10/0,4кВ"                                         |                  |
| 8          | Тип вимикача навантаження                         |                                |           | ОМ-24/Р/UD/275                                                                      |                                                                                   |  |                | ОМ-24/Р/UD/275                                                                       |                  |
| 9          | Тип привода вимикача навантаження                 |                                |           | NSW30                                                                               |                                                                                   |  |                | NSW30                                                                                |                  |
| 10         | Тип трансформаторів струму нульової послідовності |                                |           | ТЗРЛ-200 У2                                                                         |                                                                                   |  |                | ТЗРЛ-200 У2                                                                          |                  |
| 11         | Живлення кіл управління                           |                                |           | 220В, 50Гц                                                                          |                                                                                   |  |                | 220В, 50Гц                                                                           |                  |
| 12         | Живлення кіл сигналізації                         |                                |           | 220В, 50Гц                                                                          |                                                                                   |  |                | 220В, 50Гц                                                                           |                  |
| 13         | Живлення кіл освітлення                           |                                |           | 36В, 50Гц                                                                           |                                                                                   |  |                | 36В, 50Гц                                                                            |                  |
|            |                                                   |                                |           |                                                                                     |                                                                                   |  |                |  |                  |

|     |        |      |        |        |      |                  |                    |  |        |       |         |
|-----|--------|------|--------|--------|------|------------------|--------------------|--|--------|-------|---------|
|     |        |      |        |        |      |                  | ЛК-ТР-10-РР-007-01 |  |        |       |         |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док. | Підпис | Дата |                  | Опросний лист      |  | Стадія | Аркуш | Аркушів |
|     |        |      |        |        |      | Р                |                    |  | 4      | 5     |         |
|     |        |      |        |        |      | ТОВ "ЛК Енергія" |                    |  |        |       |         |
|     |        |      |        |        |      |                  |                    |  |        |       |         |

| Позначення жгута/кабеля | Комірки, що об'єднуються | Тип та площа перерізу провода/кабеля | Кількість використаних жил | Маркування жил жгута/кабеля                     | Довжина, м |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|------------|
| KK1                     | 9, 7                     | КВВГ 4х1,5мм²                        | 2                          | 101-9, 120-9                                    |            |
| KK2                     | 10, 8                    | КВВГ 4х1,5мм²                        | 2                          | 101-10, 120-10                                  |            |
| КТ1                     | 9, 7                     | КВВГ 4х2,5мм²                        | 2                          | Н431-9, Н432-9                                  |            |
| КТ2                     | 10, 8                    | КВВГ 4х2,5мм²                        | 2                          | Н431-10, Н432-10                                |            |
| ТС1                     | 9, ЩТ                    | КВВГ 4х1,5мм²                        | 3                          | 101-9, 117-9, 119-9                             |            |
| ТС2                     | 10, ЩТ                   | КВВГ 4х1,5мм²                        | 3                          | 101-10, 117-10, 119-10                          |            |
| ТМ1                     | 9, ЩТ                    | КВВГ 10х1,5мм²                       | 8                          | Т1-9, Т2-9, Т3-9, Т4-9, Т5-9, Т6-9, Т7-9, Т8-9  |            |
| ТМ2                     | 10, ЩТ                   | КВВГ 10х1,5мм²                       | 8                          | Т1-10,Т2-10,Т3-10,Т4-10,Т5-10,Т6-10,Т7-10,Т8-10 |            |
|                         |                          |                                      |                            |                                                 |            |
| K11                     | 9, 7                     | КВВГ 4х1,5мм²                        | 2                          | +1EC, -1EC                                      |            |
| K12                     | 9, 7                     | КВВГ 7х1,5мм²                        | 5                          | 1EH1, 1EH2, 1EH, 1EHP, 1EHA                     |            |
| K13                     | 9, 7                     | ВВГ 2х4мм²                           | 2                          | 1EEL1, 1EEL2                                    |            |
| K14                     | 9, 7                     | КВВГ 4х1,5мм²                        | 2                          | 1EY1, 1EY2                                      |            |
| K21                     | 10, 8                    | КВВГ 4х1,5мм²                        | 2                          | +2EC, -2EC                                      |            |
| K22                     | 10, 8                    | КВВГ 7х1,5мм²                        | 5                          | 2EH1, 2EH2, 2EH, 2EHP, 2EHA                     |            |
| K23                     | 10, 8                    | ВВГ 2х4мм²                           | 2                          | 2EEL1, 2EEL2                                    |            |
| K24                     | 10, 8                    | КВВГ 4х1,5мм²                        | 2                          | 2EY1, 2EY2                                      |            |
|                         |                          |                                      |                            |                                                 |            |

План РУ-20кВ ЗТП-N947 20/10/0,4кВ 2х1600кВА.  
М 1:50

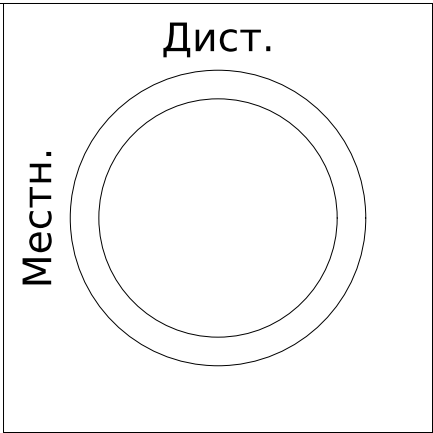


1. Червоним кольором вказано електротехнічне обладнання, що проектується

|     |        |      |        |        |      |  |                      |  |  |                  |       |         |
|-----|--------|------|--------|--------|------|--|----------------------|--|--|------------------|-------|---------|
|     |        |      |        |        |      |  | ЛК-ТР-10-RP-007-01   |  |  |                  |       |         |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док. | Підпис | Дата |  | Міжкоміркові зв'язки |  |  | Стадія           | Аркуш | Аркушів |
|     |        |      |        |        |      |  |                      |  |  | Р                | 5     | 5       |
|     |        |      |        |        |      |  |                      |  |  | ТОВ "ЛК Енергія" |       |         |
|     |        |      |        |        |      |  |                      |  |  |                  |       |         |

SAC

Управление ВН



КН1

Земля  
в сети 20кВ

КН2

Неисправность  
цепей  
управления

HLG

ВН Отключен

HLR

ВН Включен

HLУ

Неисправность

SBТ

ВН Отключить

SBC

ВН Включить

|               |             |  |  |
|---------------|-------------|--|--|
| Погоджено:    |             |  |  |
|               |             |  |  |
|               |             |  |  |
| Підпис і дата | Зам. інв. № |  |  |