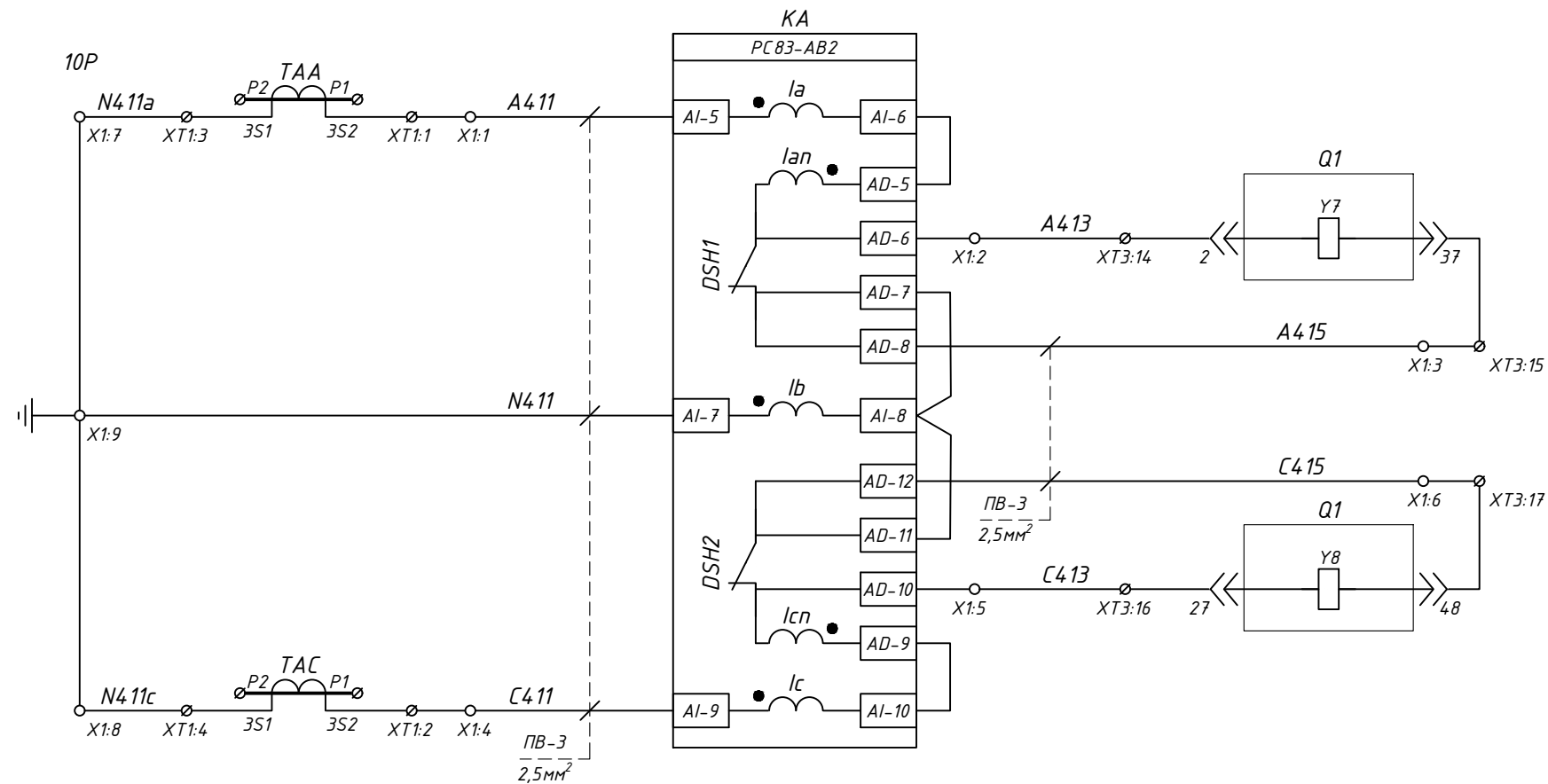
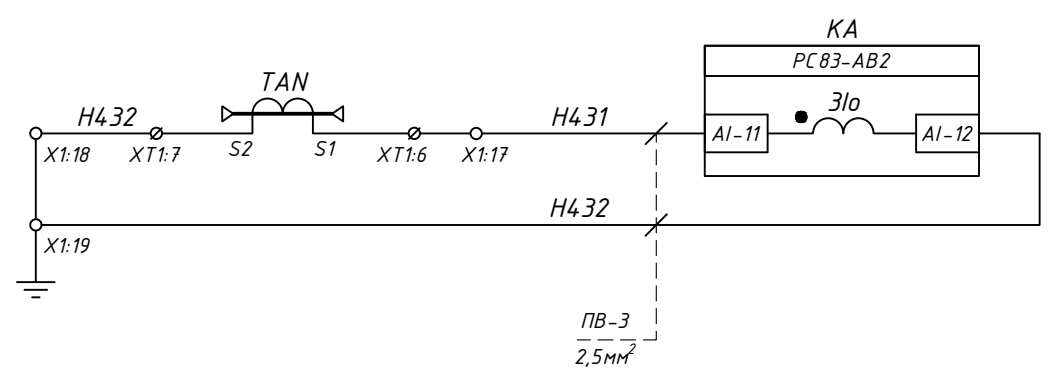
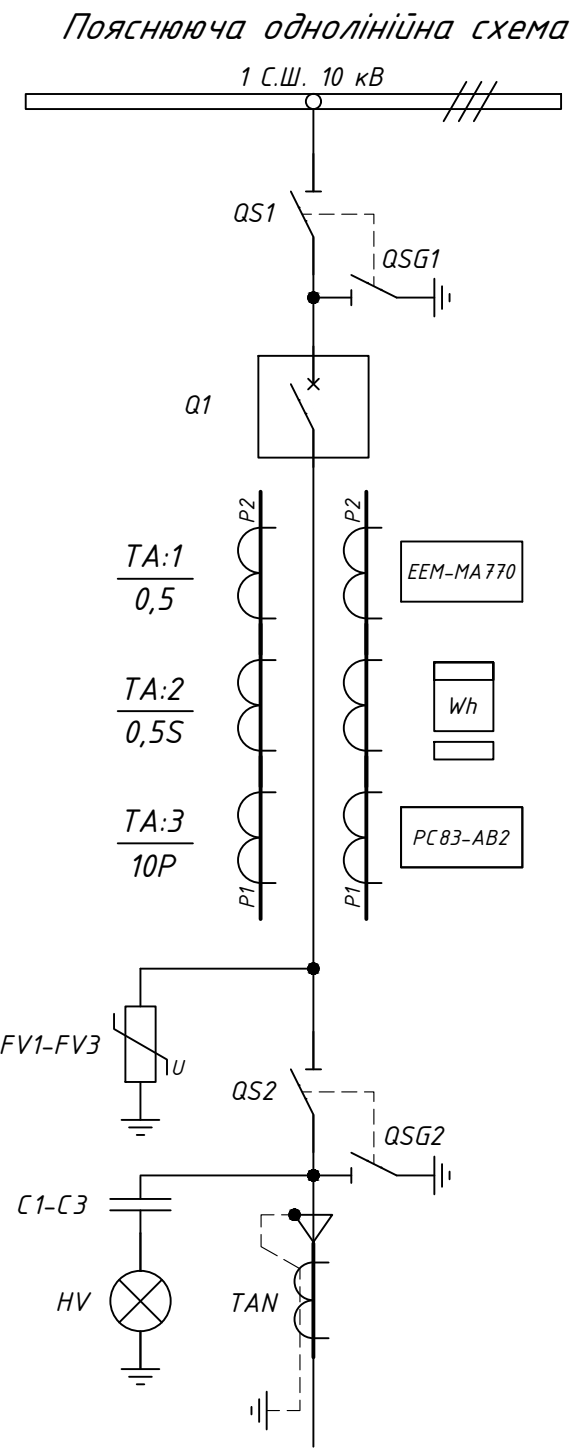


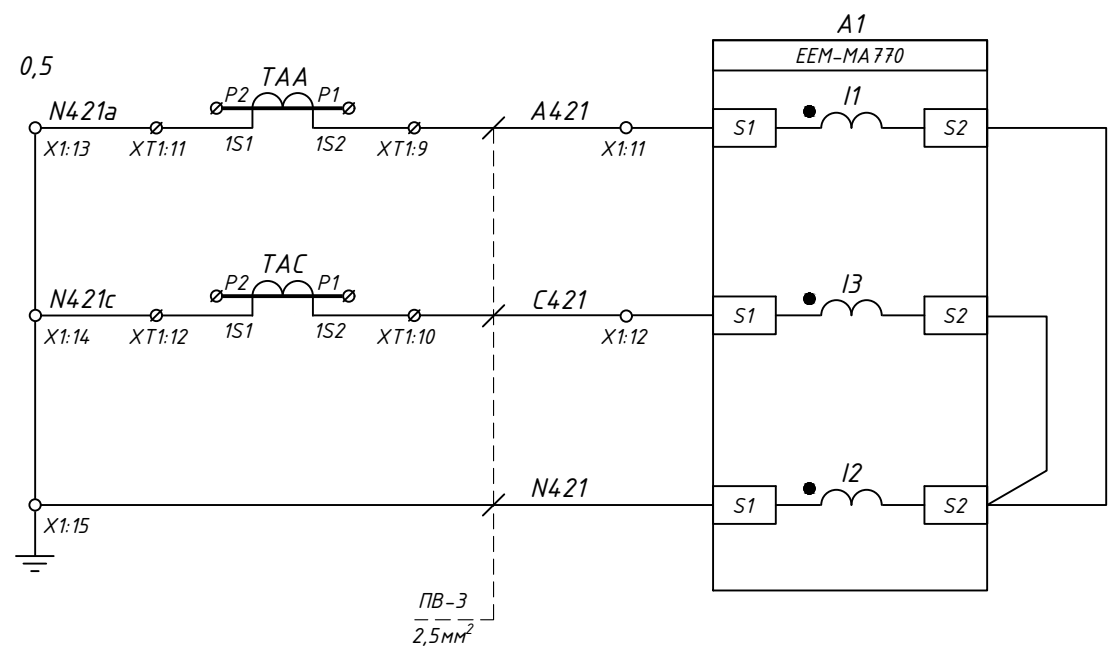
Погоджено:	
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ор.	



Струмові кола захисту

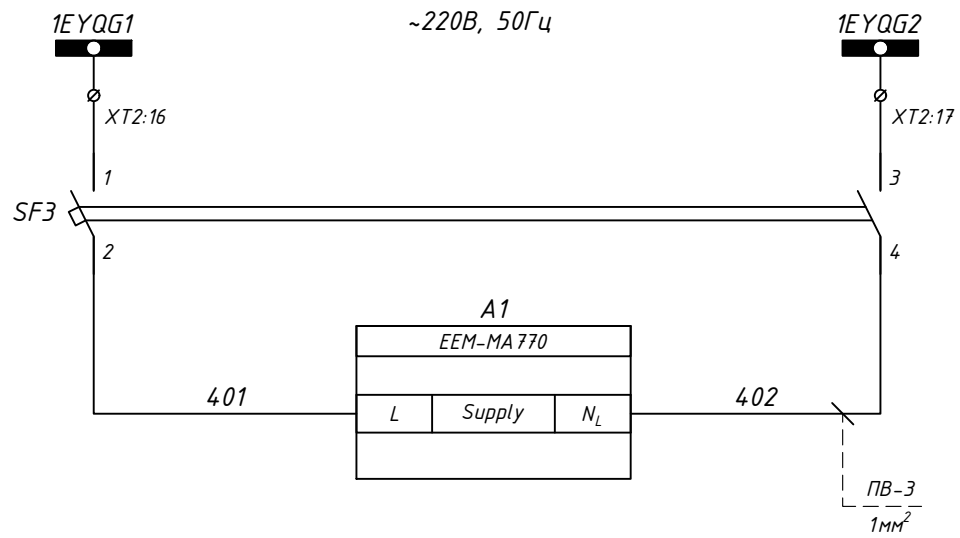


Струмові кола вимірювання



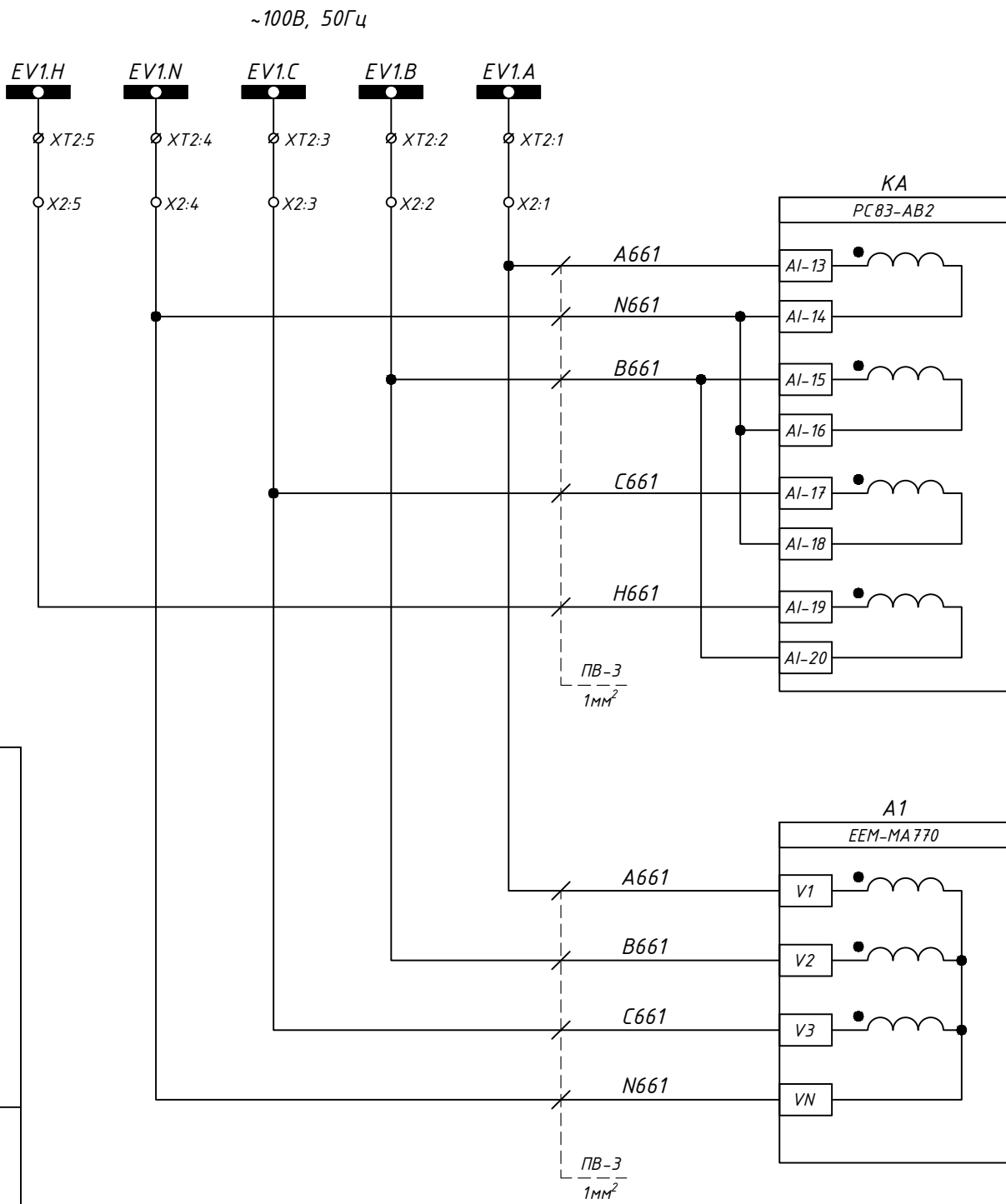
Примітки:
 - Трансформатори струму у відхідних та ввідних комірках, на вторинних обмотках, підключаються навпаки (зверніть увагу)

						Э-2023-161-1			
						Типове рішення ЛКЕnergія: РП(РТП)-10 кВ на комірках КСО зі схемами РЗА та вузлом комерційного обліку АСКОЕ			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	РП-10 кВ, 1 С.Ш. "Лінія" Комірки №17,15,13,11,3	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив							Р	1	13
Перевірів	Ледок В.М.					Схема електрична принципова		ТОВ "ЛК Енергія"	
						Формат А3			



Шинки безперебійного живлення вимірювальних приладів
~220В, 50Гц

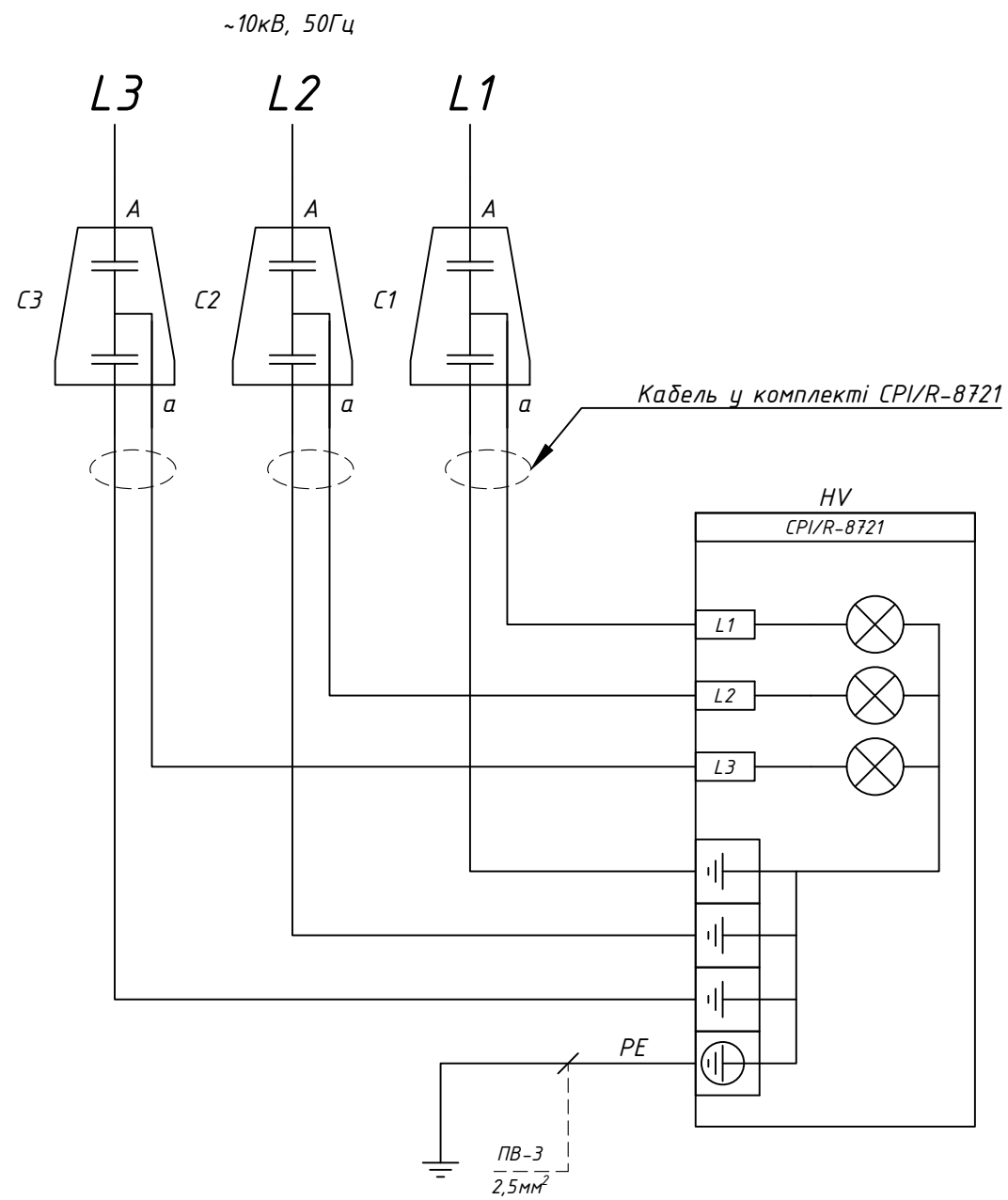
Живлення EEM-MA770



Шинки напруги захисту ~100В, 50Гц

Кола захисту по напрузі

Кола вимірювання напруги



Ємнісний дільник напруги

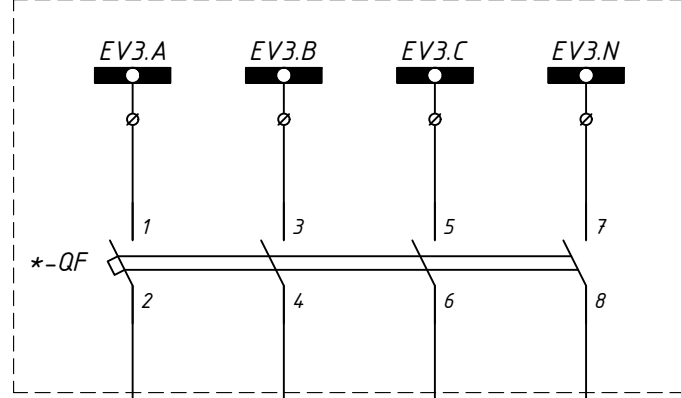
Пристрій індикації високої напруги

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-1

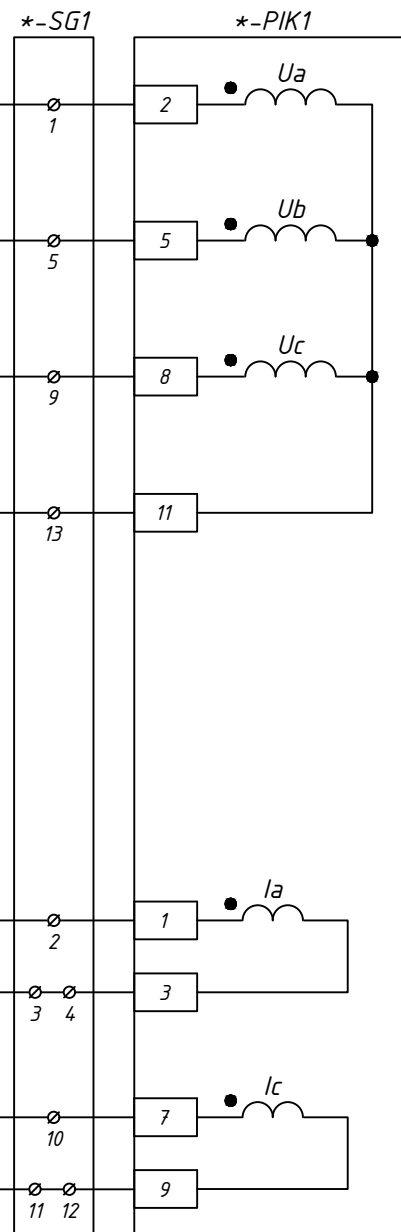
Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

Комірка №7 ТН-1



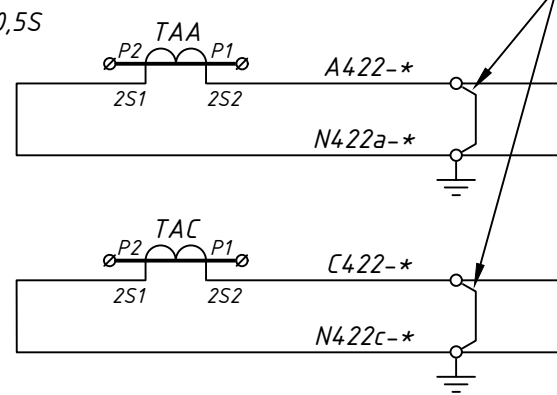
ПВС 4x2,5мм²
(КРВ-*)

Шафа обліку №1 (ШО1)



Тимчасова перемичка
проводом ПВ-3

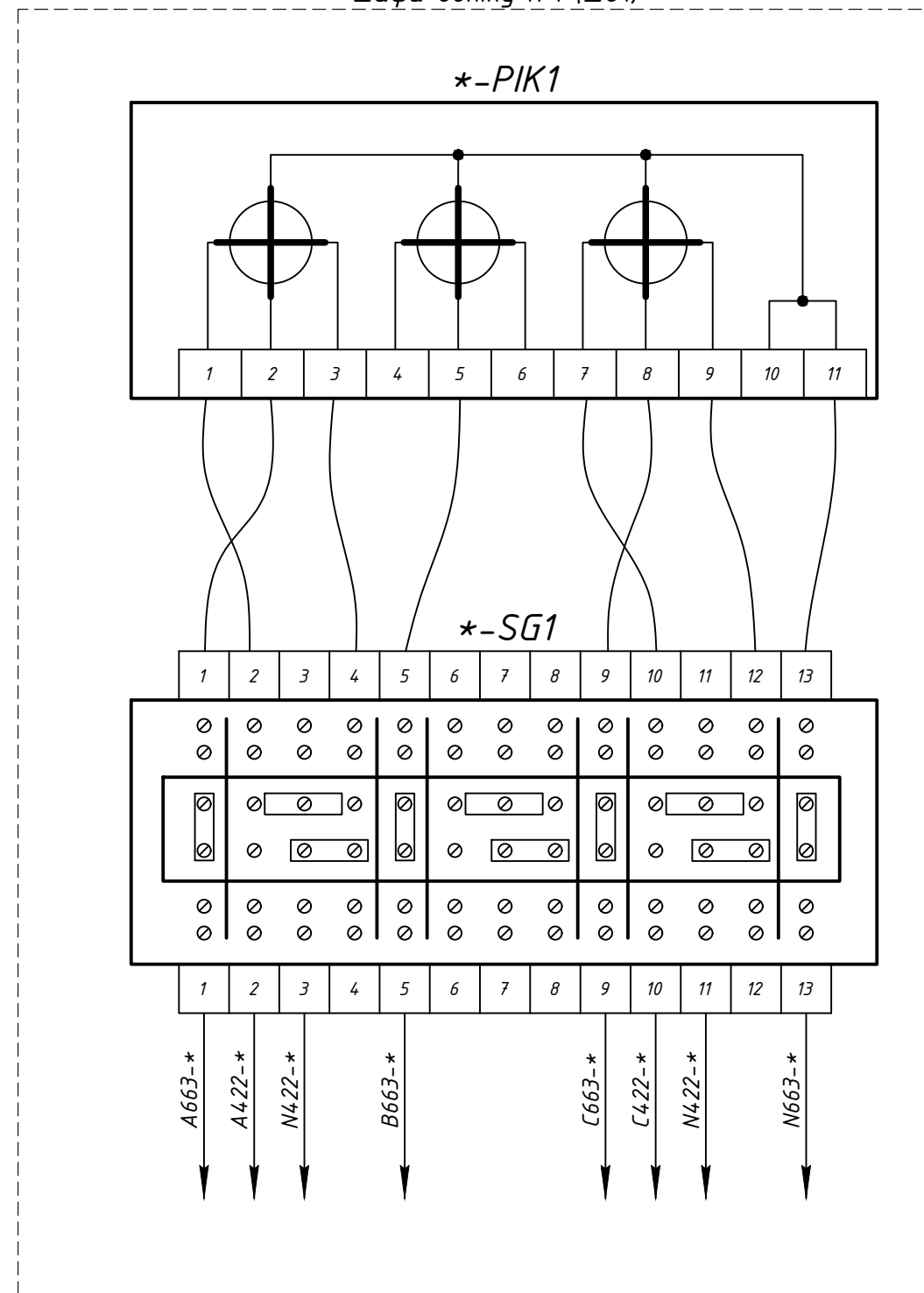
0,5S



ПВС 4x2,5мм²
(КРА-*)

Схема підключення лічильника

Шафа обліку №1 (ШО1)



Примітки:

- Трансформатори струму у відхідних та ввідних комірках, на вторинних обмотках, підключаються навпаки (зверніть увагу)

Примітки:
* - номер комірки
(Наприклад для комірки №88: A663-88 / A421-88 / 88-PIK1 / 88-SG1 / KPA-88 / KPV-88 / 88-QF)

Трансформатори струму (на шинах) у відхідних комірках підключаються навпаки на вторинних обмотках (зверніть увагу)

Э-2023-161-1

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив						Р	3	13
Перевірів			Ледок В.М.			ТОВ "ЛК Енергія"		

Схема підключення обліку

ТОВ "ЛК Енергія"

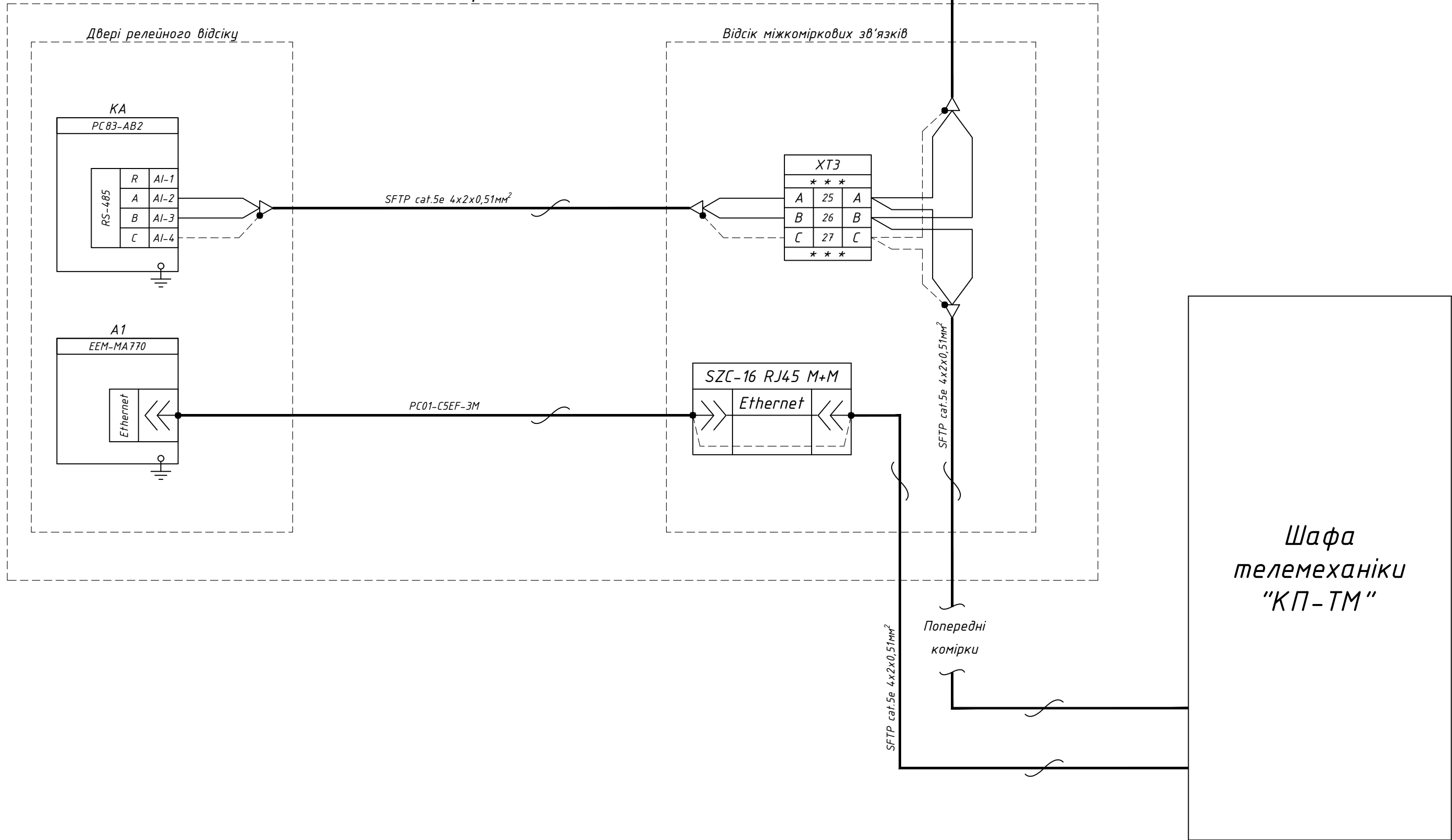
Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

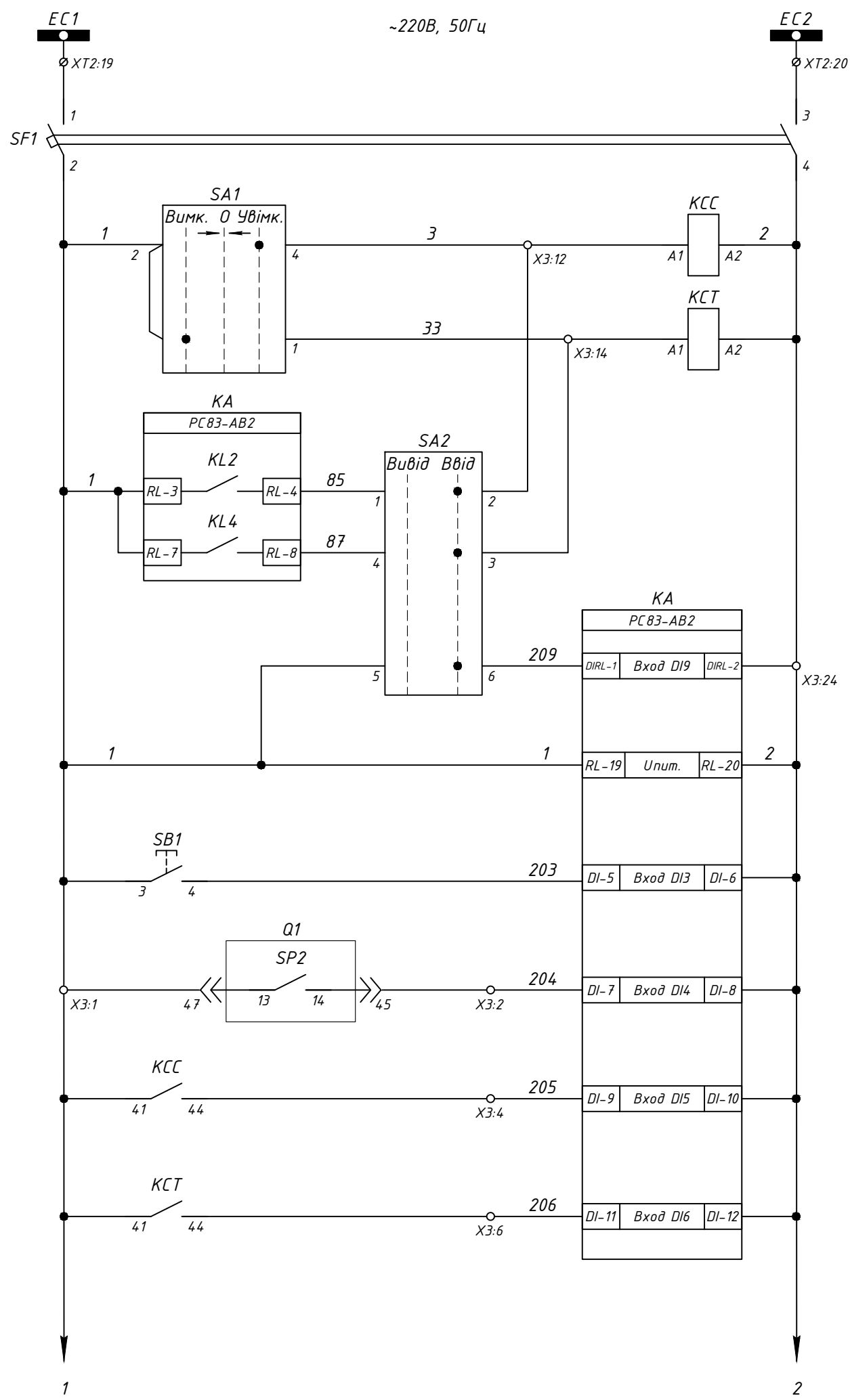
Комірка КСО-219 "Лінія"



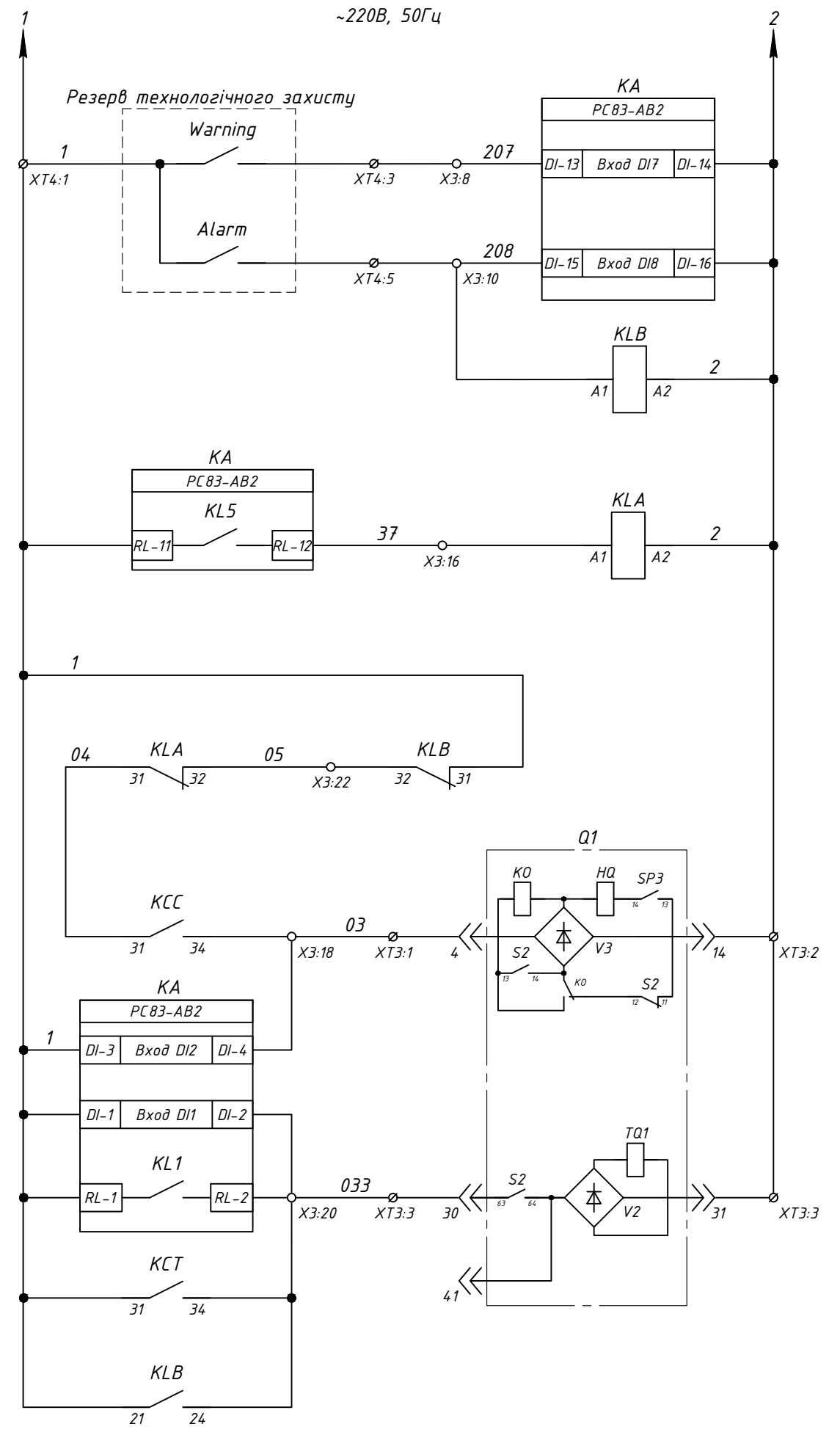
Погоджено:	
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ор.	

						Э-2023-161-1		
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив						Р	4	13
Перевірів		Ледок В.М.				ТОВ "ЛК Енергія"		
						Формат А3		

Схема підключення до локальної мережі зв'язку RS-485 та Ethernet



- Шинки управління ~220В, 50Гц
- Автомат захисту
- Увімкнення вимикача
- Вимкнення вимикача
- Телекерування
- Контроль положення ключа
- Живлення пристрою захисту
- Квитування
- Контроль зведення пружини
- Реєстрація сигналів керування вимикачем



- Технологічний захист
- Сигнал попередження
- Технологічний захист
- Сигнал аварії
- Реле розмноження сигналу
- Розмноження аварійного виходу пристрою захисту PC83
- Блокування увімкнення вимикача
- Коло увімкнення вимикача
- Контроль ланцюгів увімкнення та вимкнення вимикача
- Коло вимкнення вимикача
- Контакт технологічного захисту

Зам. інв. №

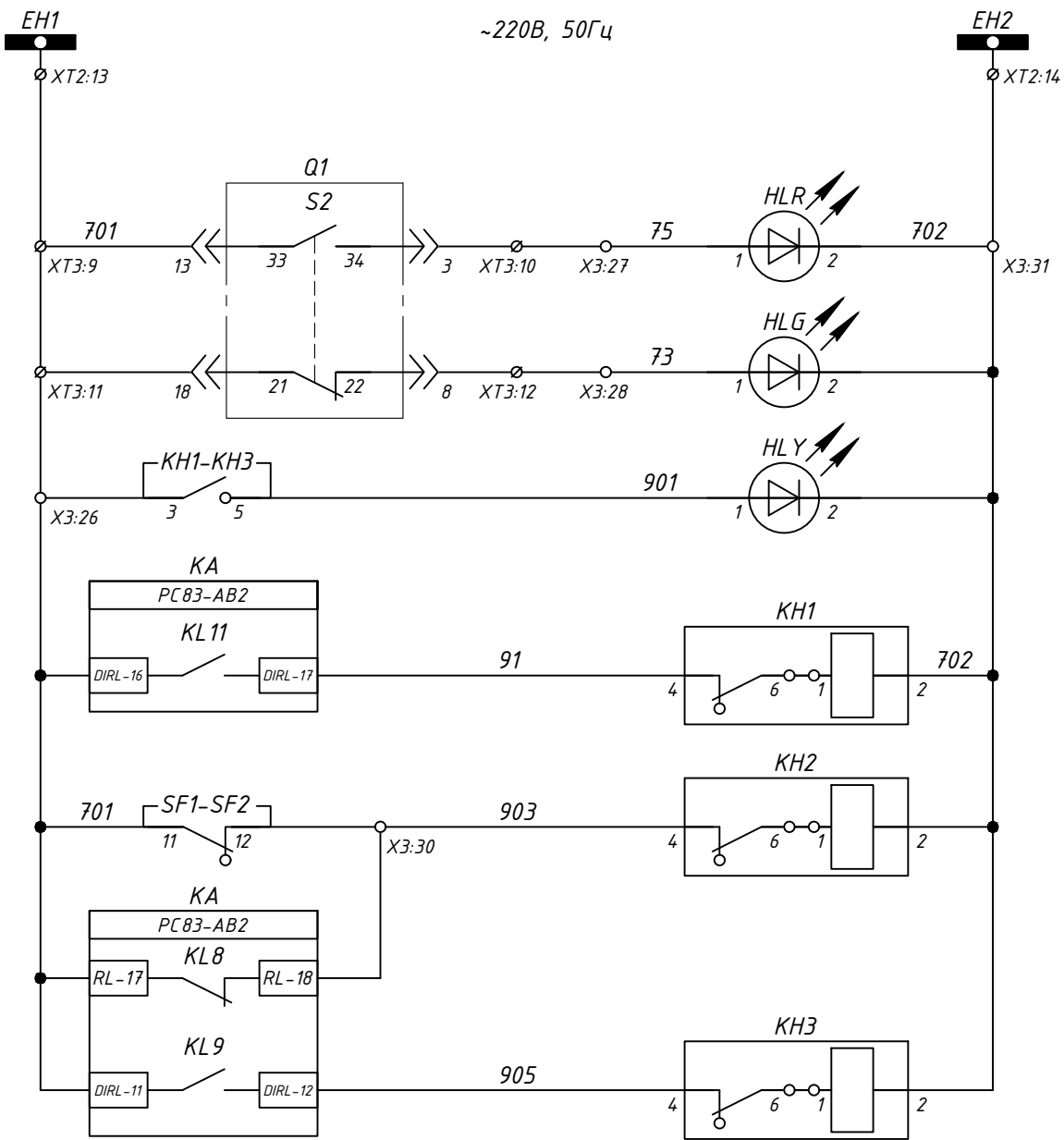
Підпис і дата

Інв. № ор.

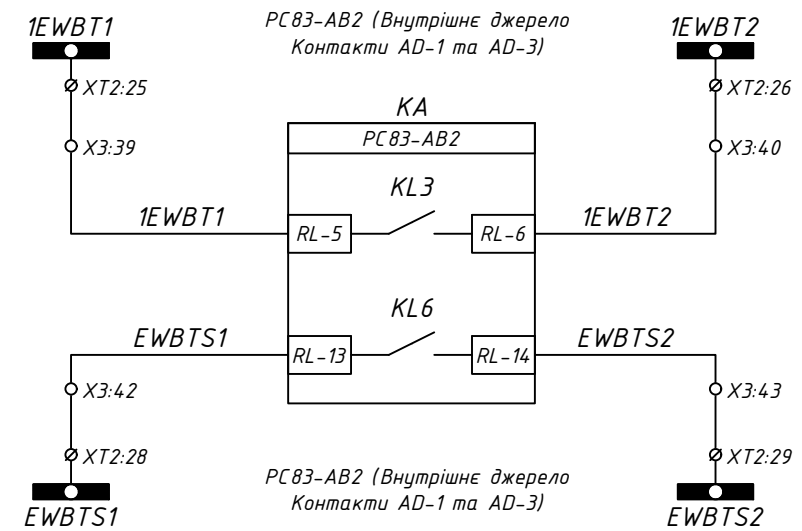
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-1

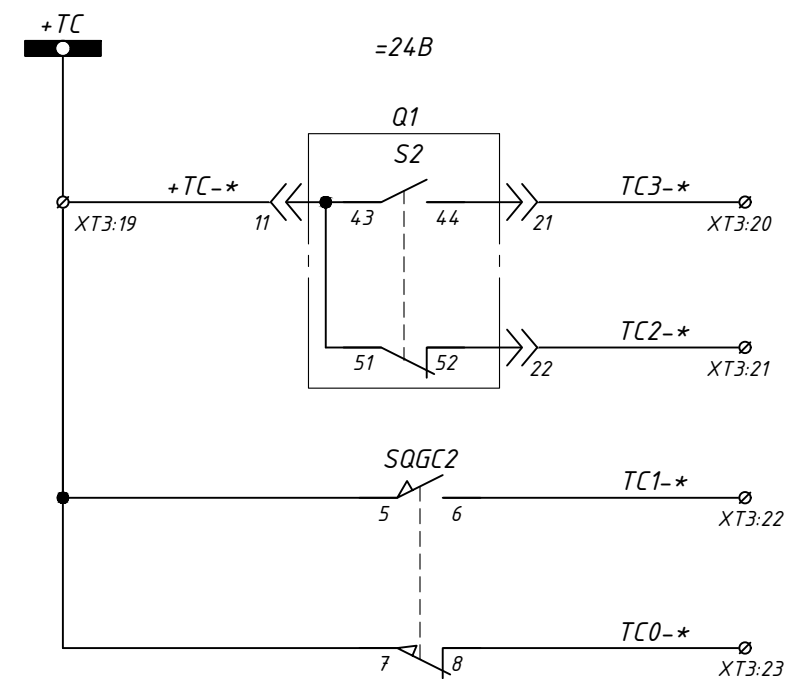
Арк. 5



Шинки сигналізації ~220В, 50Гц
Положення вимикача "Увімкнено"
Положення вимикача "Вимкнено"
Сигнал "Вказівник не піднятий"
Робота захисту
Несправність
Резерв



Шинки ЛЗШ Вводу-1 =220В
Блокування МТЗ Вводу-1
Блокування МТЗ Секційного вимикача
Шинки ЛЗШ Секційного вимикача =220В



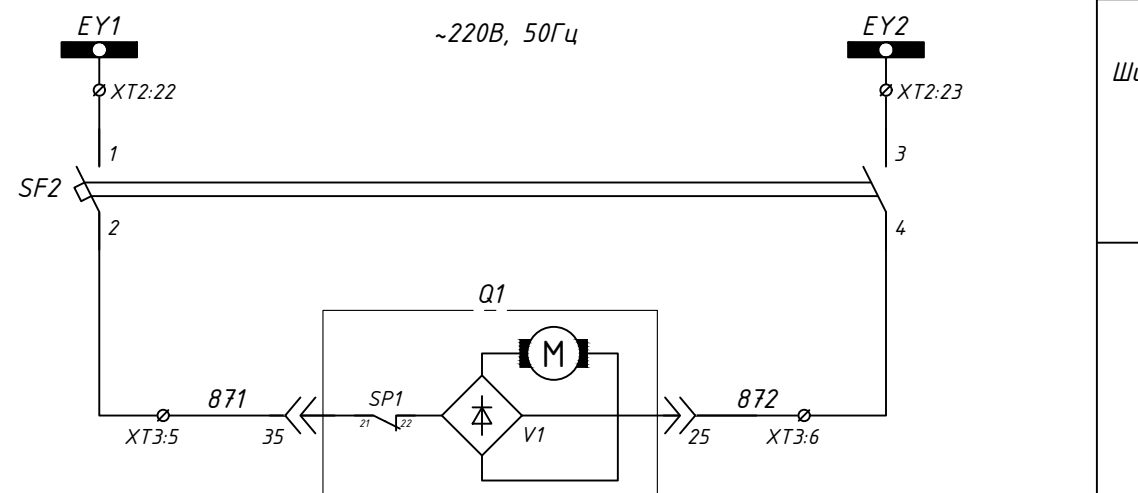
Положення вимикача	Телесигналізація
Кабель заземлено	
Кабель Розземлено	

Заземлюючий ніж QSG2	Положення "Розземлено"	Проміжне положення	Положення "Заземлено"
Кінцевий вимикач SQGC2			

Примітки:
SQGC2 - кінцевий вимикач заземлюючого ножа (QSG2), що повинен спрацювати у закритому (Close) положенні заземлюючого ножа.

• - положення при якому здійснюється механічна дія на чутливий елемент

* - номер комірки
(Наприклад для комірки №88: +ТС-88 / ТС1-88 / ТС2-88 / ТС3-88)



Шинки зведення пружини ~220В, 50Гц
Живлення приводу зведення пружини

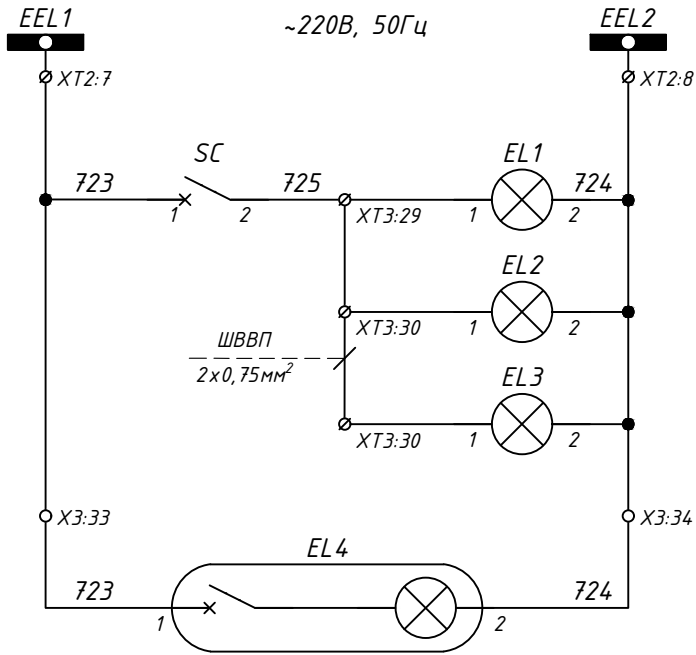
Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

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

Э-2023-161-1

Арк.
6

Формат А3



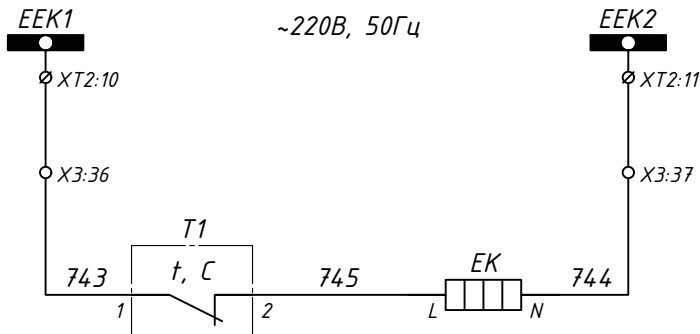
Шинки
освітлення
~220В, 50Гц

Освітлення
відсіку
вимикача

Освітлення
відсіку шинного
роз'єднувача

Освітлення
відсіку лінійного
роз'єднувача

Освітлення у
релейному
відсіку



Шинки
обігріву
~220В, 50Гц

Обігрів у
релейному
відсіку

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

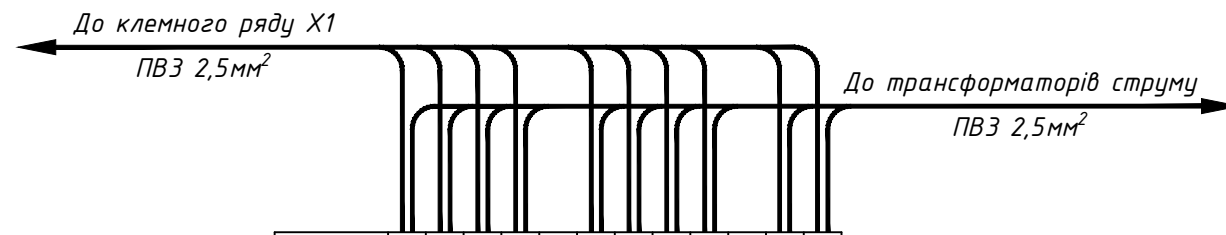
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-1

Арк.

7

Відсік міжкоміркових зв'язків



ХТ1	Транзитні вимірвальні кола		
	А411	1	ТАА:3S2 X1:1
	С411	2	ТАС:3S2 X1:4
	Н411а	3	ТАА:3S1 X1:7
	Н411с	4	ТАС:3S1 X1:8
		5	
	А421	6	ТАА:1S2 X1:11
	С421	7	ТАС:1S2 X1:12
	Н421а	8	ТАА:1S1 X1:13
	Н421с	9	ТАС:1S1 X1:14
		10	
	Н431	11	ТАН:S1 X1:17
	Н432	12	ТАН:S2 X1:18

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

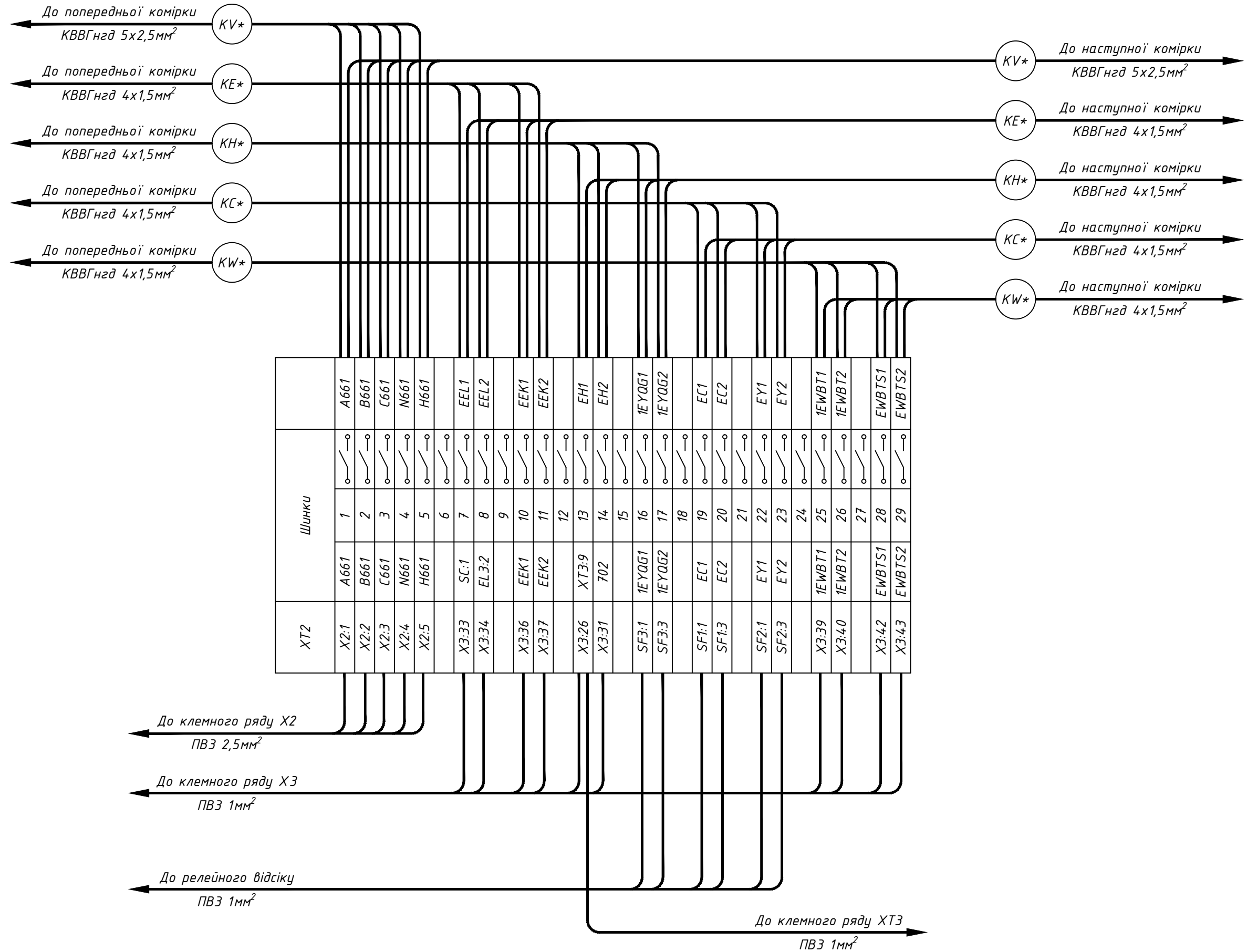
Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-1

Арк.
8

Відсік міжкоміркових зв'язків



До клемного ряду X2
ПВЗ 2,5мм²

До клемного ряду X3
ПВЗ 1мм²

До релейного відсіку
ПВЗ 1мм²

До клемного ряду XT3
ПВЗ 1мм²

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

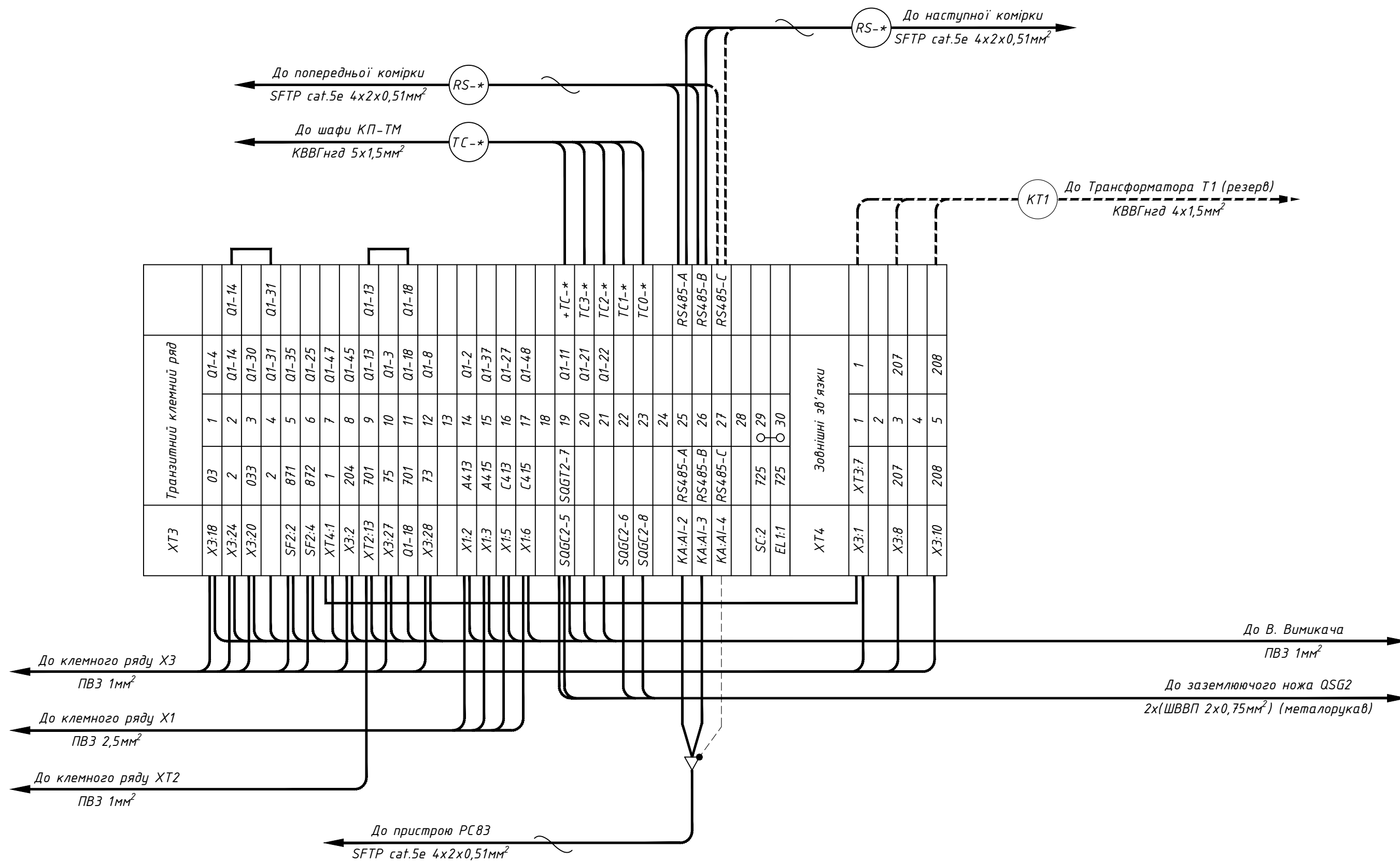
Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

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

Э-2023-161-1

Арк.
9

Відсік міжкоміркових зв'язків



ХТ3	Транзитний клемний ряд		
	03	1	Q1-4
Х3:24	2	Q1-14	Q1-14
Х3:20	033	3	Q1-30
	2	4	Q1-31
SF2:2	871	5	Q1-35
SF2:4	872	6	Q1-25
ХТ4:1	1	7	Q1-47
Х3:2	204	8	Q1-45
ХТ2:13	701	9	Q1-13
Х3:27	75	10	Q1-3
Q1-18	701	11	Q1-18
Х3:28	73	12	Q1-8
		13	
Х1:2	A413	14	Q1-2
Х1:3	A415	15	Q1-37
Х1:5	C413	16	Q1-27
Х1:6	C415	17	Q1-48
		18	
SQGC2-5	SQGT2-7	19	+TC-*
		20	TC3-*
		21	TC2-*
SQGC2-6		22	TC1-*
SQGC2-8		23	TC0-*
		24	
KA:AI-2	RS485-A	25	RS485-A
KA:AI-3	RS485-B	26	RS485-B
KA:AI-4	RS485-C	27	RS485-C
		28	
SC:2	725	29	
EL:1:1	725	30	
ХТ4	Зовнішні зв'язки		
Х3:1	ХТ3:7	1	1
		2	
Х3:8	207	3	207
		4	
Х3:10	208	5	208

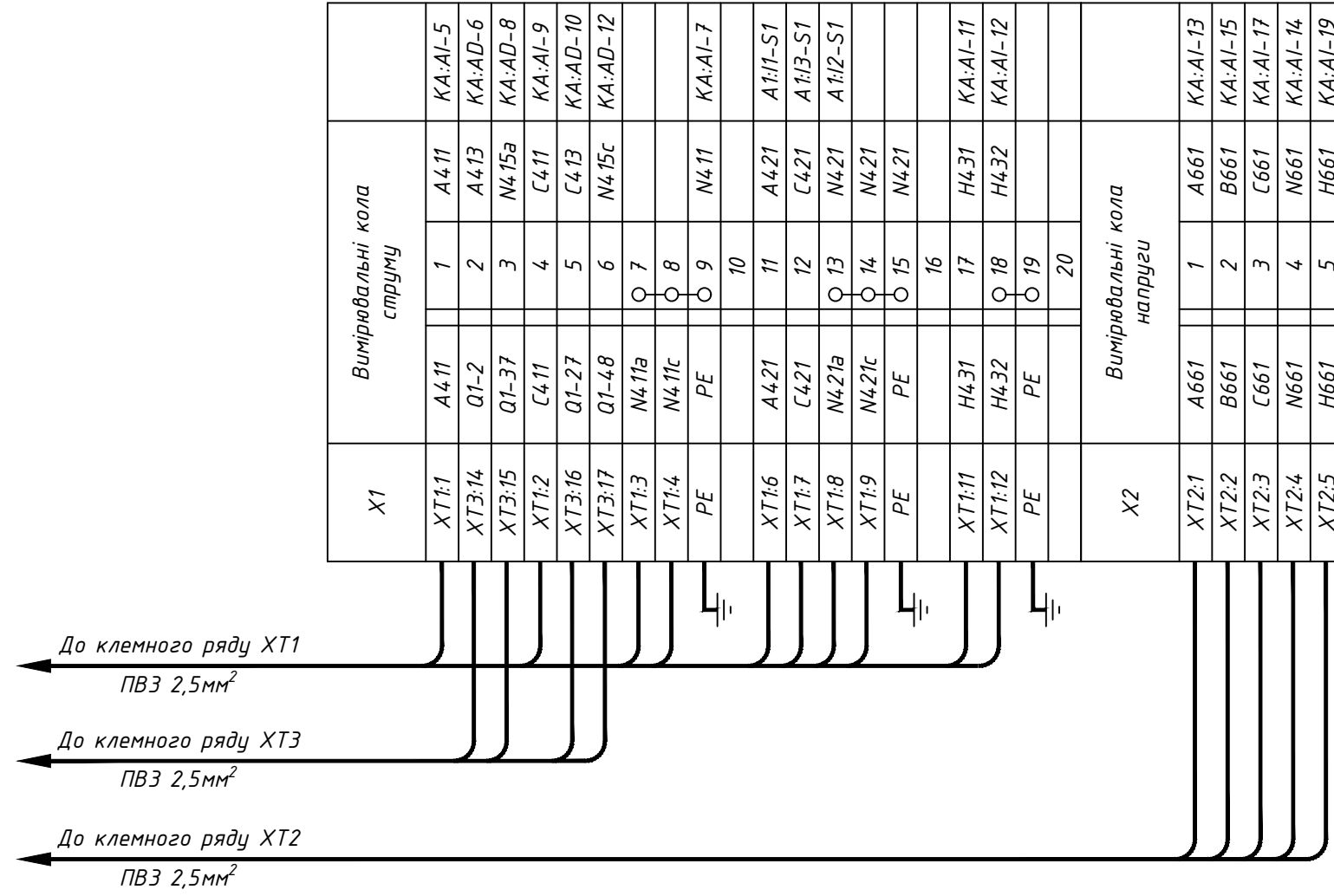
Інв. № ор.
Підпис і дата
Зам. інв. №

Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-1

Релейний відсік



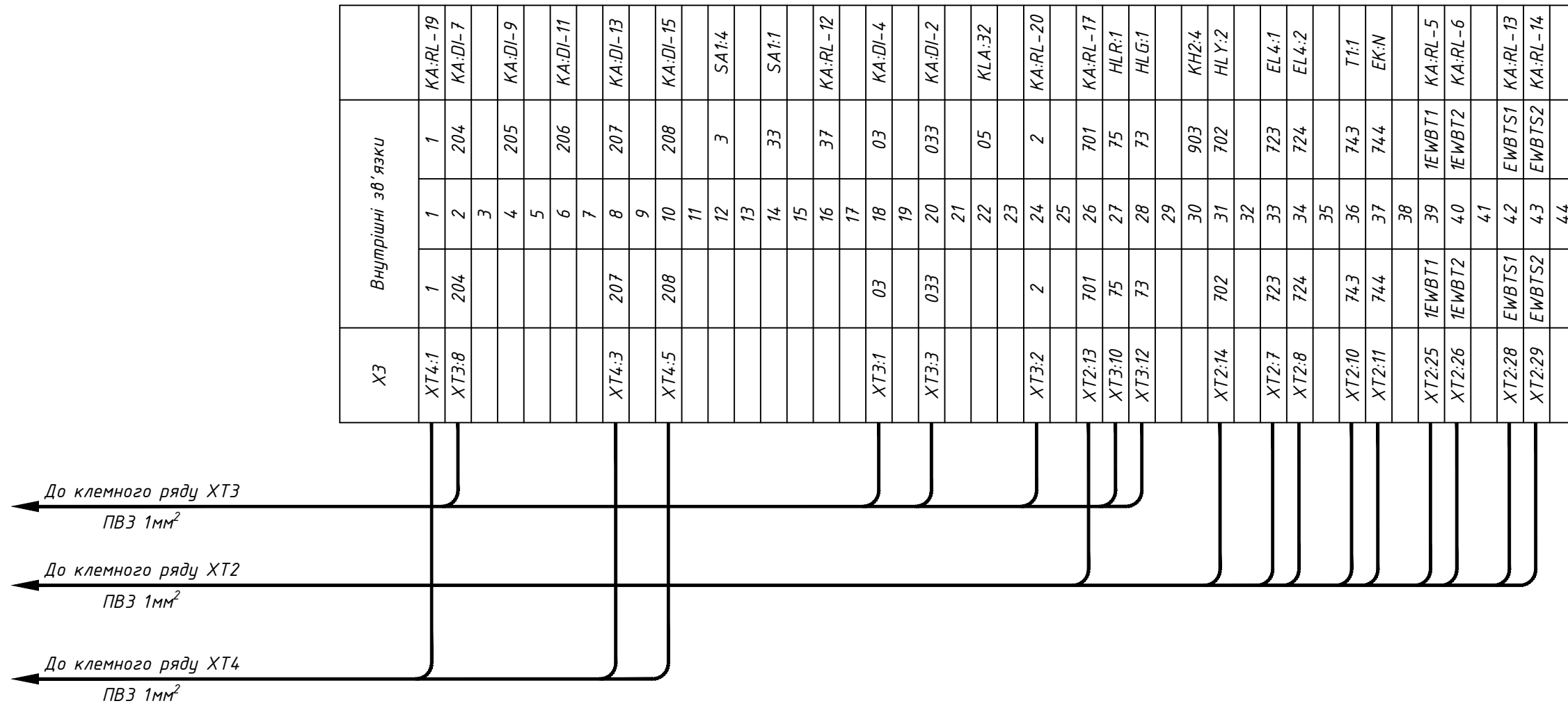
X1	Вимірювальні кола струму				
	А411	1	А411	КА:АІ-5	
XT1:1	Q1-2	2	А413	КА:АД-6	
XT3:14	Q1-37	3	Н4.15а	КА:АД-8	
XT3:15	С411	4	С411	КА:АІ-9	
XT1:2	Q1-27	5	С413	КА:АД-10	
XT3:16	Q1-48	6	Н4.15с	КА:АД-12	
XT3:17	Н4.11а	7			
XT1:3	Н4.11с	8			
XT1:4	РЕ	9	Н411	КА:АІ-7	
PE		10			
XT1:6	А421	11	А421	А1:ІІ-51	
XT1:7	С421	12	С421	А1:І3-51	
XT1:8	Н421а	13	Н421	А1:І2-51	
XT1:9	Н421с	14	Н421		
PE	РЕ	15	Н421		
		16			
XT1:11	Н431	17	Н431	КА:АІ-11	
XT1:12	Н432	18	Н432	КА:АІ-12	
PE	РЕ	19			
		20			
X2	Вимірювальні кола напруги				
	А661	1	А661	КА:АІ-13	
	В661	2	В661	КА:АІ-15	
	С661	3	С661	КА:АІ-17	
	Н661	4	Н661	КА:АІ-14	
	Н661	5	Н661	КА:АІ-19	

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

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

Э-2023-161-1

Релейний відсік



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

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

Э-2023-161-1

Арк.

12

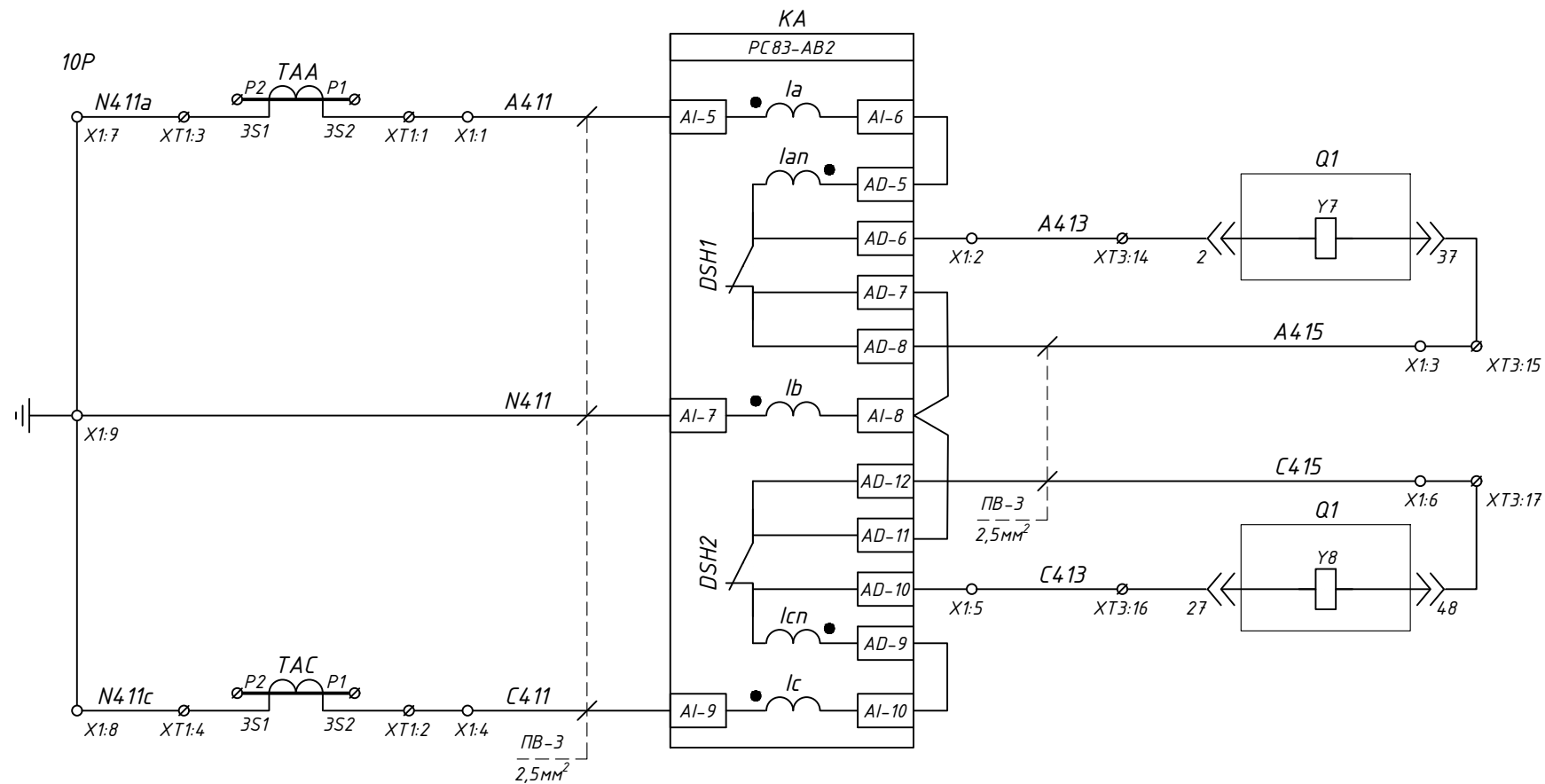
Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
	<u>Високовольтний відсік:</u>		
Q1	Вакуумний вимикач ВВ/Н10S-1000А, 25кА, 150тм, стац. виконання	1	
-	Механічне блокування гнучке до ВВ/Н10	1	
QS1	Роз'єднувач високовольтний шинний РВЗ П-1-10/630- УХЛ2	1	
QS2	Роз'єднувач високовольтний лінійний РР/ЕЛ-РР-03-10-630-25У2	1	
-	Кінцевий вимикач ВП19М-21Б-421-67 У2.17 ЗНО+1NC	1	SQGC2
TAA, TAC	Трансформатор струму ТПОЛУ-10	2	Уточнюй у опросному листі
TAN	Трансформатор струму ТЗЛУ-205-1 30/1	1	
FV1 - FV3	Обмежувач перенапруги ОПН-10/12/10/550 УХЛ1	3	
С1-С3	Ємкісний дільник напруги (у комплекті СРІ/Р-8721)	3	HV
EL1-EL3	Лампа Б 230-40 Е27	3	
SC1	Вимикач накладний зовнішній 1клав.	1	
	<u>Релейний відсік (двері):</u>		
КА	Пристрій захисту РС83-АВ2-3561212111 (корпус КЗ, модуль RL-В)	1	
A1	Аналізатор параметрів мережі ЕЕМ-МА770	1	
SA1	Перемикач кулачковий 4G16-202-У-Р114	1	
SA2	Перемикач кулачковий 4G16-92-У-Р114	1	
SB1	Кнопка чорна пласт. корпус ЕСХ 3100	1	
-	Монтажна пластина пластик ЕСХ 3029	1	
-	Контакт відкритий ЕСХ 1040	2	
HLG	Лампа АД-22DS, 220В/50Гц, зелена	1	
HLR	Лампа АД-22DS, 220В/50Гц, червона	1	
HLY	Лампа АД-22DS, 220В/50Гц, жовта	1	
КН1 - КН3	Реле вказівне РЗУ11-21-5-40У3, 220 В, 50 Гц	3	
HV	Вказівник високої напруги СРІ/Р plus тип 8721	1	
	<u>Релейний відсік:</u>		
SF1	Автоматичний вимикач УСВ9-80М 2Р 6КА тип С 2А, СНС	1	
-	Додатковий контакт для УСВ9-80М/DM OFF	1	
SF2	Автоматичний вимикач УСВ9-80М 2Р 6КА тип С 2А, СНС	1	
-	Додатковий контакт для УСВ9-80М/DM OFF	1	
SF3	Автоматичний вимикач УСВ9-80М 2Р 6КА тип С 2А, СНС	1	

Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
КСС, КСТ	Реле проміжне DRM570730, ~220В, 50Гц	2	
КЛА, КЛВ	Реле проміжне DRM570730, ~220В, 50Гц	2	
-	Кліпса DRM/DRL CLIP M	4	
-	Колодка FS для DRM 4CO	4	
EL4	Світильник лінійний св/діод. ELM LINEAR-9 4000 з вим.	1	
T1	Термостат TRT-10A230V-NC	1	
EK	Нагрівач для шаф НУТ-100, АС220В, 100Вт	1	
	<u>Релейний відсік (клемні ряди):</u>		
X1	Клема вимірюв. WGO 1, сіра, з 2ма тест-роз'ємами	20	
X2	Клема вимірюв. WGO 1, сіра, з 2ма тест-роз'ємами	5	
-	Кришка торцева NPP-WGO, сіра	2	
-	Перемичка IZUK 6/2	1	
-	Перемичка IZUK 6/3	2	
X3	Клема з'єднувальна AVK 2,5 RD, сіра	44	
-	Кришка торцева NPP/AVK 2,5-10, сіра	1	
	<u>Відсік міжкоміркових зв'язків:</u>		
ХТ1	Клема UT 4-QUATTRO	12	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
ХТ2	Клема з роз'єднувачем UT 4-QUATTRO-MT	29	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
ХТ3	Клема UT 4-QUATTRO	30	
-	Перемичка FBS 2-6	1	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
ХТ4	Клема UT 4-QUATTRO	5	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	

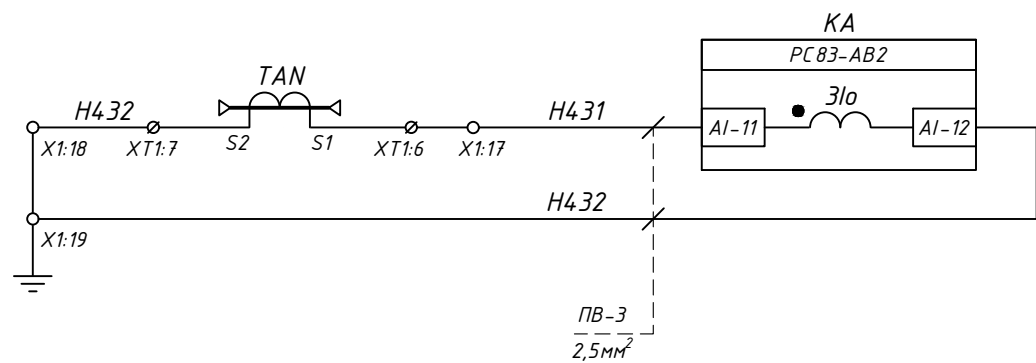
Погоджено:
Зам. інв. №
Ліценз. і дата
Інв. № ор.

						З-2023-161-1			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Перелік апаратів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив							Р	13	13
Перевірів			Ледок В.М.				ТОВ "ЛК Енергія"		

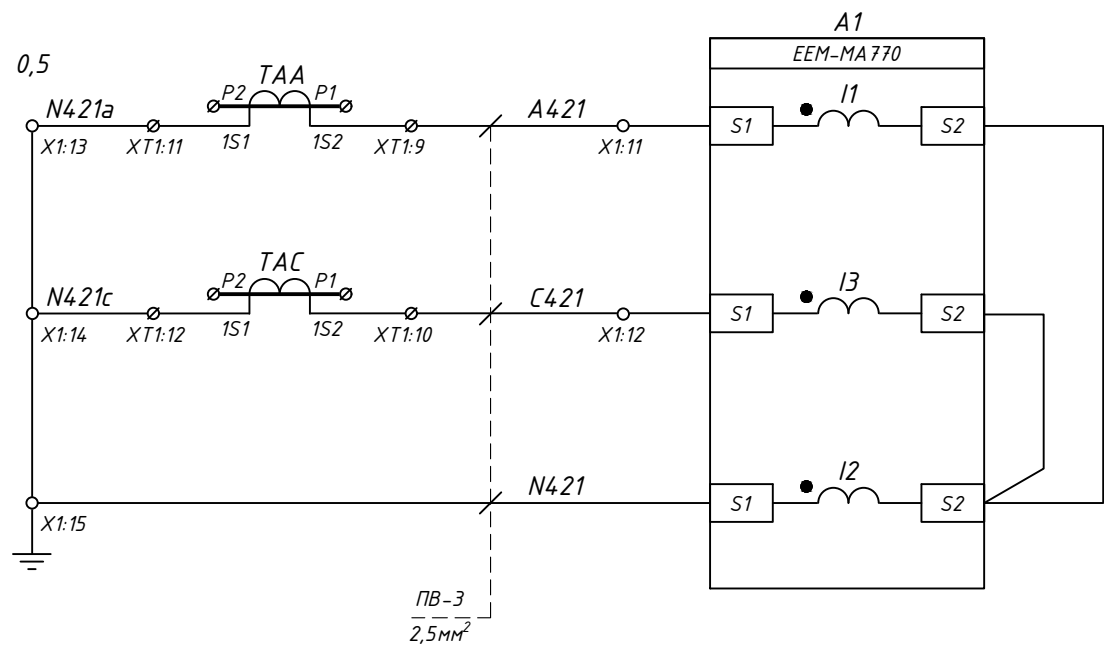
Погоджено:	
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ор.	



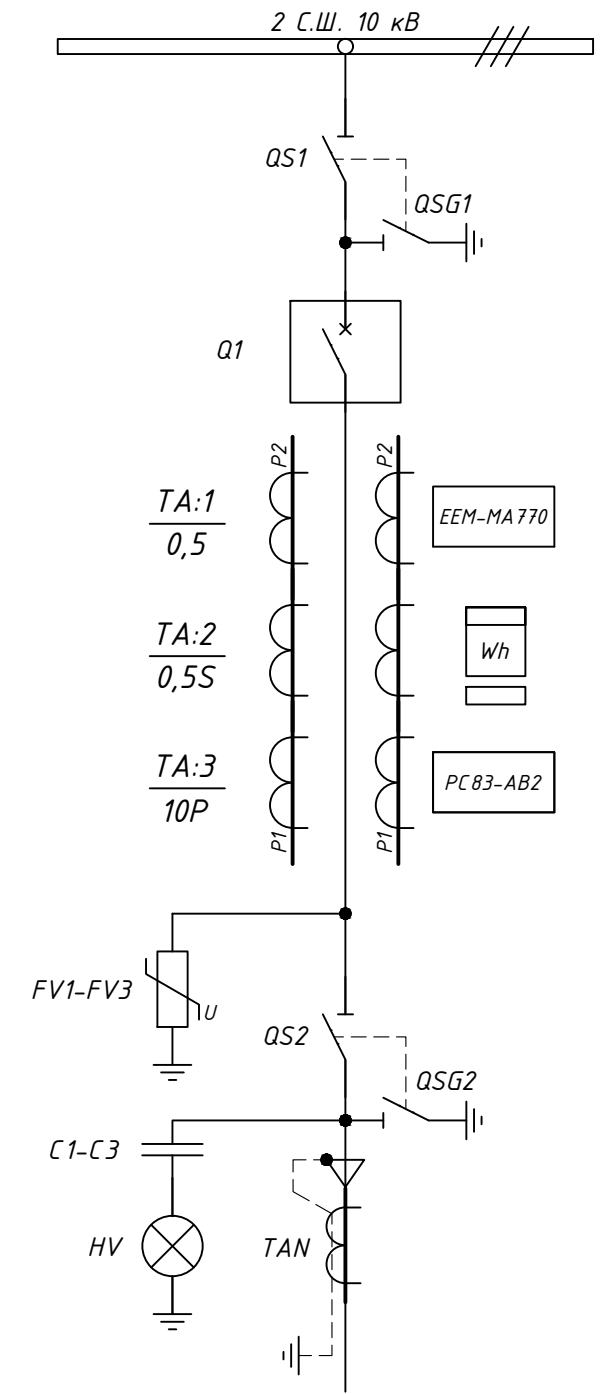
Струмові кола захисту



Струмові кола вимірювання

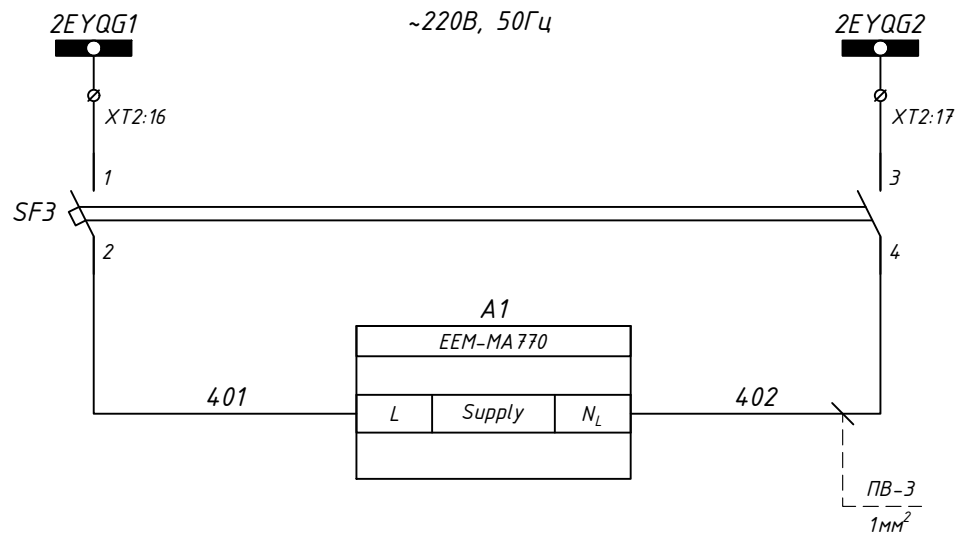


Пояснююча однолінійна схема



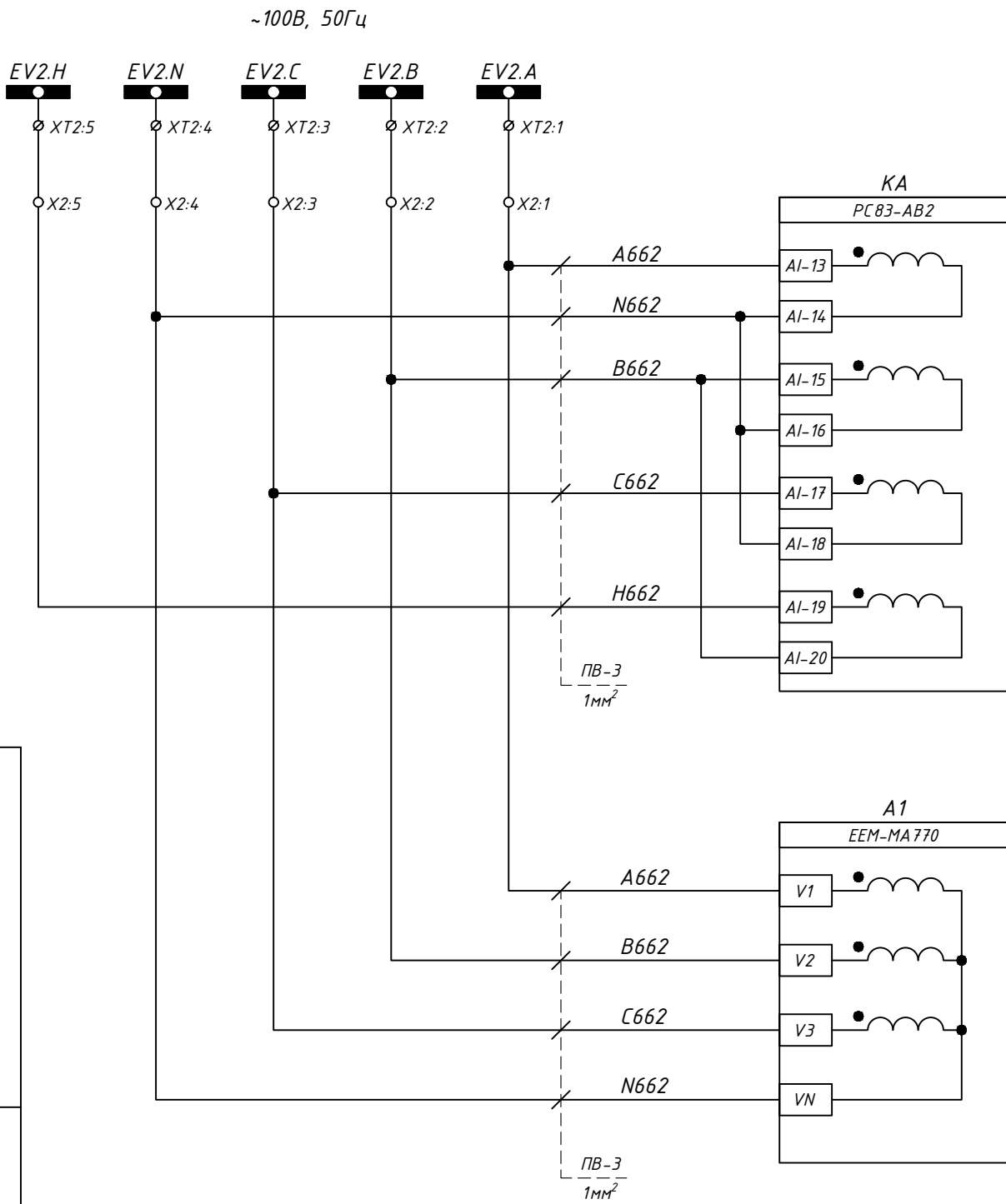
Примітки:
 - Трансформатори струму у відхідних та ввідних комірках, на вторинних обмотках, підключаються навпаки (зверніть увагу)

						Э-2023-161-2			
						Типове рішення ЛКЕnergія: РП(РТП)-10 кВ на комірках КСО зі схемами РЗА та вузлом комерційного обліку АСКОЕ			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	РП-10 кВ, 2 С.Ш. "Лінія" Комірки №14, 10, 12, 16	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив							Р	1	13
Перевірів	Ледок В.М.					Схема електрична принципова		ТОВ "ЛК Енергія"	
						Формат А3			



Шинки безперерійного живлення вимірювальних приладів
~220В, 50Гц

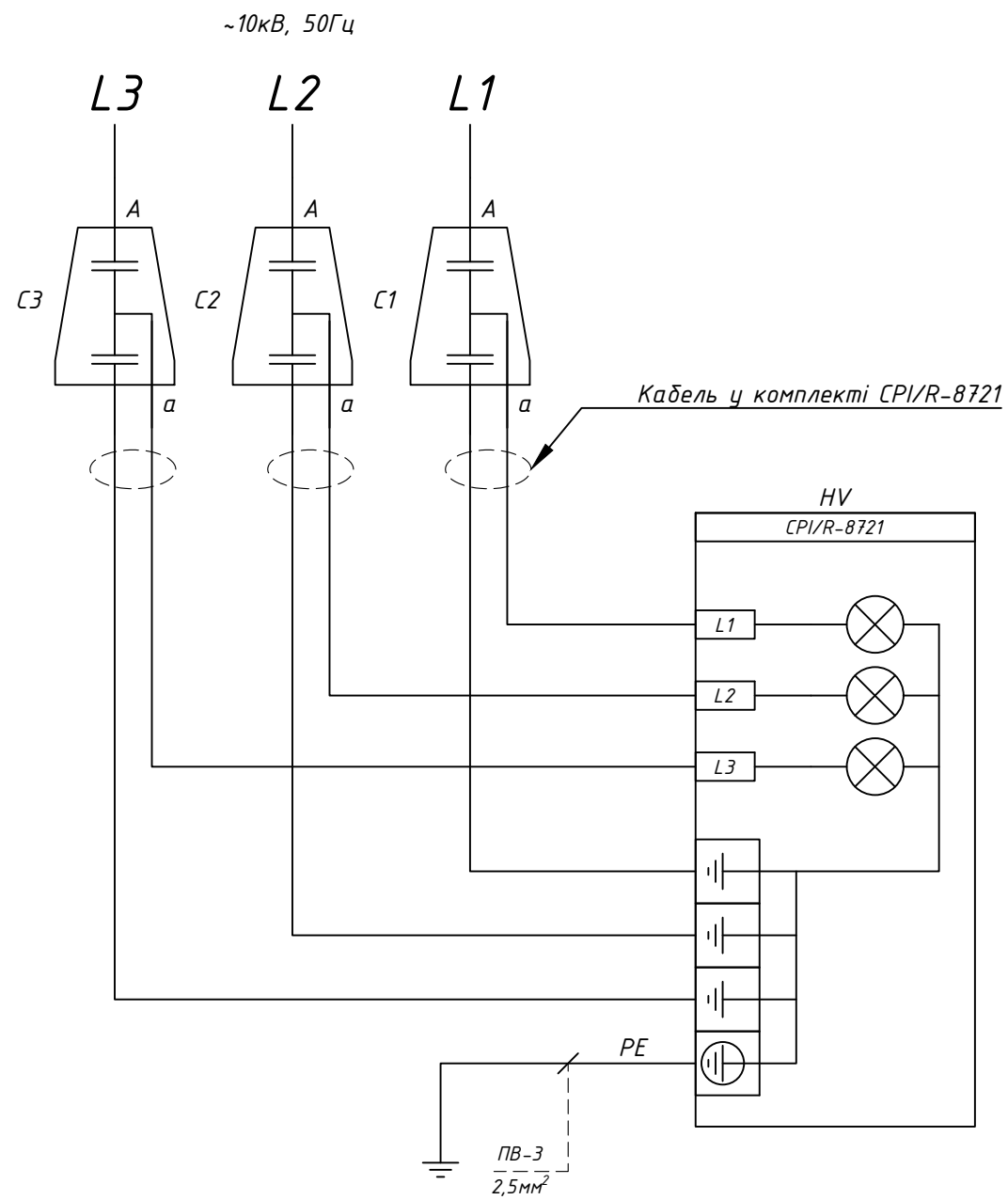
Живлення EEM-MA770



Шинки напруги захисту ~100В, 50Гц

Кола захисту по напрузі

Кола вимірювання напруги



Ємнісний дільник напруги

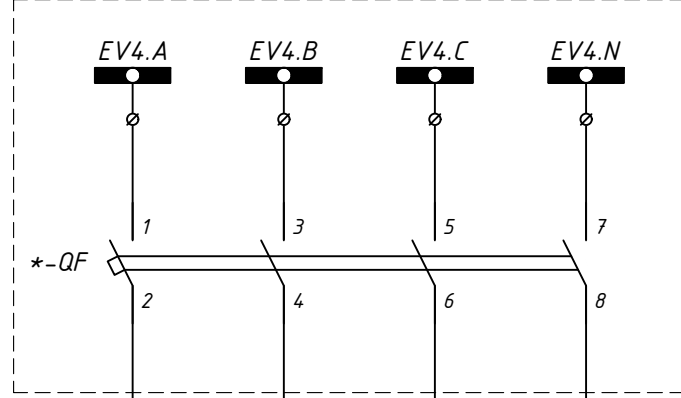
Пристрій індикації високої напруги

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

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

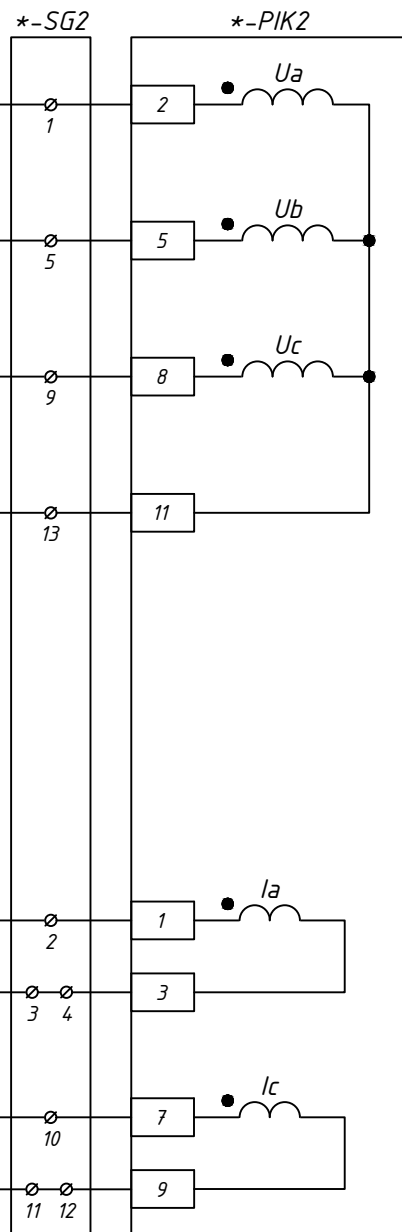
З-2023-161-2

Комірка №6 TH-2



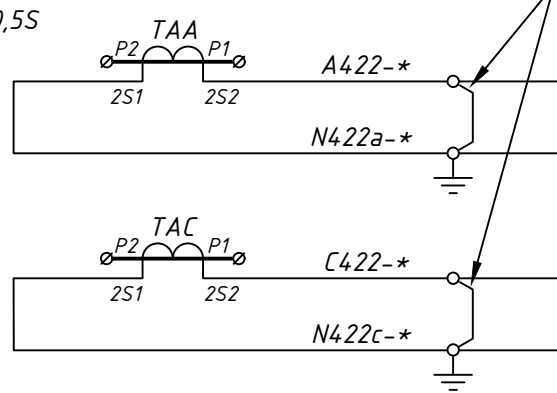
ПВС 4x2,5мм²
(KPV-*)

Шафа обліку №2 (ШО2)



Тимчасова перемичка
проводом ПВ-3

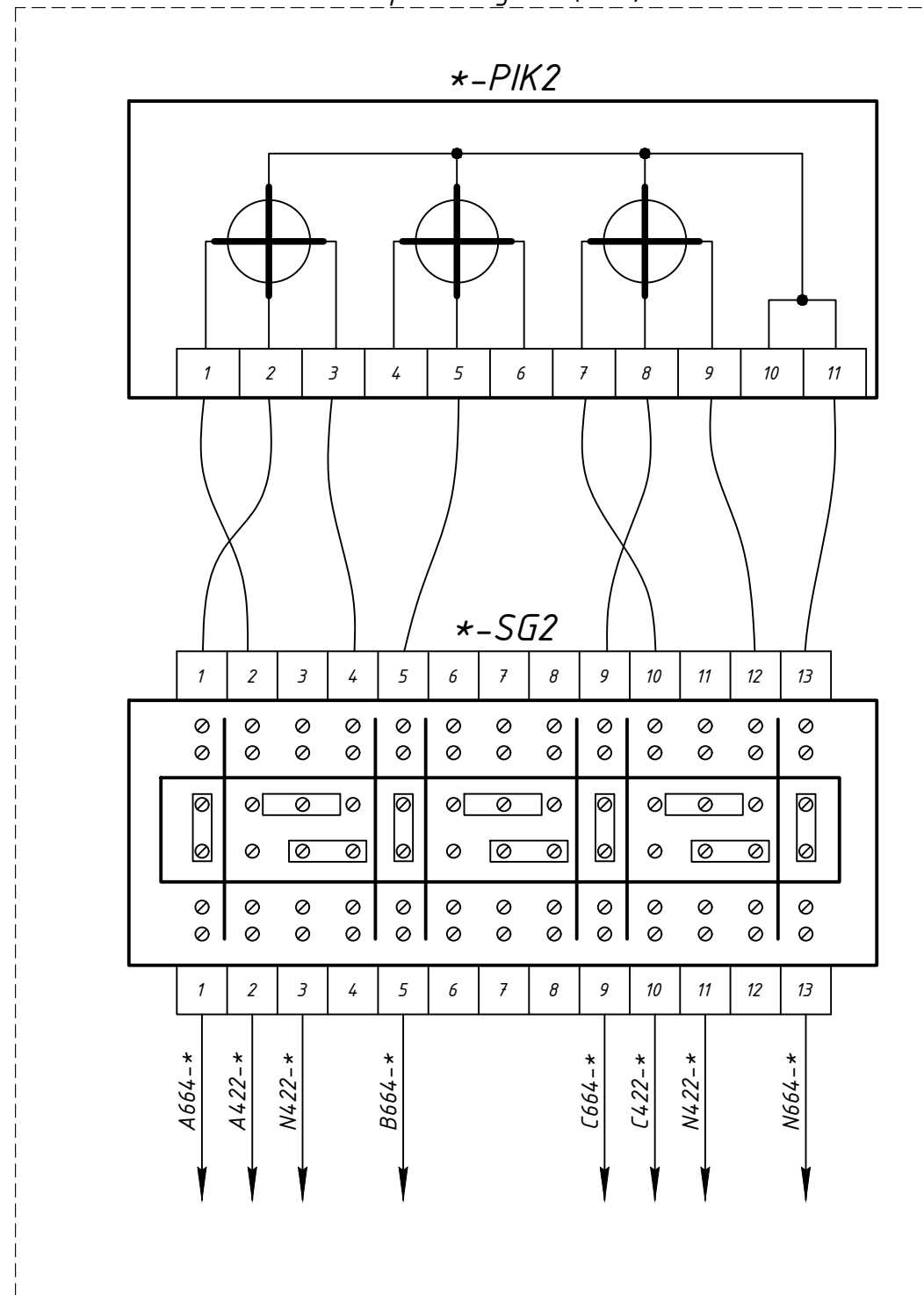
0,5S



ПВС 4x2,5мм²
(KPA-*)

Схема підключення лічильника

Шафа обліку №2 (ШО2)



Примітки:

- Трансформатори струму у відхідних та ввідних комірках, на вторинних обмотках, підключаються навпаки (зверніть увагу)

						Э-2023-161-2		
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив						Р	3	13
Перевірів		Ледок В.М.				ТОВ "ЛК Енергія"		

Схема підключення обліку

ТОВ "ЛК Енергія"

Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

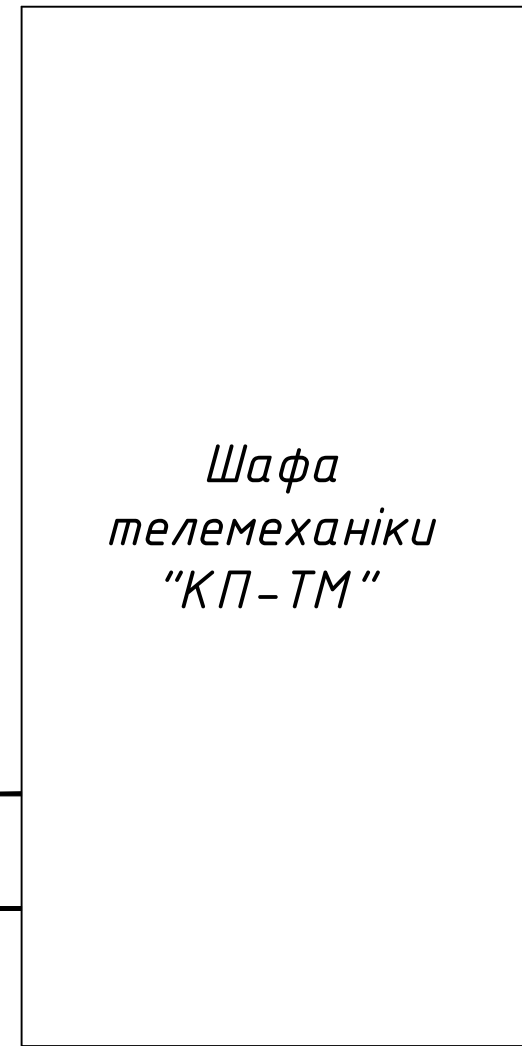
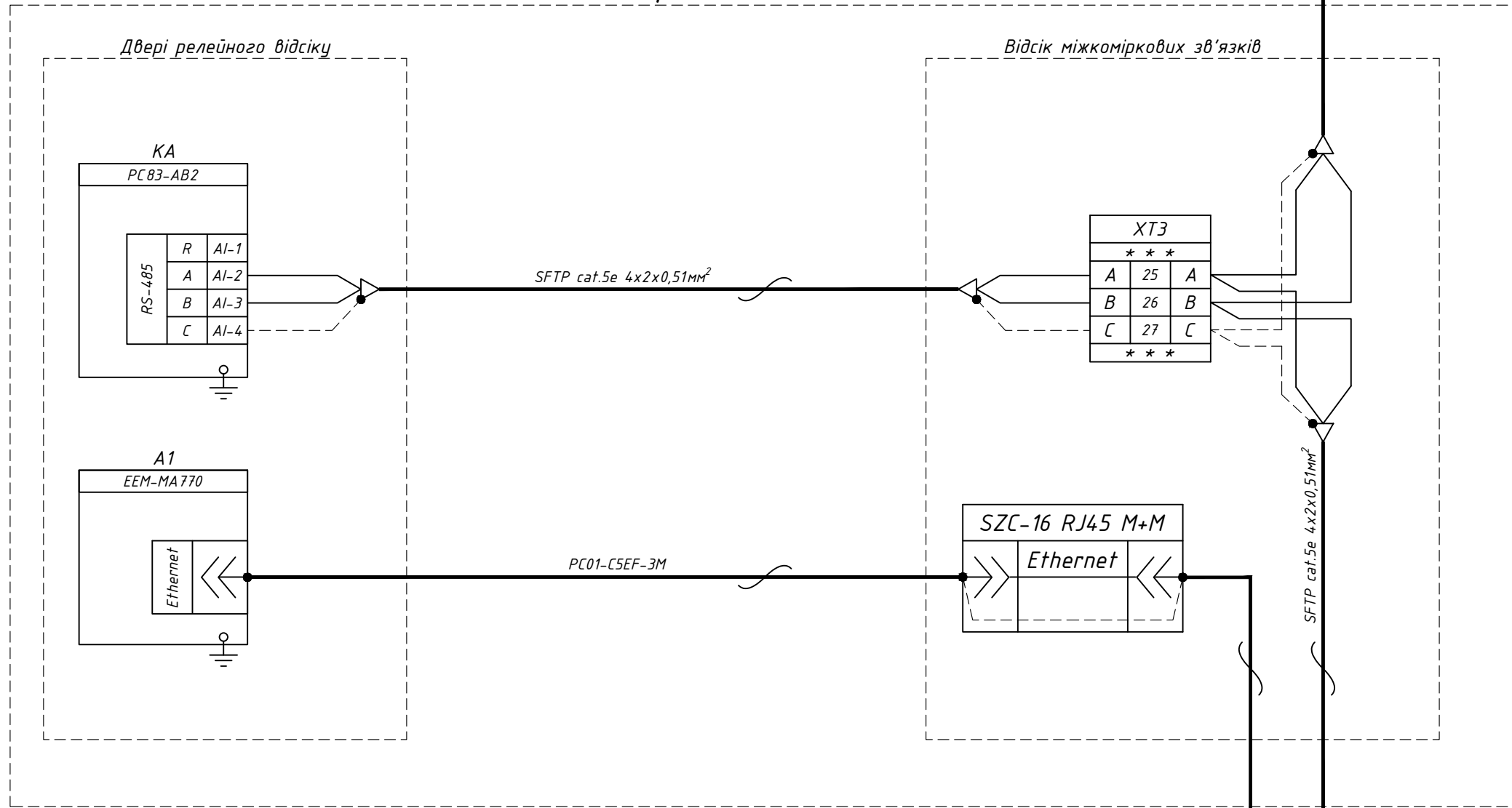
Інв. № ор.

Примітки:

* - номер комірки
(Наприклад для комірки №88: A664-88 / A421-88 / 88-PIK2 / 88-SG2 / KPA-88 / KPV-88 / 88-QF)

Трансформатори струму (на шинах) у відхідних комірках підключаються навпаки на вторинних обмотках (зверніть увагу)

Комірка КСО-219 "Лінія"

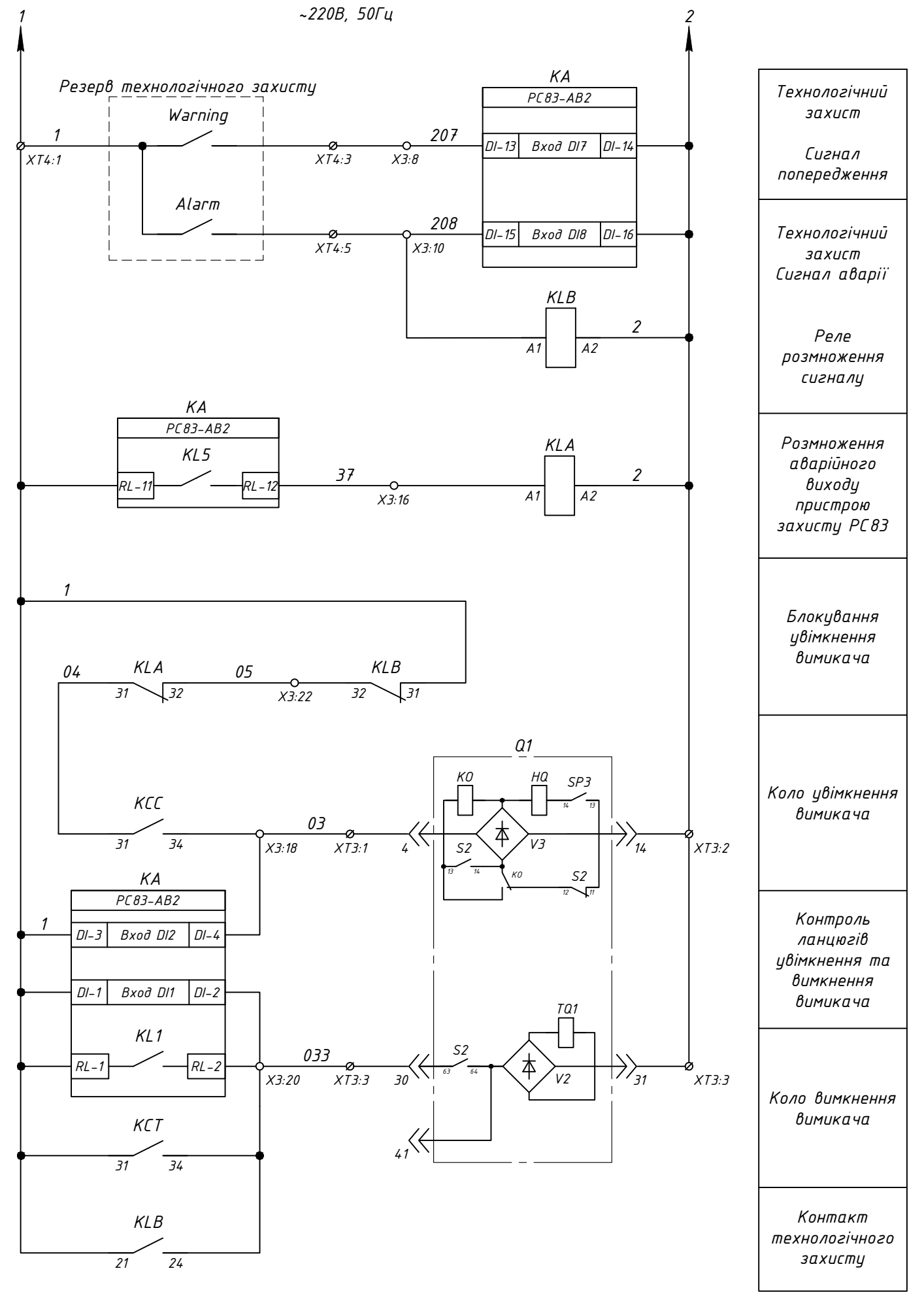
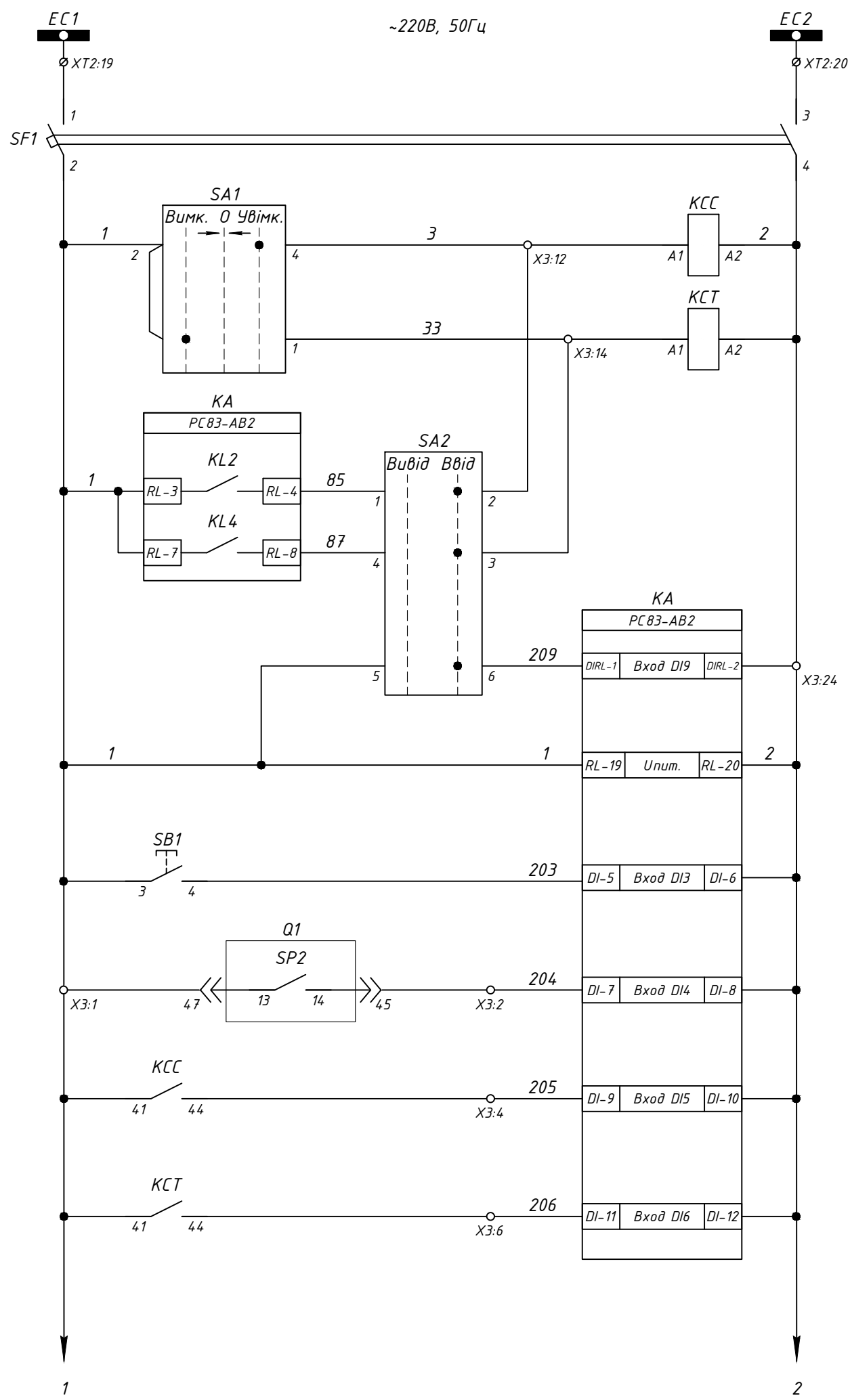


Погоджено:	
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ор.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата
Розробив					
Перевірів			Ледок В.М.		

Э-2023-161-2		
Склад	Аркуш	Аркушів
Р	4	13
ТОВ "ЛК Енергія"		

Схема підключення до локальної мережі зв'язку RS-485 та Ethernet

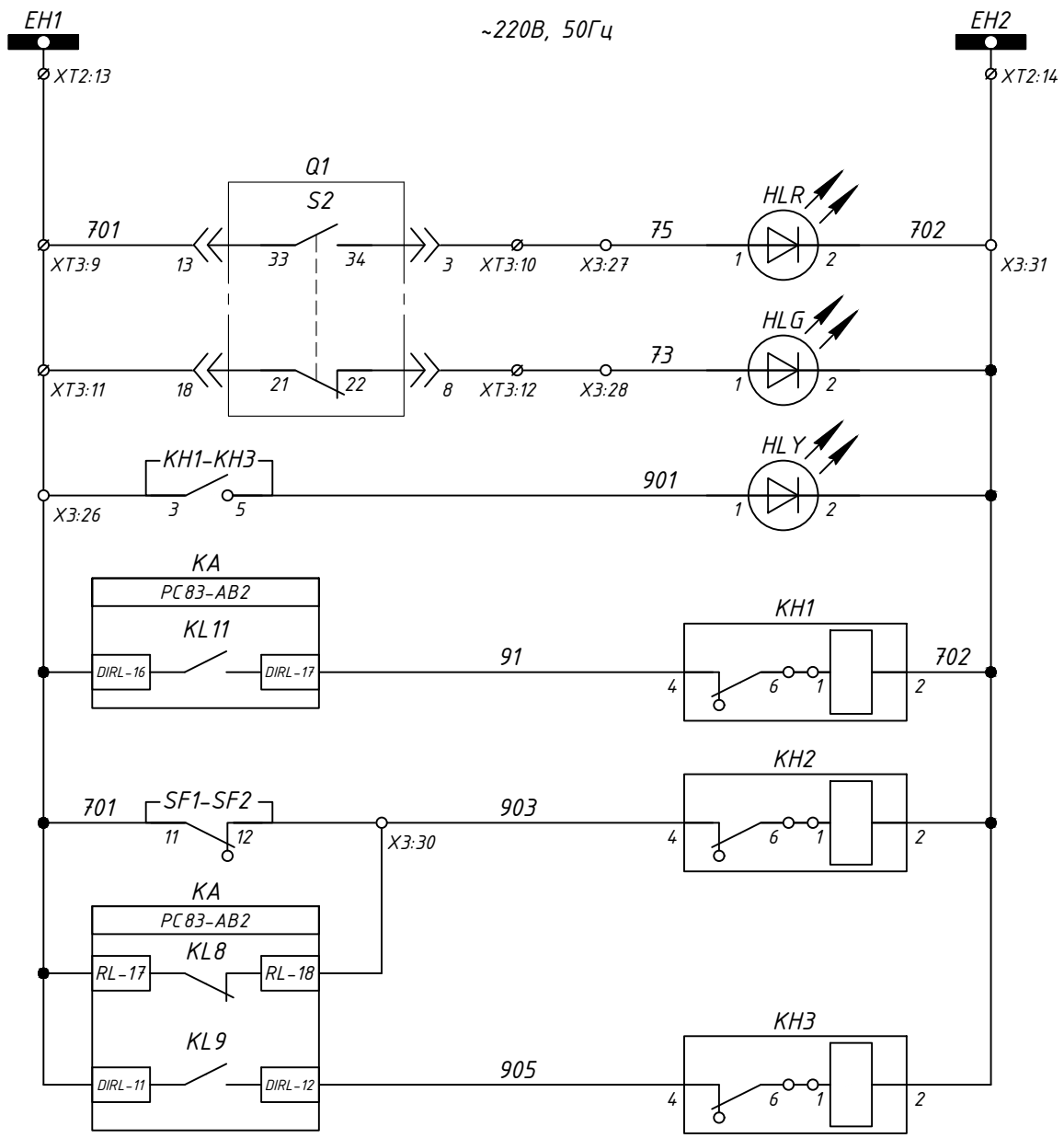


Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

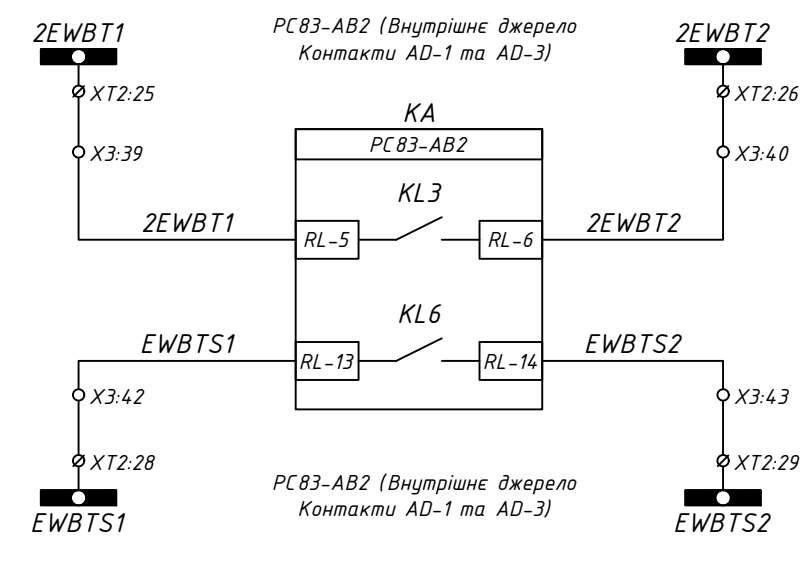
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

З-2023-161-2

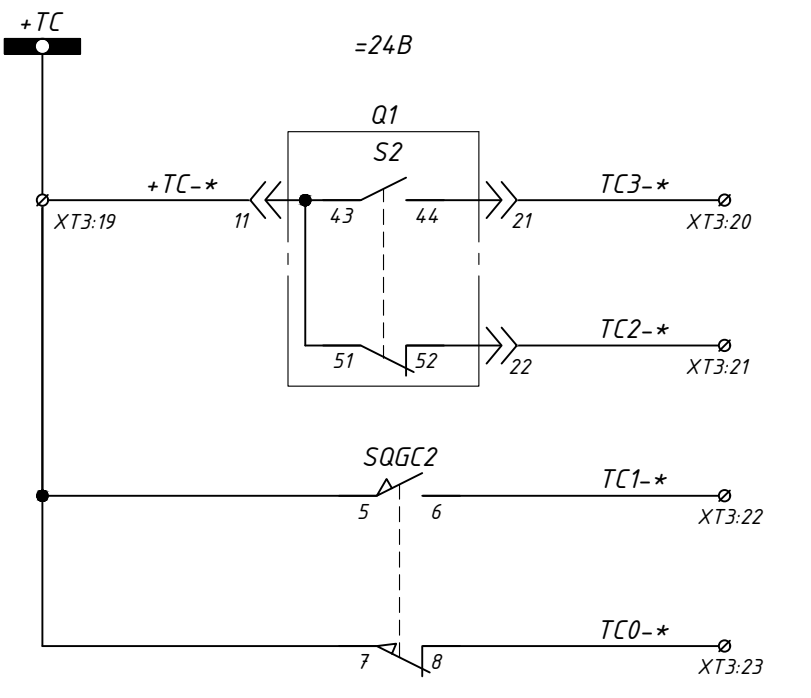
Арк.
5



Шинки сигналізації ~220В, 50Гц
Положення вимикача "Увімкнено"
Положення вимикача "Вимкнено"
Сигнал "Вказівник не піднятий"
Робота захисту
Несправність
Резерв



Шинки ЛЗШ Вводу-2 =220В
Блокування МТЗ Вводу-2
Блокування МТЗ Секційного вимикача
Шинки ЛЗШ Секційного вимикача =220В

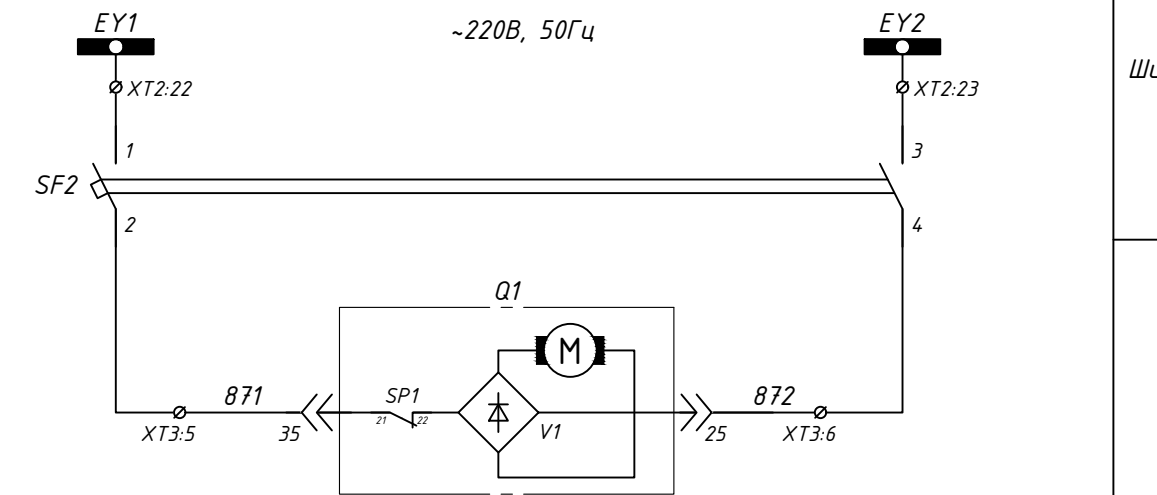


Положення вимикача	Телесигналізація
Кабель заземлено	
Кабель Розземлено	

Заземлюючий ніж QSG2	Положення "Розземлено"	Проміжне положення	Положення "Заземлено"
Кінцевий вимикач SQGC2			

Примітки:
SQGC2 - кінцевий вимикач заземлюючого ножа (QSG2), що повинен спрацювати у закритому (Close) положенні заземлюючого ножа.

- - положення при якому здійснюється механічна дія на чутливий елемент
- * - номер комірки (Наприклад для комірки №88: +TC-88 / TC1-88 / TC2-88 / TC3-88)

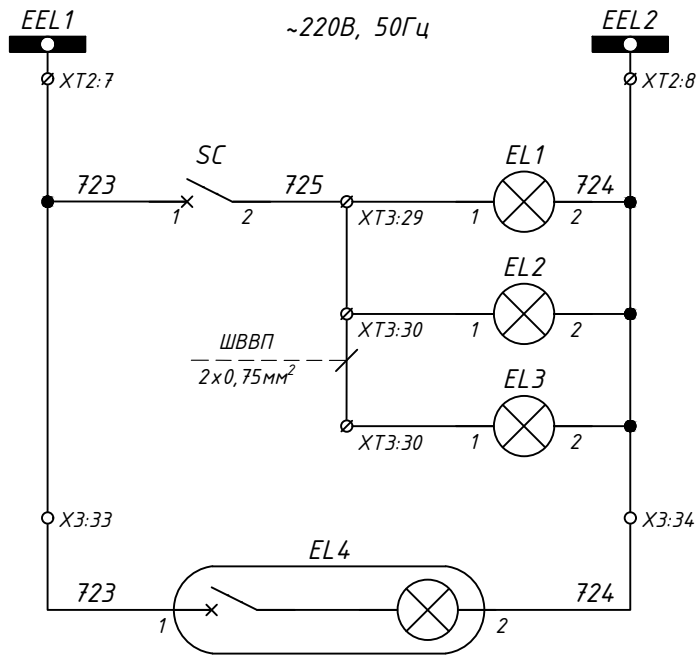


Шинки зведення пружини ~220В, 50Гц
Живлення приводу зведення пружини

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

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

Э-2023-161-2



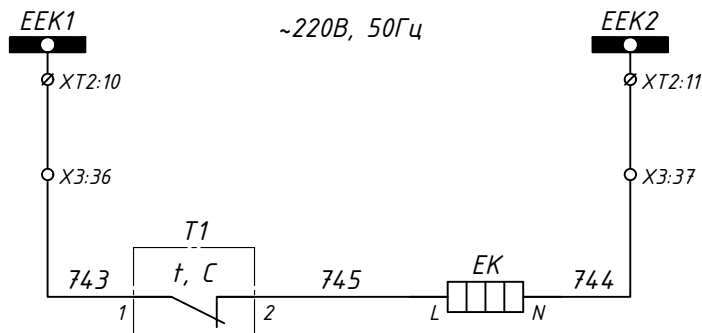
Шинки
освітлення
~220В, 50Гц

Освітлення
відсіку
вимикача

Освітлення
відсіку шинного
роз'єднувача

Освітлення
відсіку лінійного
роз'єднувача

Освітлення у
релейному
відсіку



Шинки
обігріву
~220В, 50Гц

Обігрів у
релейному
відсіку

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

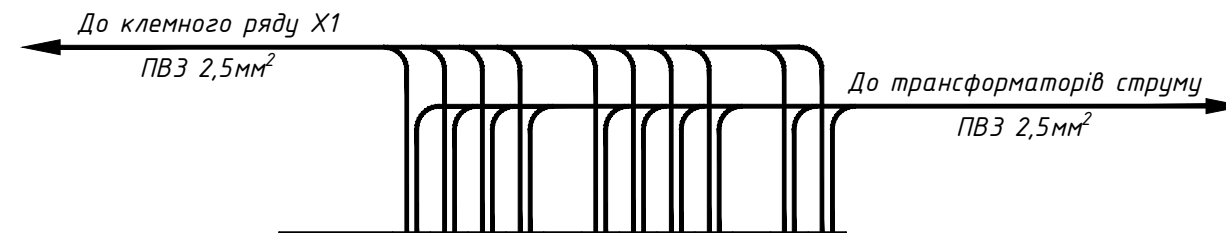
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-2

Арк.

7

Відсік міжкоміркових зв'язків



ХТ1	Транзитні вимірвальні кола	1	ТАА:3S2	X1:1
		2	ТАС:3S2	X1:4
		3	ТАА:3S1	X1:7
		4	ТАС:3S1	X1:8
		5		
		6	ТАА:1S2	X1:11
		7	ТАС:1S2	X1:12
		8	ТАА:1S1	X1:13
		9	ТАС:1S1	X1:14
		10		
		11	ТАА:51	X1:17
		12	ТАС:52	X1:18

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

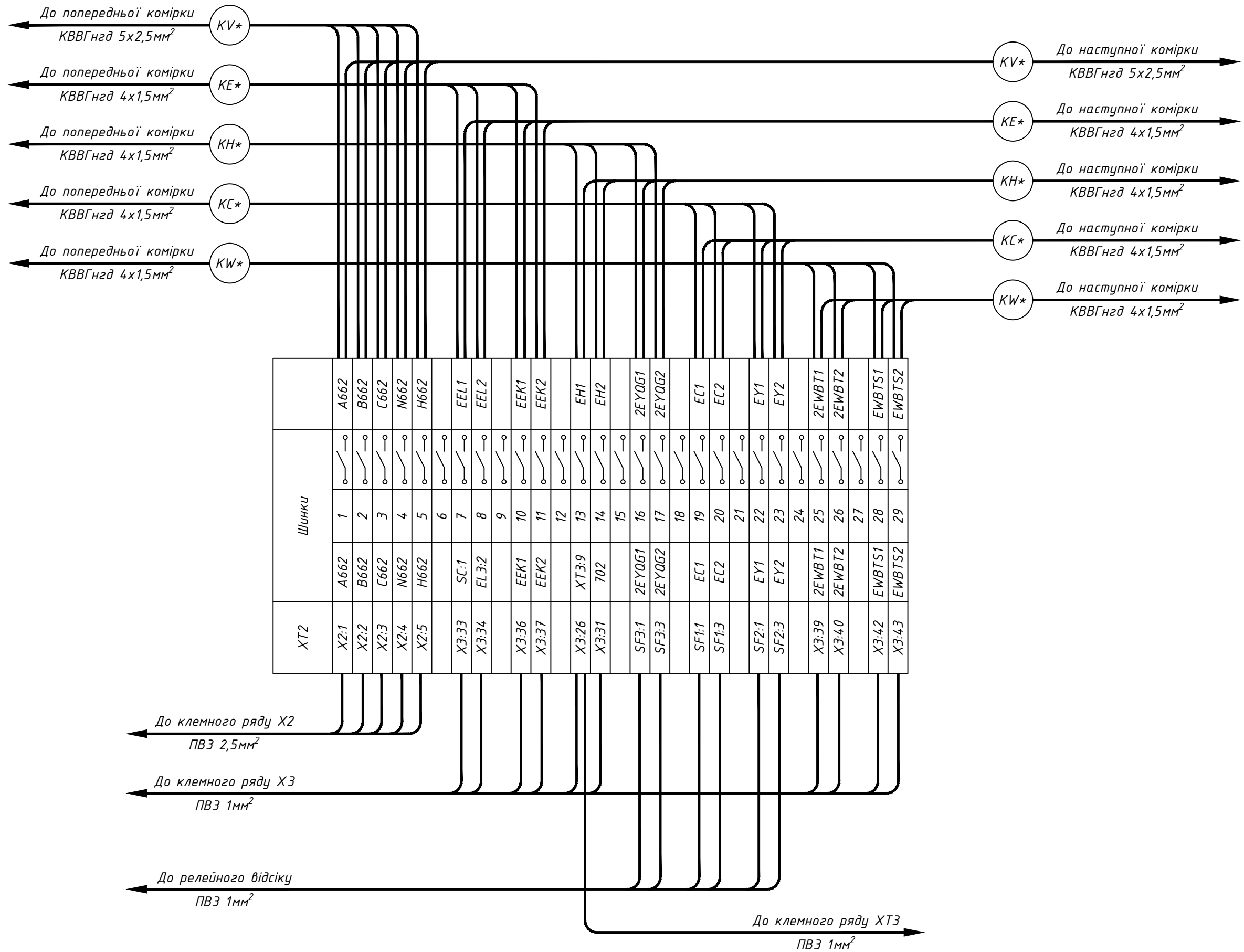
Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

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

Э-2023-161-2

Арк.
8

Відсік міжкоміркових зв'язків



Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

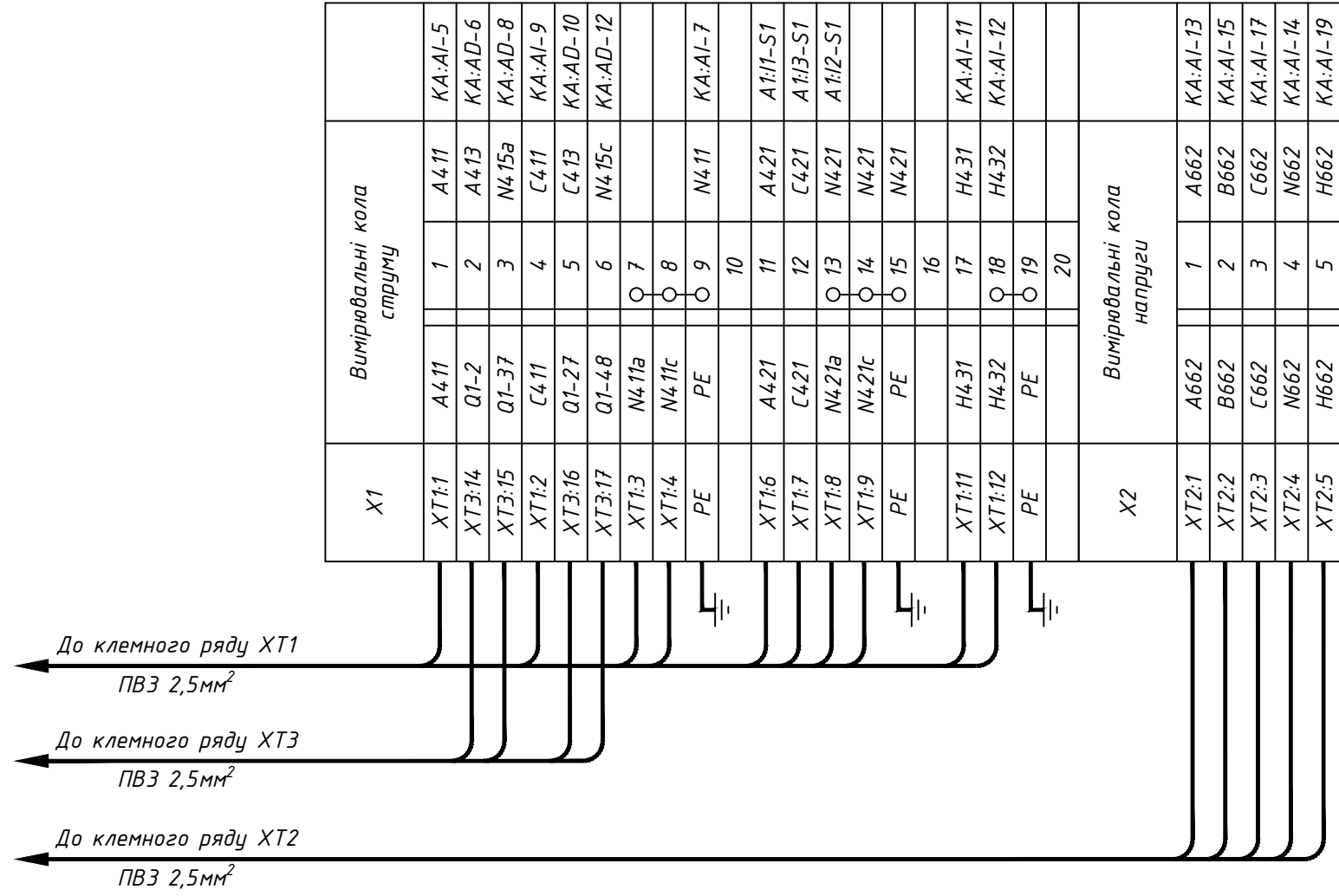
Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

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

Э-2023-161-2

Арк.
9

Релейний відсік



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

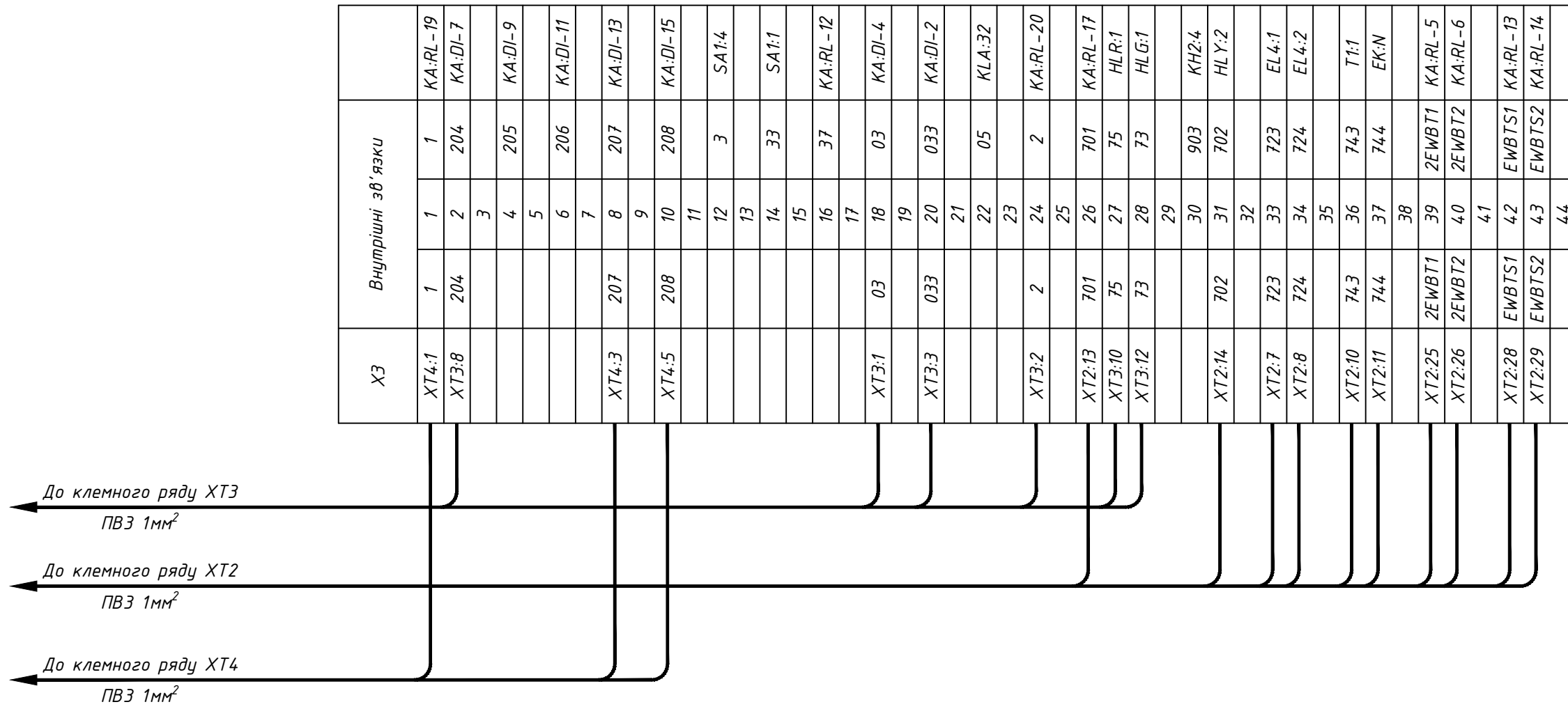
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата
-----	--------	------	-------	--------	------

Э-2023-161-2

Арк.

11

Релейний відсік



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

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

З-2023-161-2

Арк.

12

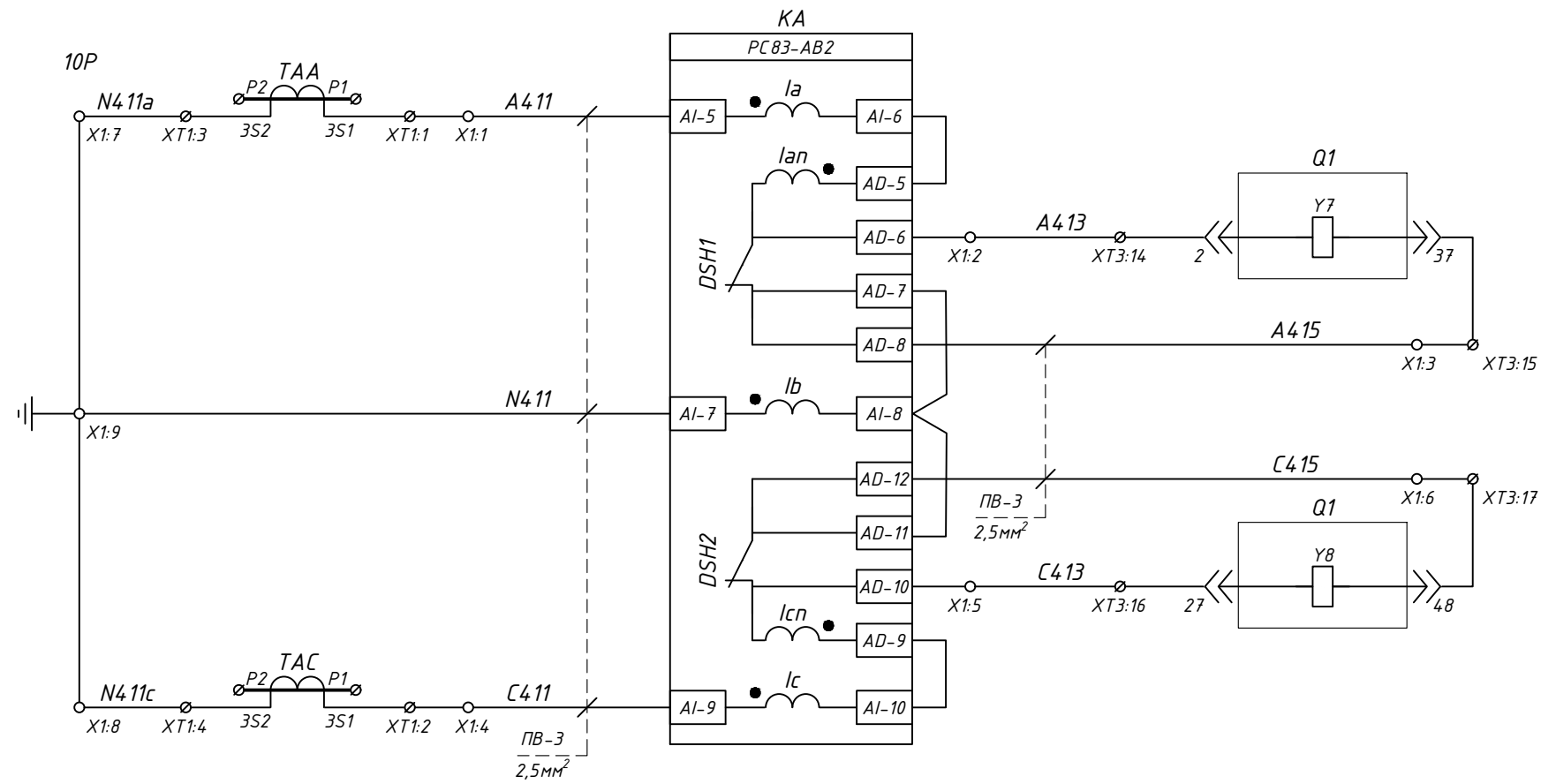
Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
	<u>Високовольтний відсік:</u>		
Q1	Вакуумний вимикач ВВ/Н10S-1000А, 25кА, 150мм, стац. виконання	1	
-	Механічне блокування гнучке до ВВ/Н10	1	
QS1	Роз'єднувач високовольтний шинний РВЗ П-1-10/630- УХЛ2	1	
QS2	Роз'єднувач високовольтний лінійний РР/ЕЛ-РР-03-10-630-25У2	1	
-	Кінцевий вимикач ВП19М-21Б-421-67 У2.17 ЗНО+1NC	1	SQGC2
TAA, TAC	Трансформатор струму ТПОЛУ-10	2	Уточнюй у опросному листі
TAN	Трансформатор струму ТЗЛУ-205-1 30/1	1	
FV1 - FV3	Обмежувач перенапруги ОПН-10/12/10/550 УХЛ1	3	
С1-С3	Ємкісний дільник напруги (у комплекті СРІ/Р-8721)	3	HV
EL1-EL3	Лампа Б 230-40 Е27	3	
SC1	Вимикач накладний зовнішній 1клав.	1	
	<u>Релейний відсік (двері):</u>		
КА	Пристрій захисту РС83-АВ2-3561212111 (корпус К3, модуль RL-В)	1	
A1	Аналізатор параметрів мережі ЕЕМ-МА770	1	
SA1	Перемикач кулачковий 4G16-202-У-Р114	1	
SA2	Перемикач кулачковий 4G16-92-У-Р114	1	
SB1	Кнопка чорна пласт. корпус ЕСХ 3100	1	
-	Монтажна пластина пластик ЕСХ 3029	1	
-	Контакт відкритий ЕСХ 1040	2	
HLG	Лампа АД-22DS, 220В/50Гц, зелена	1	
HLR	Лампа АД-22DS, 220В/50Гц, червона	1	
HLY	Лампа АД-22DS, 220В/50Гц, жовта	1	
КН1 - КН3	Реле вказівне РЗУ11-21-5-40У3, 220 В, 50 Гц	3	
HV	Вказівник високої напруги СРІ/Р plus тип 8721	1	
	<u>Релейний відсік:</u>		
SF1	Автоматичний вимикач YCB9-80М 2Р 6КА тип С 2А, CNC	1	
-	Додатковий контакт для YCB9-80М/DM OFF	1	
SF2	Автоматичний вимикач YCB9-80М 2Р 6КА тип С 2А, CNC	1	
-	Додатковий контакт для YCB9-80М/DM OFF	1	
SF3	Автоматичний вимикач YCB9-80М 2Р 6КА тип С 2А, CNC	1	

Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
КСС, КСТ	Реле проміжне DRM570730, ~220В, 50Гц	2	
КЛА, КЛВ	Реле проміжне DRM570730, ~220В, 50Гц	2	
-	Кліпса DRM/DRL CLIP M	4	
-	Колодка FS для DRM 4CO	4	
EL4	Світильник лінійний св/діод. ELM LINEAR-9 4000 з вим.	1	
T1	Термостат TRT-10A230V-NC	1	
EK	Нагрівач для шаф НУТ-100, АС220В, 100Вт	1	
	<u>Релейний відсік (клемні ряди):</u>		
X1	Клема вимірюв. WGO 1, сіра, з 2ма тест-роз'ємами	20	
X2	Клема вимірюв. WGO 1, сіра, з 2ма тест-роз'ємами	5	
-	Кришка торцева NPP-WGO, сіра	2	
-	Перемичка IZUK 6/2	1	
-	Перемичка IZUK 6/3	2	
X3	Клема з'єднувальна AVK 2,5 RD, сіра	44	
-	Кришка торцева NPP/AVK 2,5-10, сіра	1	
	<u>Відсік міжкоміркових зв'язків:</u>		
ХТ1	Клема UT 4-QUATTRO	12	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
ХТ2	Клема з роз'єднувачем UT 4-QUATTRO-MT	29	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
ХТ3	Клема UT 4-QUATTRO	30	
-	Перемичка FBS 2-6	1	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
ХТ4	Клема UT 4-QUATTRO	5	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	

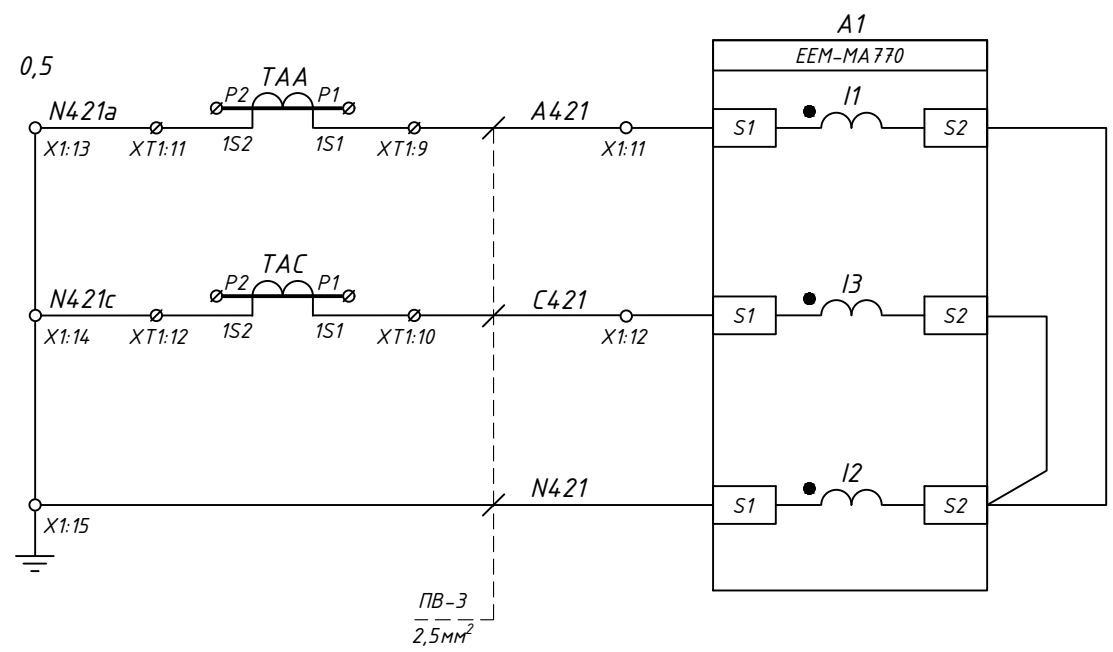
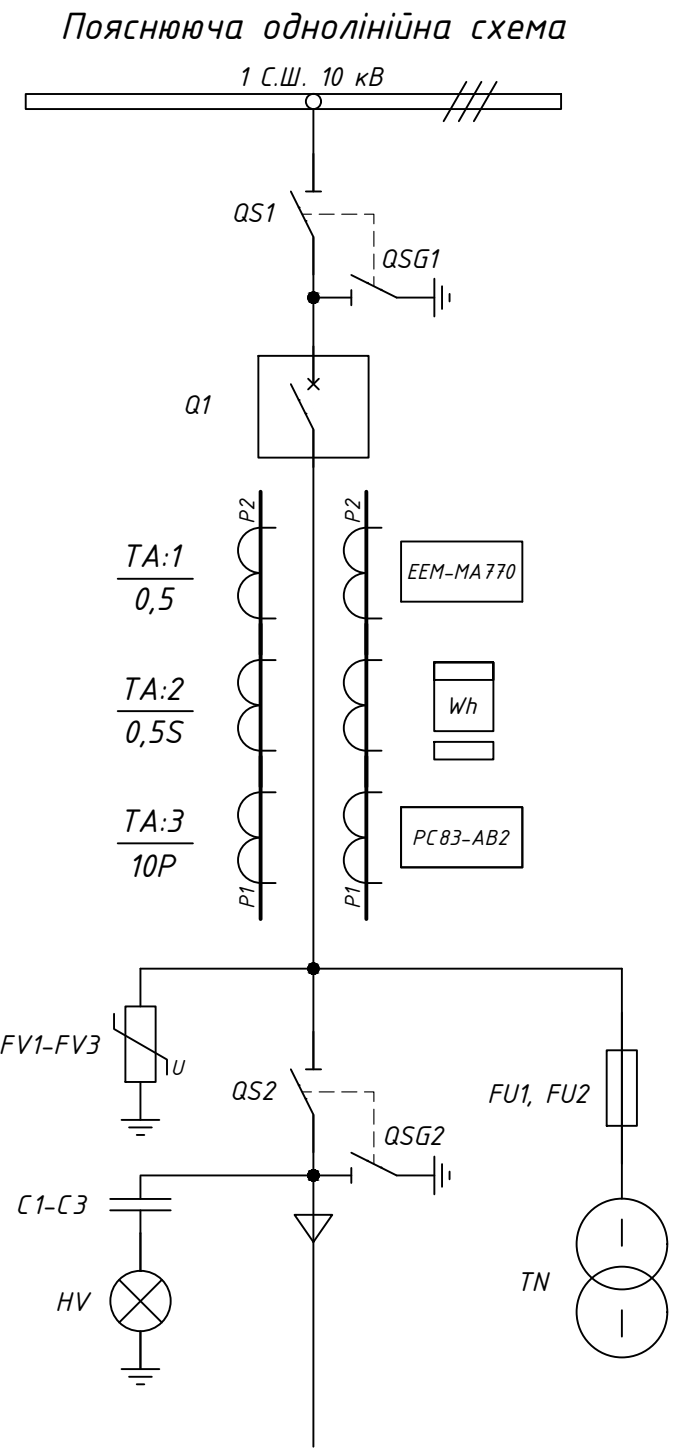
Погоджено:
Зам. інв. №
Піпис і дата
Інв. № ор.

						Э-2023-161-2			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Перелік апаратів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив							Р	13	13
Перевірів		Ледок В.М.					ТОВ "ЛК Енергія"		

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



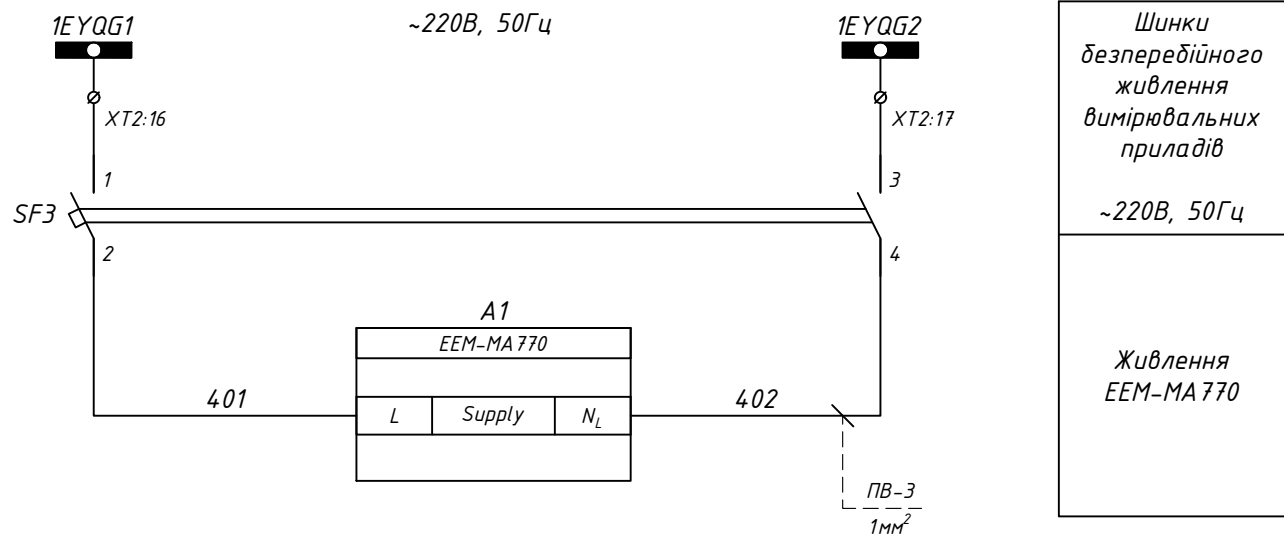
Струмові кола захисту



Струмові кола вимірювання

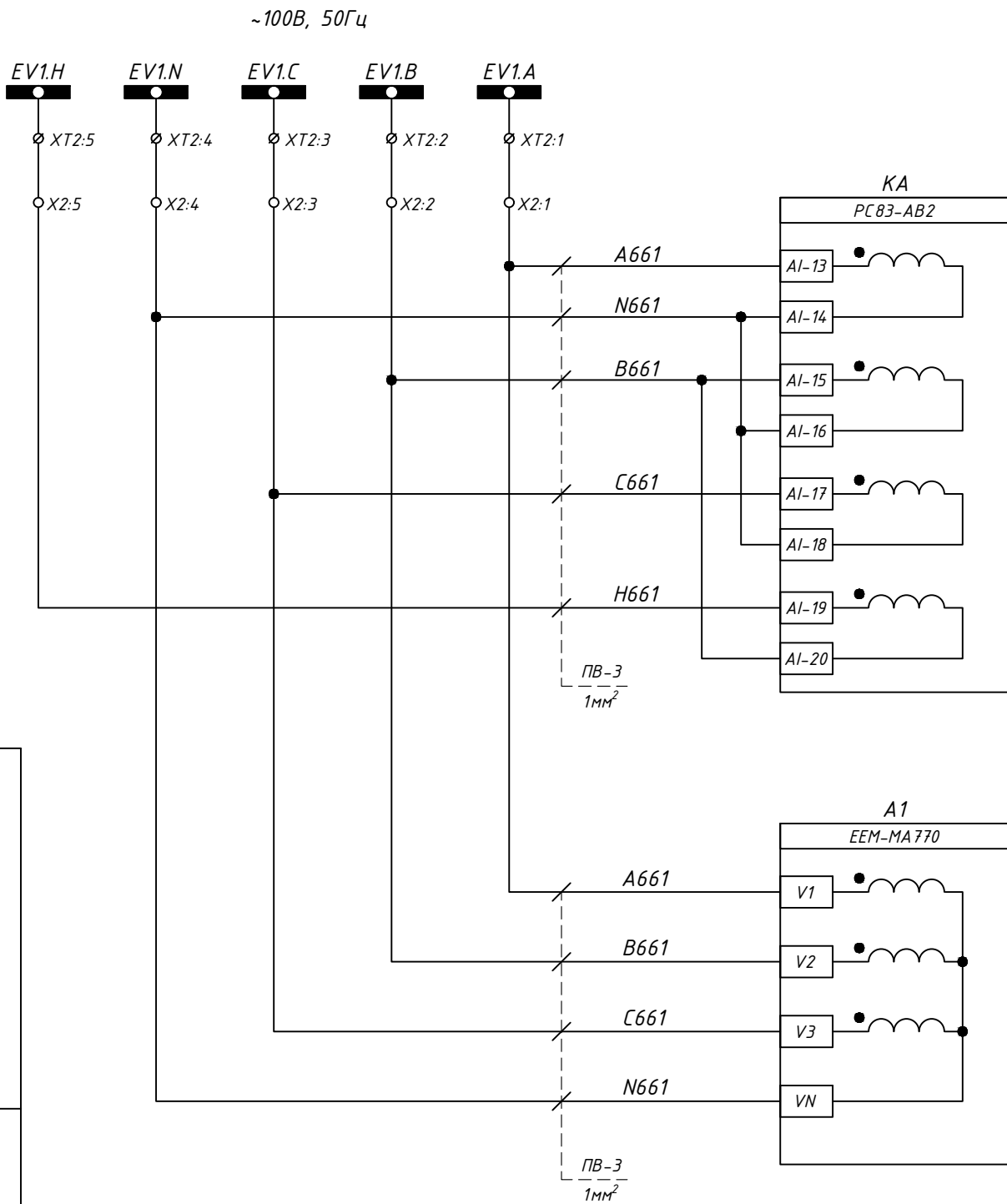
Примітки:
 - Трансформатори струму у відхідних та ввідних комірках, на вторинних обмотках, підключаються навпаки (зверніть увагу)

						Э-2023-161-3			
						Типове рішення ЛКЕnergія: РП(РТП)-10 кВ на комірках КСО зі схемами РЗА та вузлом комерційного обліку АСКОЕ			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	РП-10 кВ, 1 С.Ш. "Ввід-1" Комірка №9	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив							Р	1	15
Перевірів	Ледок В.М.								
Схема електрична принципова							ТОВ "ЛК Енергія"		



Шинки безперерійного живлення вимірювальних приладів
~220В, 50Гц

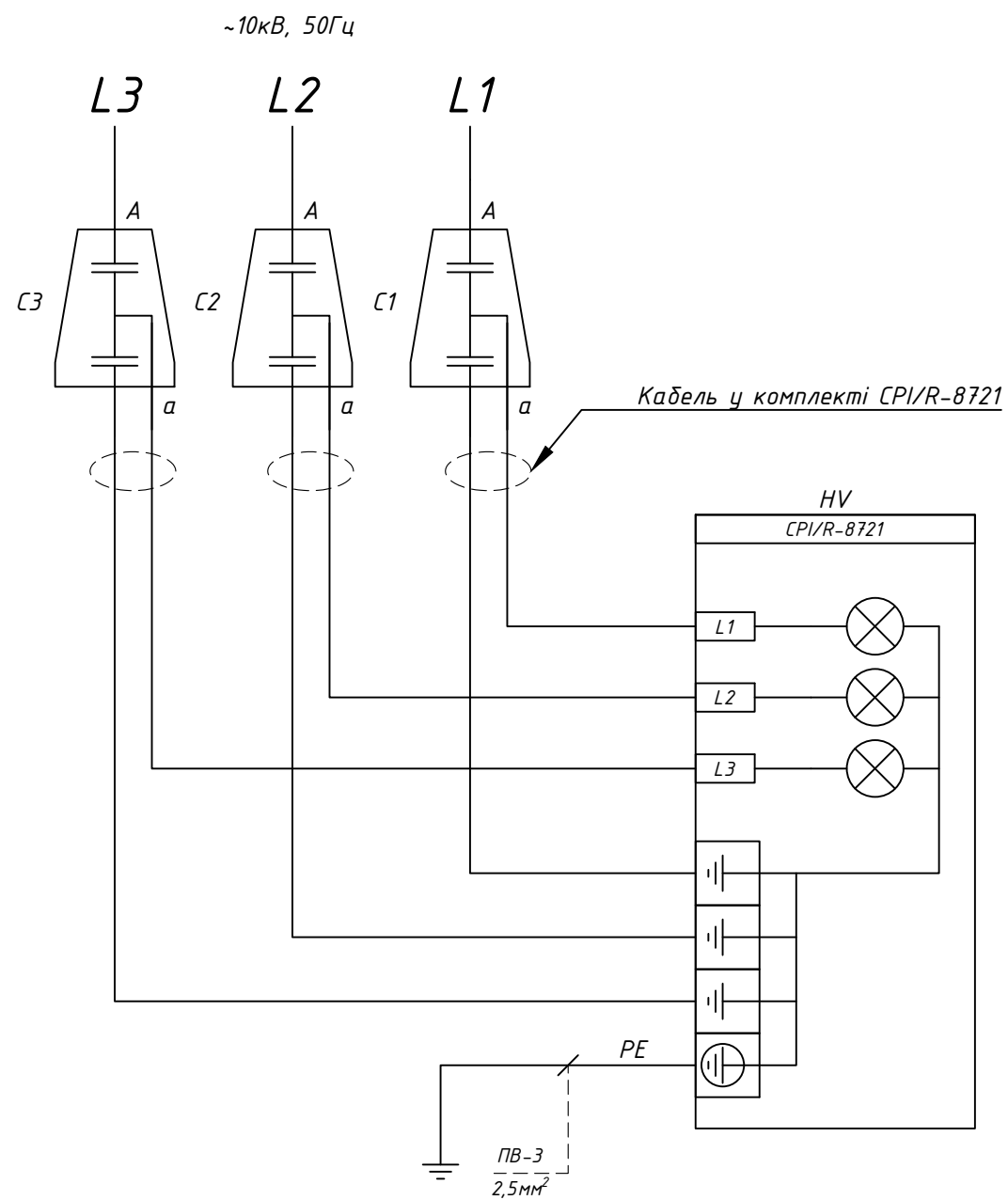
Живлення EEM-MA770



Шинки напруги захисту ~100В, 50Гц

Кола захисту по напрузі

Кола вимірювання напруги



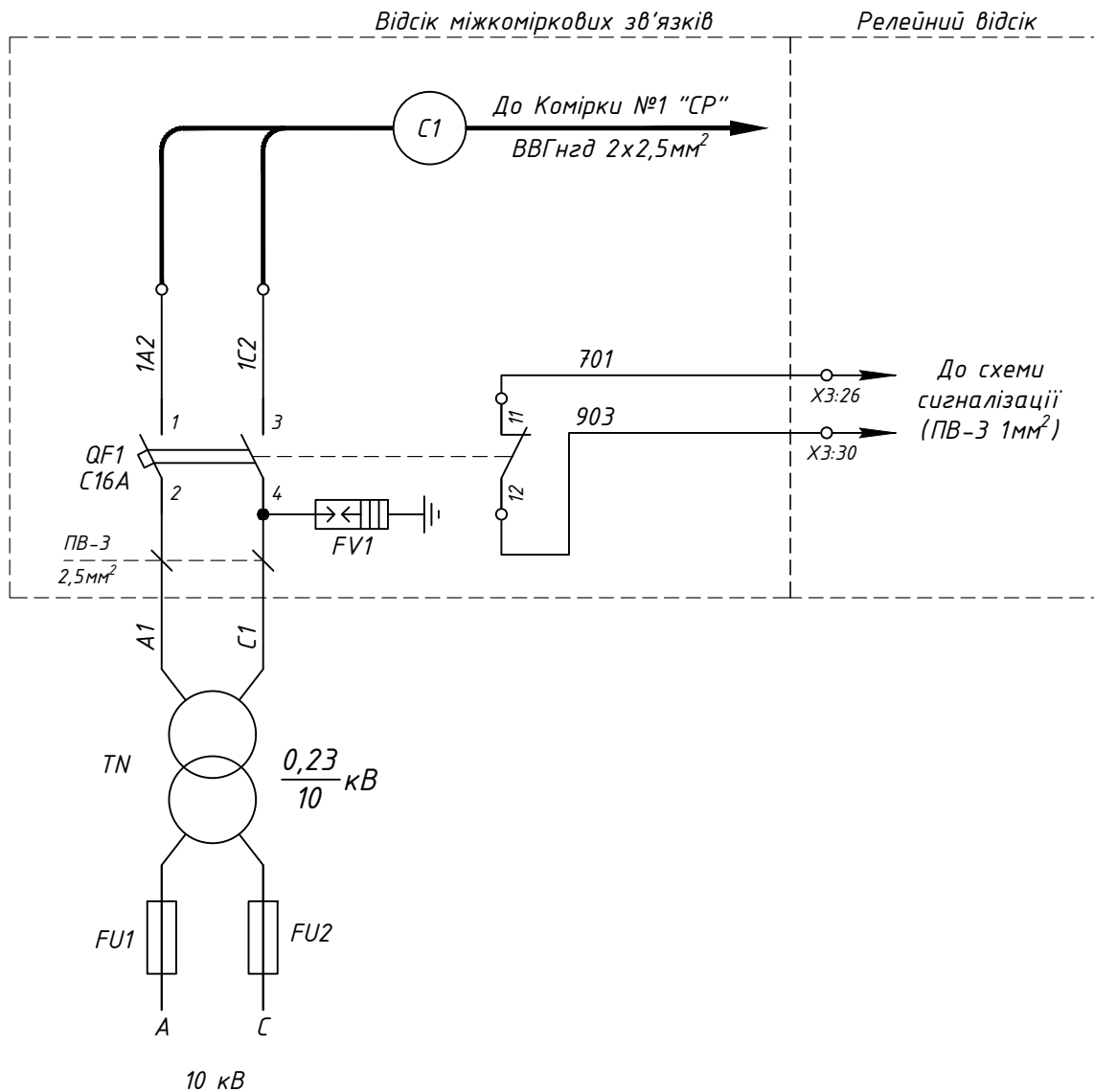
Ємнісний дільник напруги

Пристрій індикації високої напруги

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

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

З-2023-161-3



Погоджено:	

Зам. інв. №	

Підпис і дата	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата
Розробив					
Перевірів		Ледок В.М.			

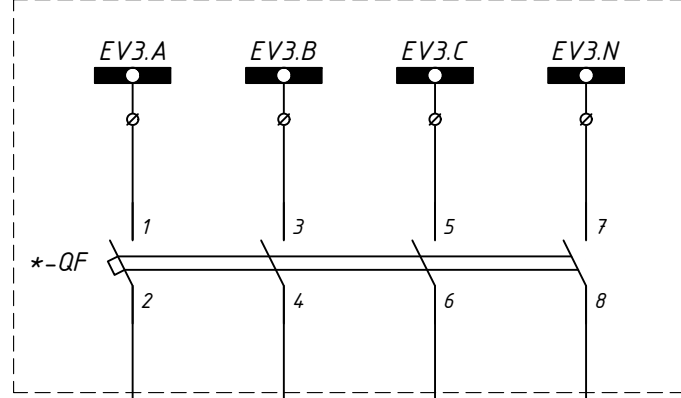
Э-2023-161-3

Стадія	Аркуш	Аркушів
Р	3	15

Схема підключення ТВП

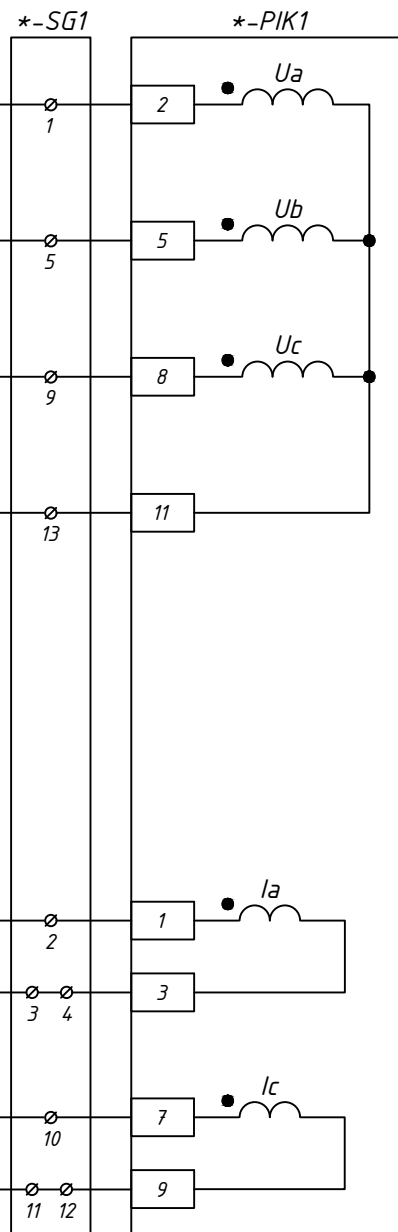
ТОВ "ЛК Енергія"

Комірка №7 ТН-1



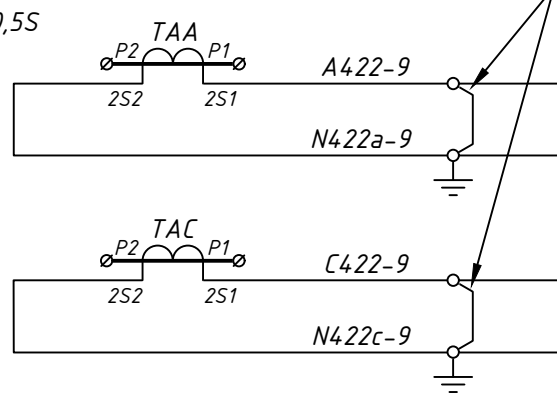
ПВС 4x2,5мм²
(КРВ-*)

Шафа обліку №1 (ШО1)



Тимчасова перемичка
проводом ПВ-3

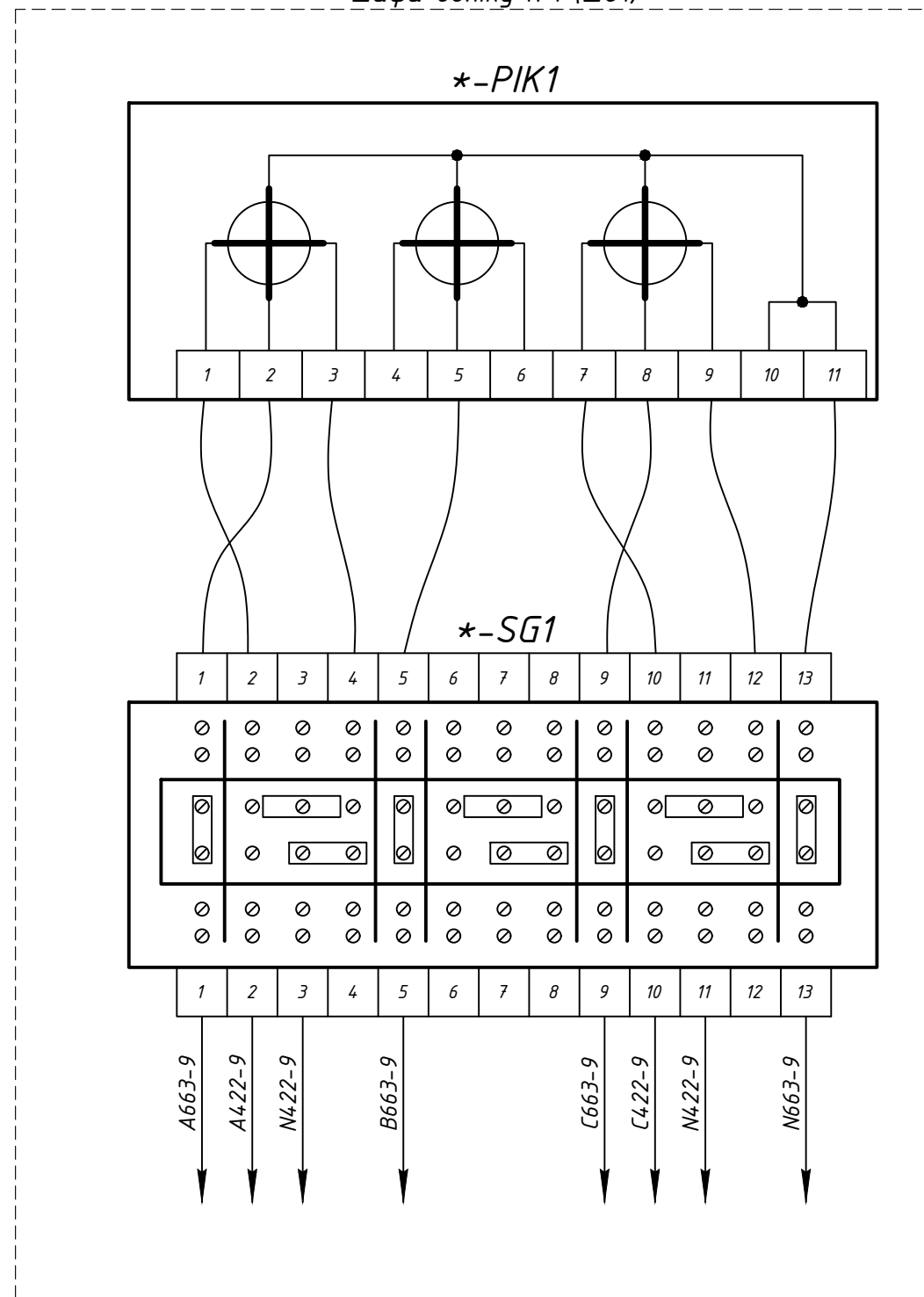
0,5S



ПВС 4x2,5мм²
(КРА-*)

Схема підключення лічильника

Шафа обліку №1 (ШО1)



Примітки:

- Трансформатори струму у відповідних та ввідних комірках, на вторинних обмотках, підключаються навпаки (зверніть увагу)

Э-2023-161-3

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив						Р	4	15
Перевірів			Ледок В.М.			ТОВ "ЛК Енергія"		
						Схема підключення обліку		

Погоджено:

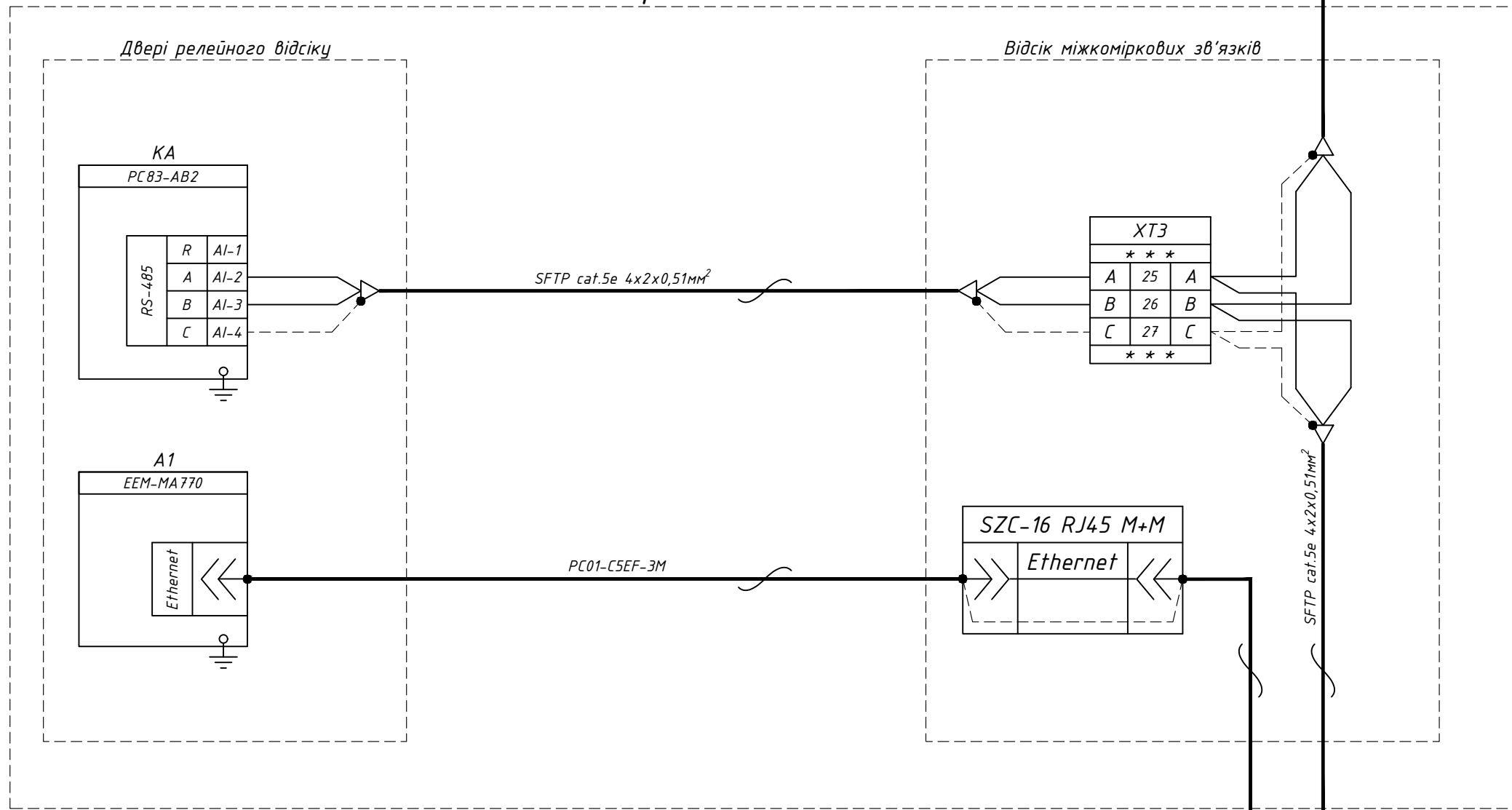
Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

Примітки:
Трансформатори струму (на шинах) у відповідних комірках підключаються навпаки на вторинних обмотках (зверніть увагу)

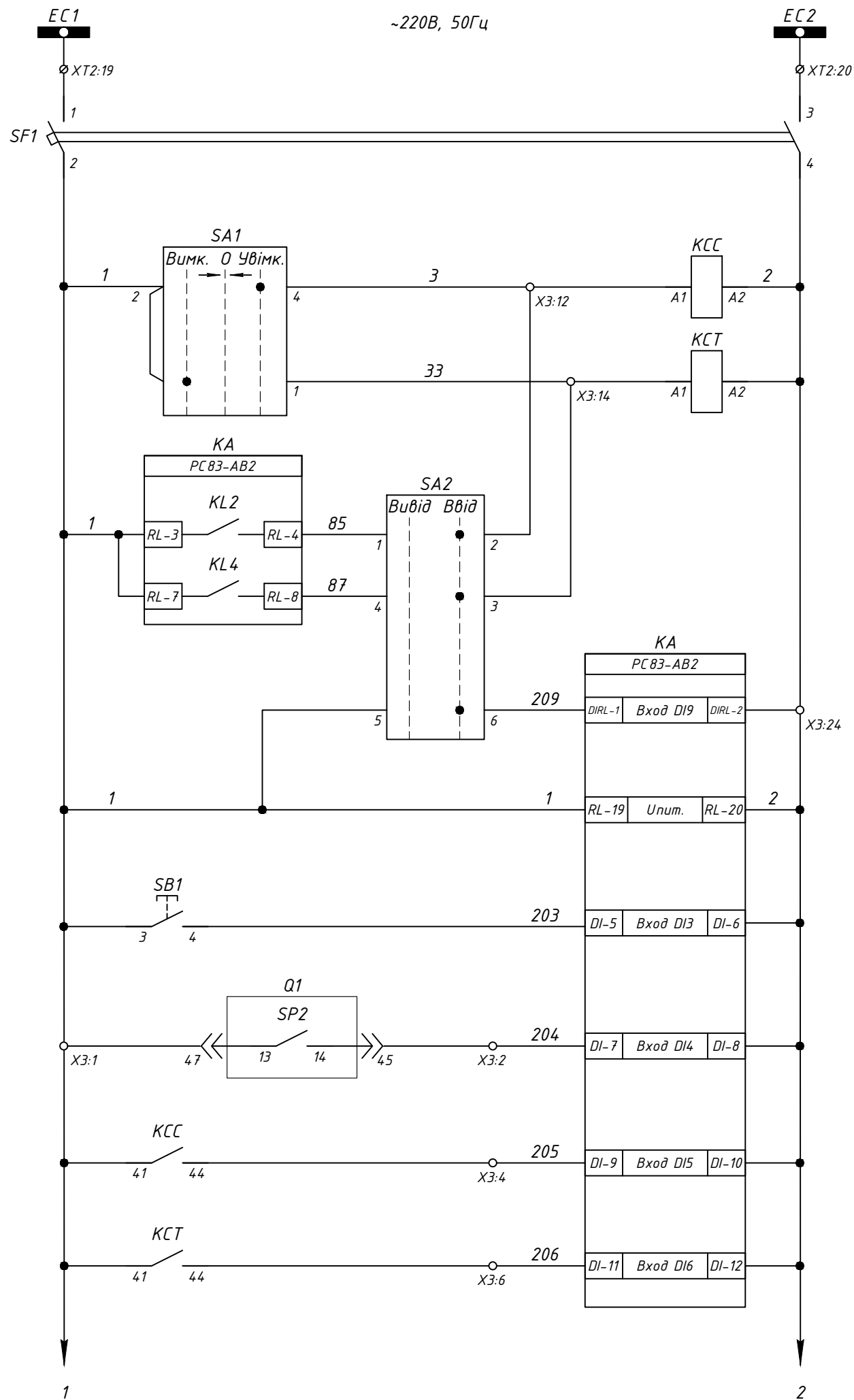
Комірка КСО-219 "Ввідна"



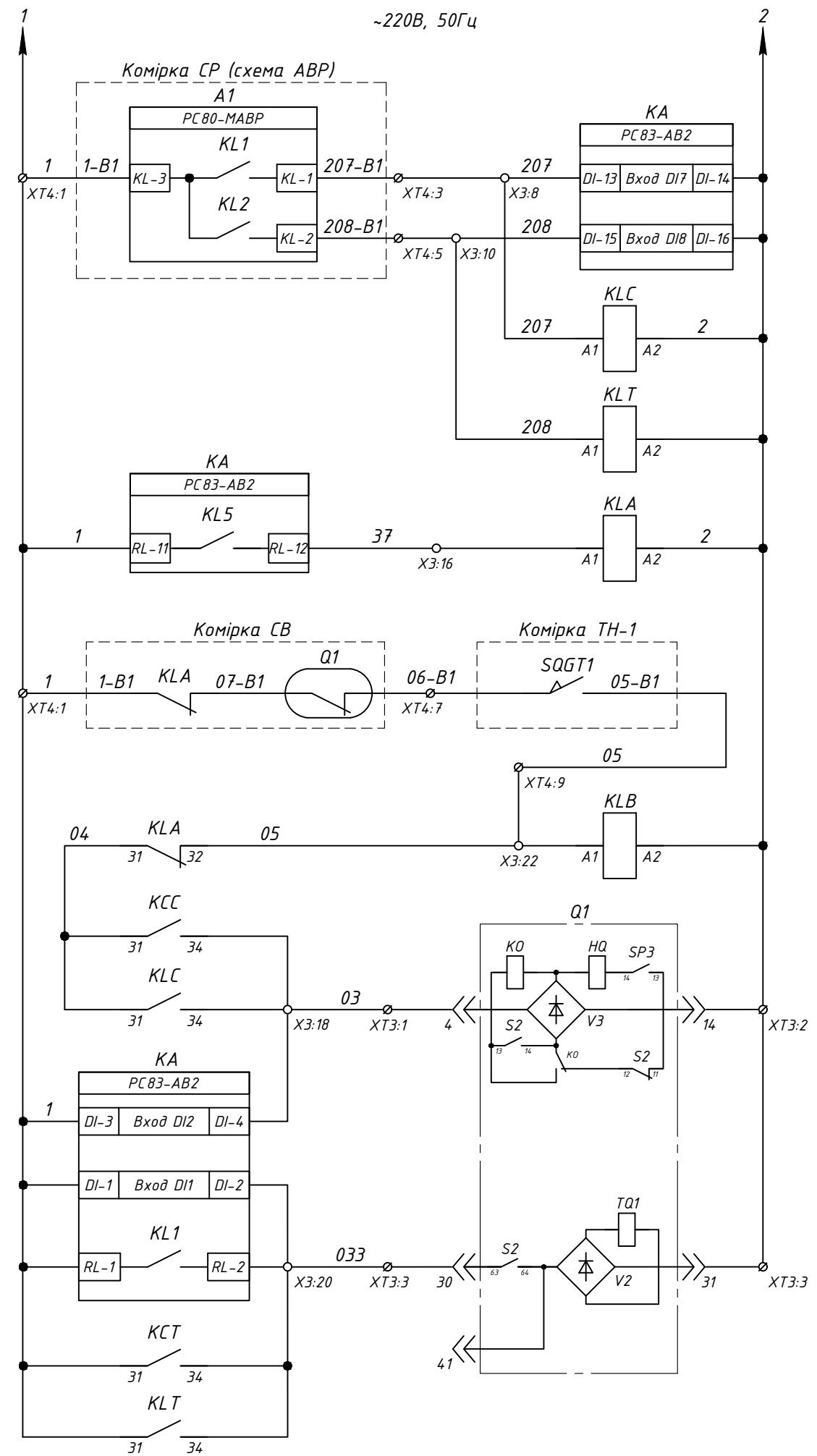
Погоджено:	
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ор.	

						Э-2023-161-3		
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив						Р	5	15
Перевірів	Ледок В.М.					ТОВ "ЛК Енергія"		
						Формат А3		

Схема підключення до локальної мережі зв'язку RS-485 та Ethernet



- Шинки управління ~220В, 50Гц
- Автомат захисту
- Увімкнення вимикача
- Вимкнення вимикача
- Телекерування
- Контроль положення ключа
- Живлення пристрою захисту
- Квитування
- Контроль зведення пружини
- Реєстрація сигналів керування вимикачем

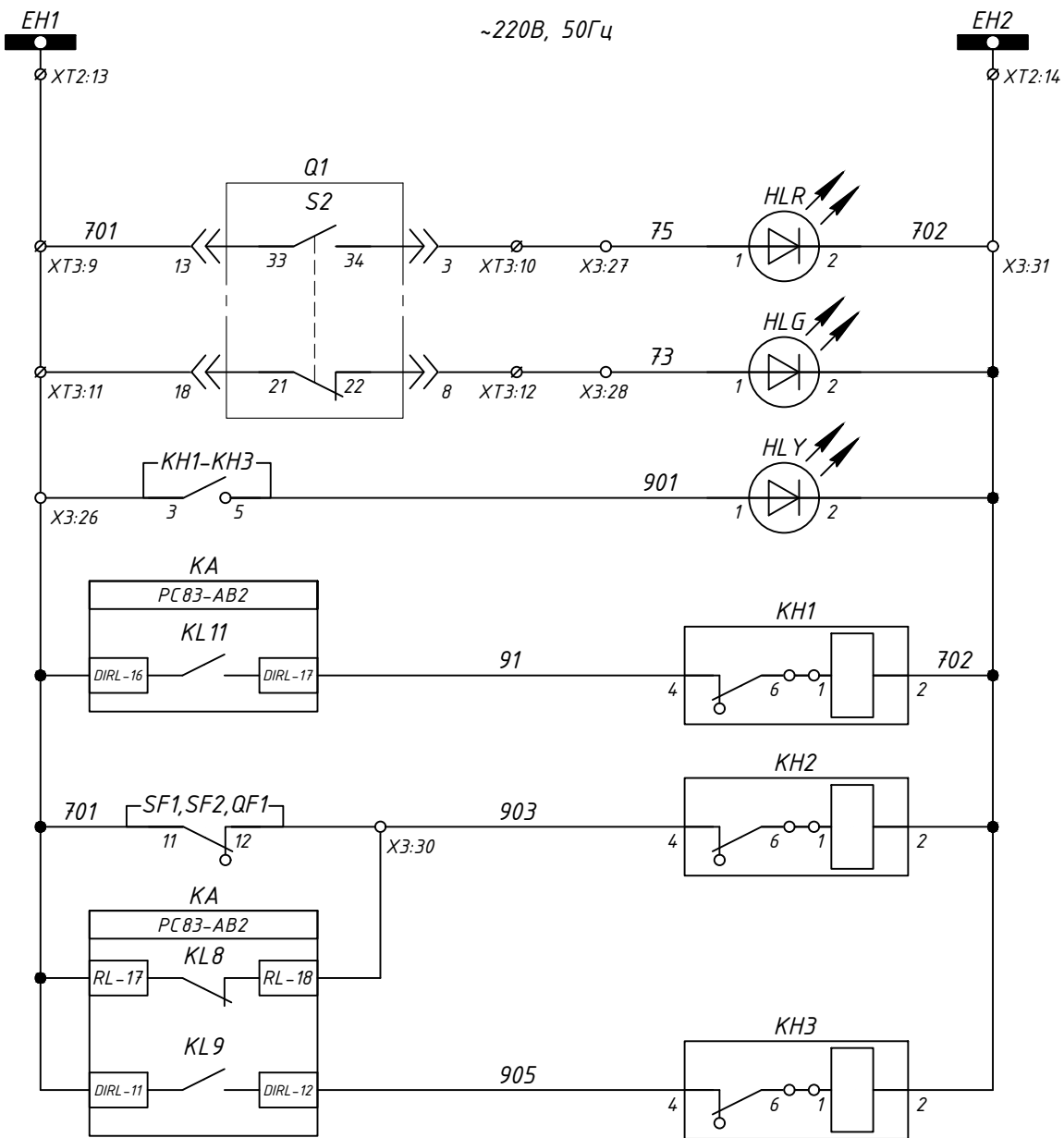


- Реєстрація сигналу від АВР
- Увімкнення від АВР
- Вимкнення від АВР
- Розмноження аварійного виходу пристрою захисту РСВЗ
- Блокування увімкнення вимикача
- Реле контролю ланцюгів блокування увімкнення вимикача
- Коло увімкнення вимикача
- Контроль ланцюгів увімкнення та вимкнення вимикача
- Коло вимкнення вимикача

Зам. інв. №
 П'ярус і дата
 Інв. № ор.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

З-2023-161-3



Шинки сигналізації
~220В, 50Гц

Положення вимикача "Увімкнено"

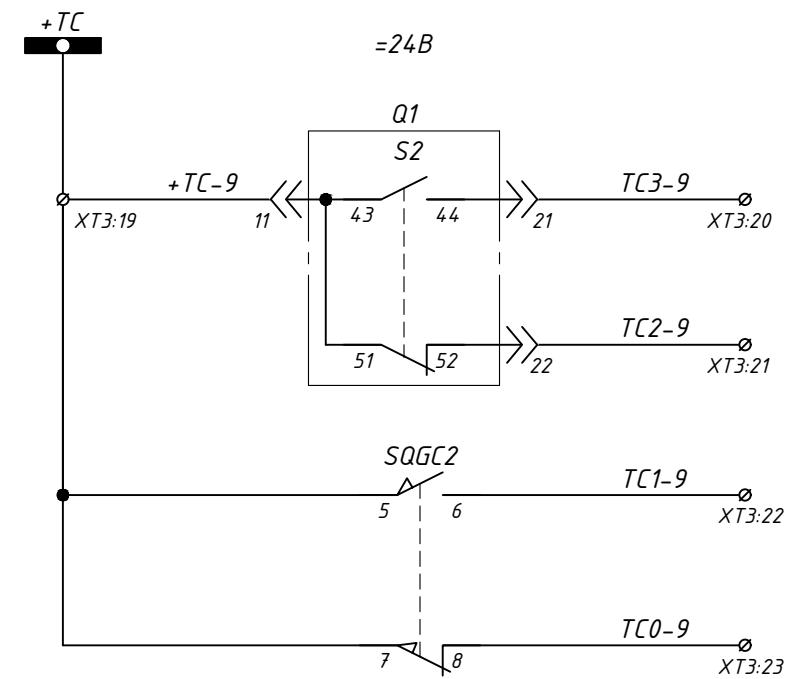
Положення вимикача "Вимкнено"

Сигнал "Вказівник не піднятий"

Робота захисту

Несправність

Робота АВР



Положення вимикача

Кабель заземлено

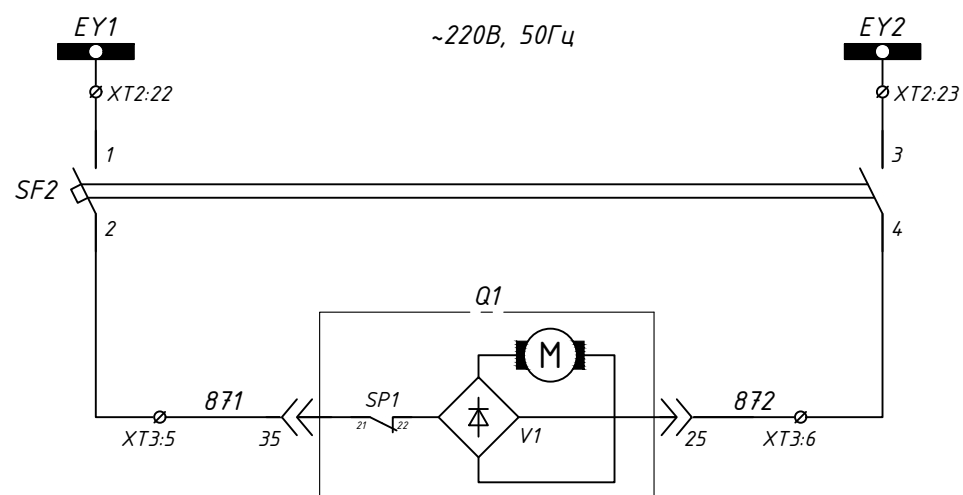
Кабель Розземлено

Телесигналізація

Заземлюючий ніж QSG2		Положення "Розземлено"	Проміжне положення	Положення "Заземлено"
Кінцевий вимикач SQGC2				

Примітки:
SQGC2 – кінцевий вимикач заземлюючого ножа (QSG2), що повинен спрацьовувати у закритому (Close) положенні заземлюючого ножа.

• - положення при якому здійснюється механічна дія на чутливий елемент



Шинки зведення пружини
~220В, 50Гц

Живлення приводу зведення пружини

Зам. інв. №

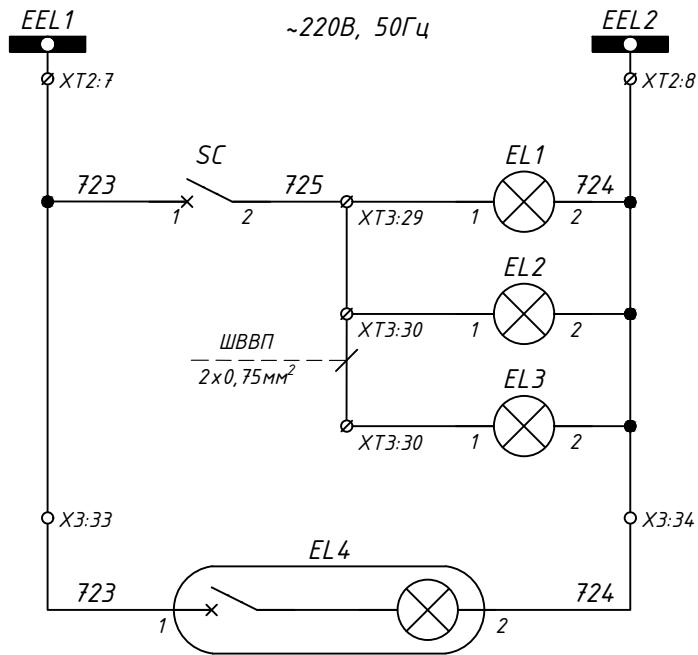
Підпис і дата

Інв. № ор.

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

Э-2023-161-3

Арк.
7



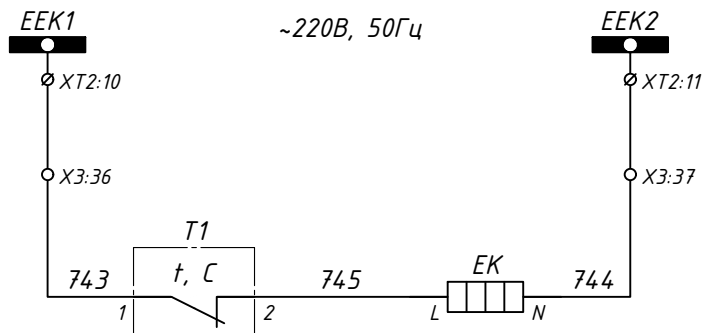
Шинки
освітлення
~220В, 50Гц

Освітлення
відсіку
вимикача

Освітлення
відсіку шинного
роз'єднувача

Освітлення
відсіку лінійного
роз'єднувача

Освітлення у
релейному
відсіку



Шинки
обігріву
~220В, 50Гц

Обігрів у
релейному
відсіку

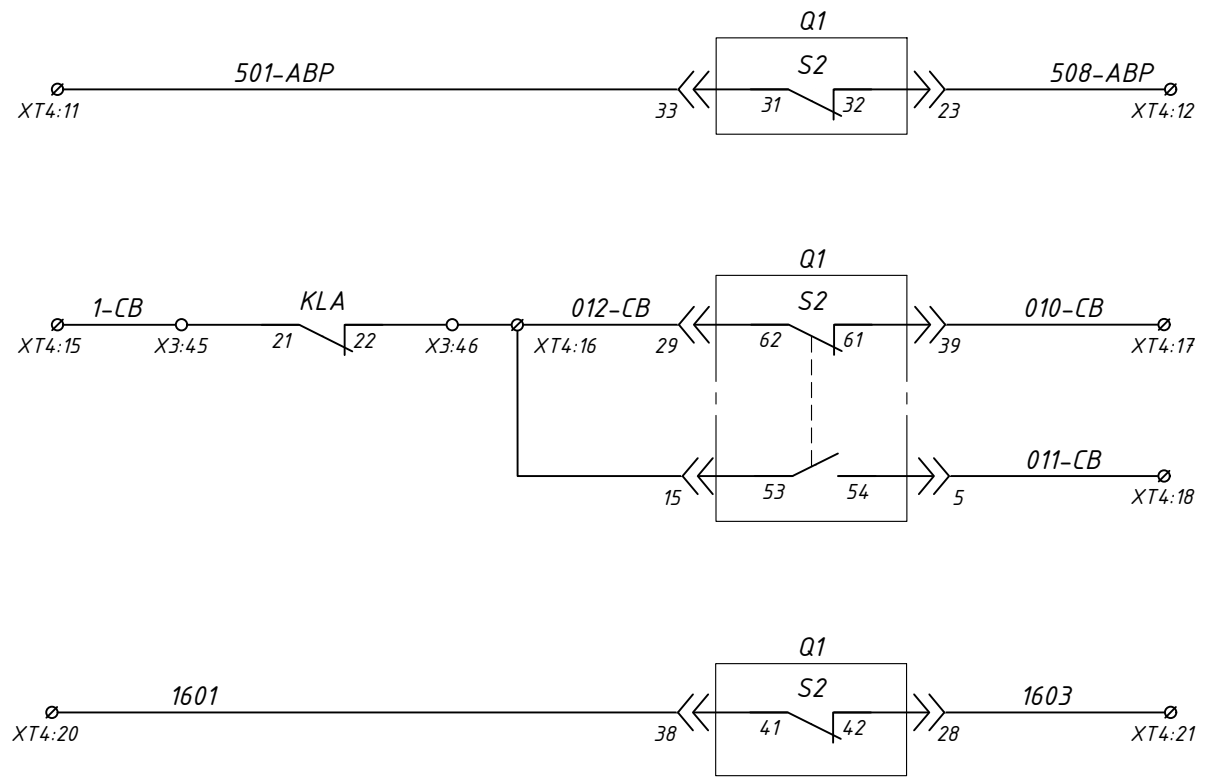
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ор.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-3

Арк.

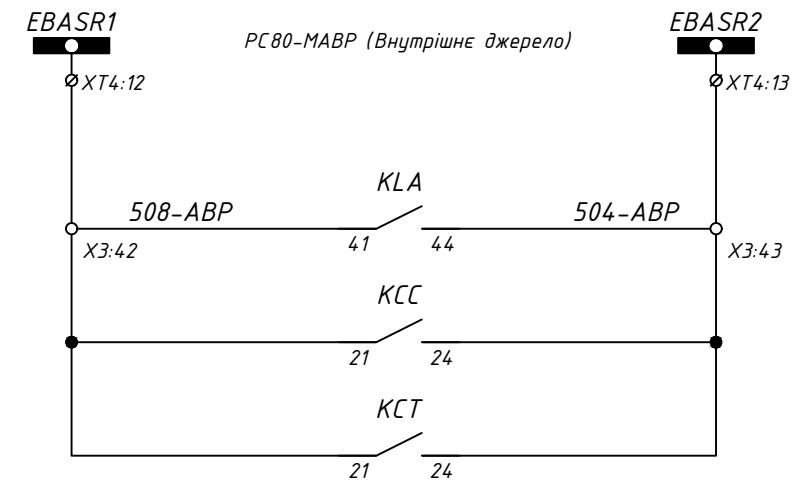
8



Контроль положення вимикача у схемі АВР

У схему керування СВ (блокування увімкнення)

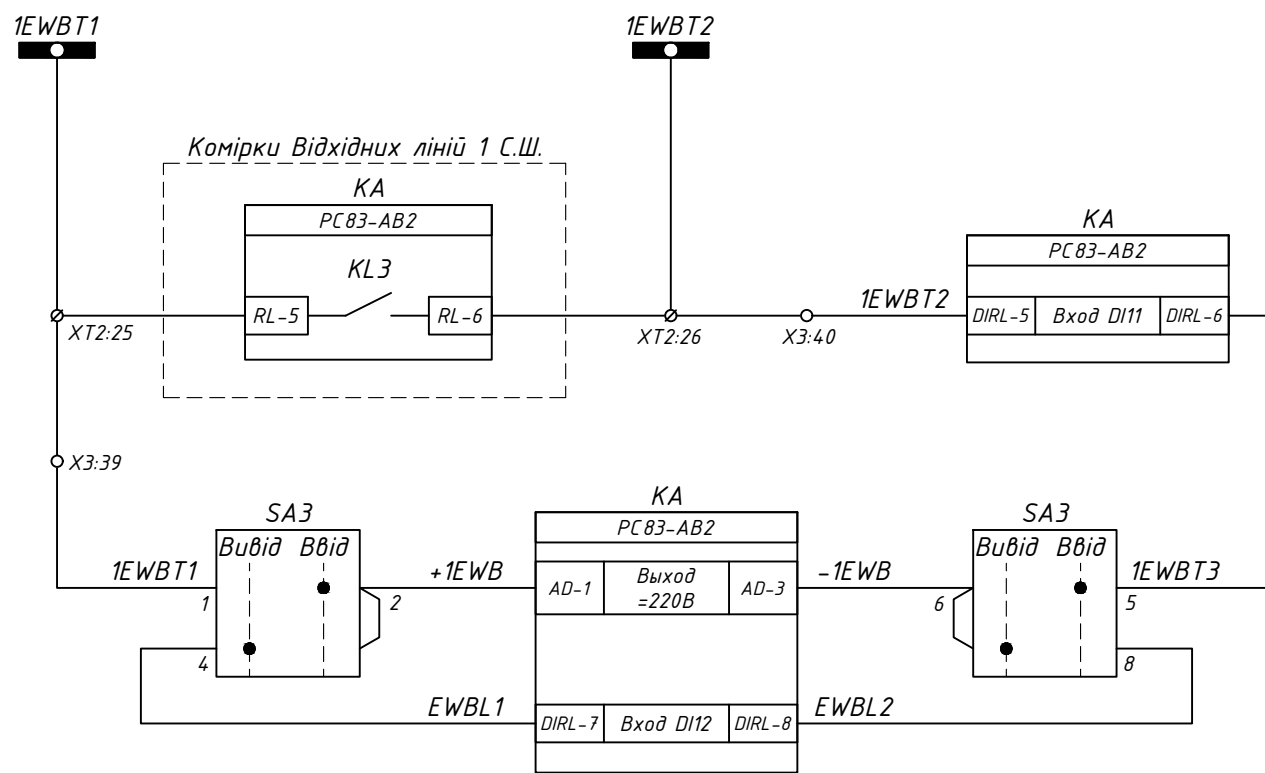
Блокування ЗН у комірці ТН-1



Шинки блокування АВР

Блокування після аварійного відключення

Блокування при ручному та дистанційному керуванні



Шинки ЛЗШ Вводу-1 =220В

Блокування МТЗ Вводу-1

Формування безперерійного живлення

Реєстрація положення ключа ЛЗШ

Зам. інв. №

Підпис і дата

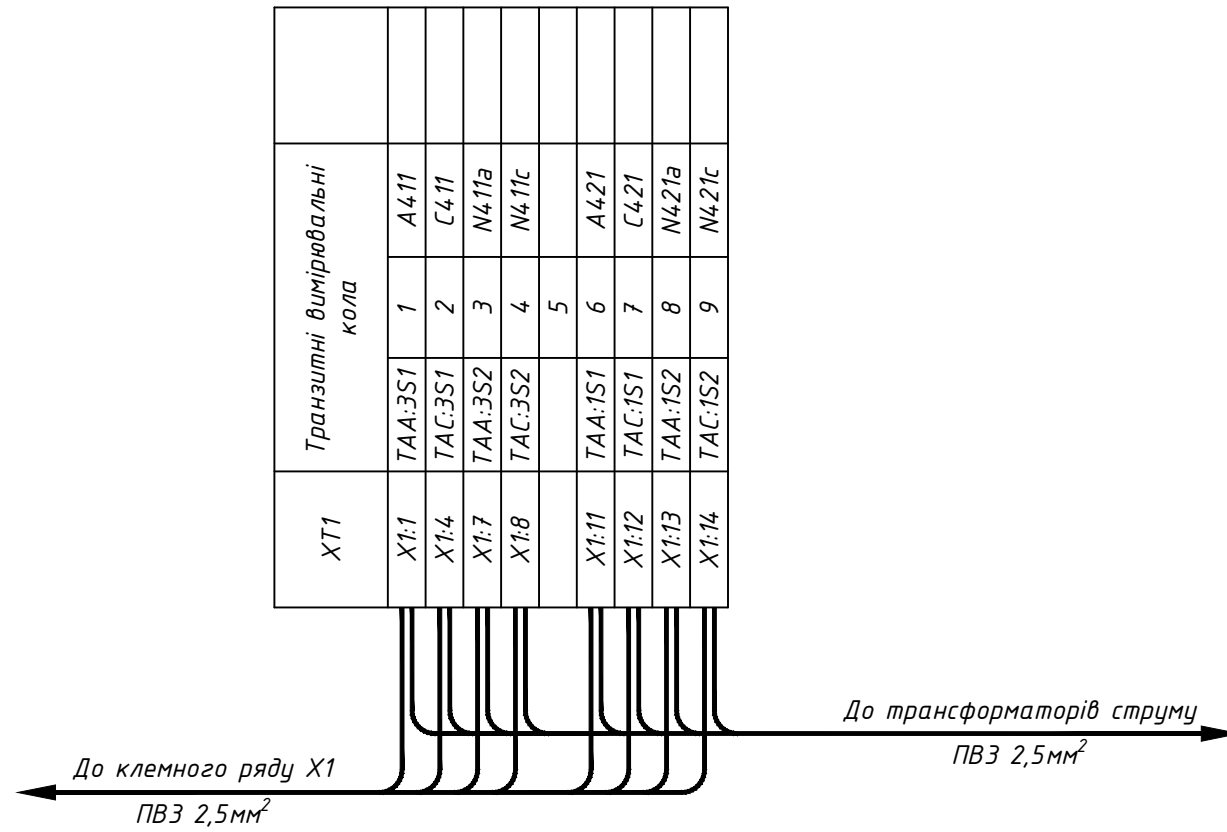
Інв. № ор.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-3

Арк. 9

Відсік міжкоміркових зв'язків



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

Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

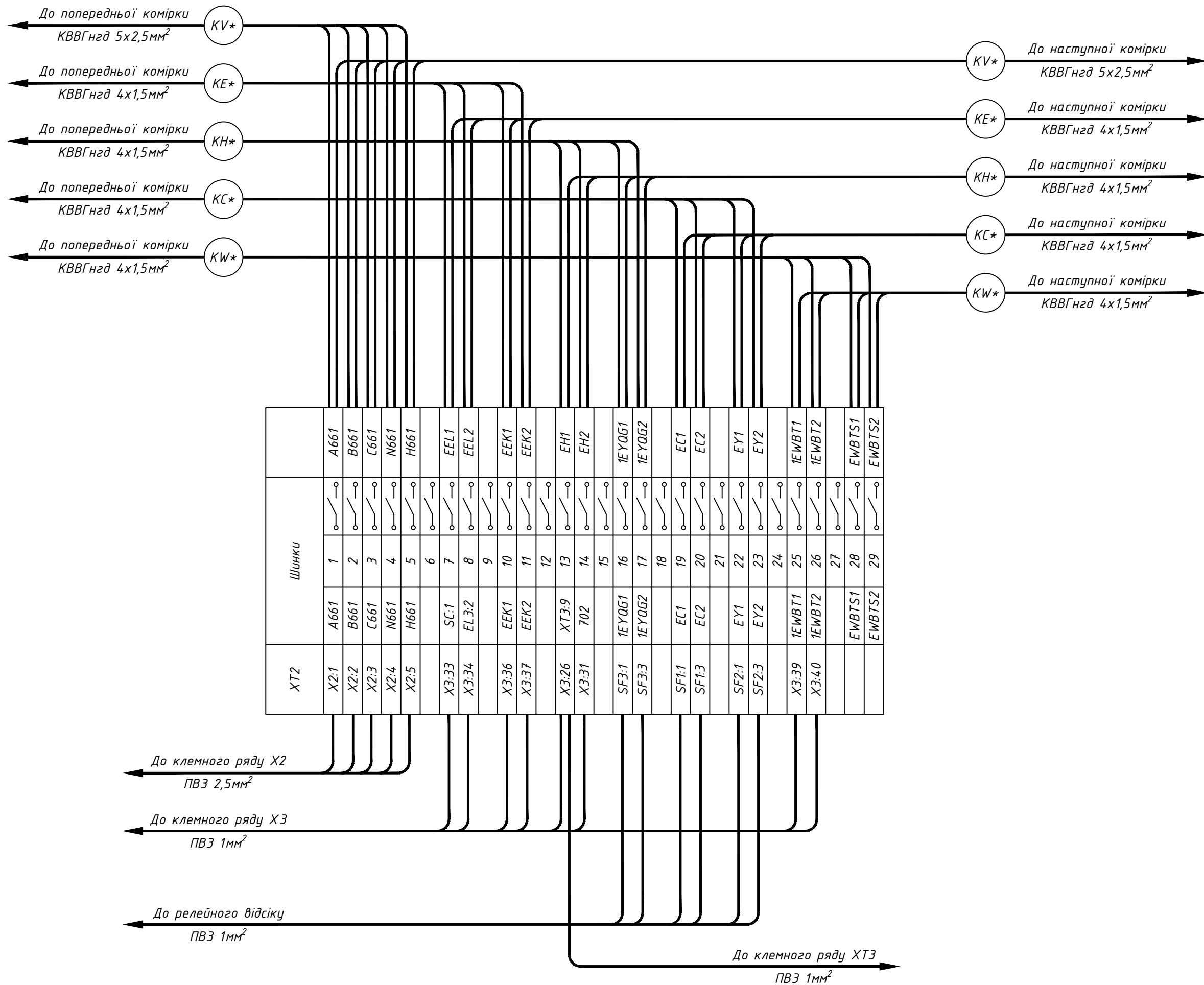
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-3

Арк.

10

Відсік міжкоміркових зв'язків



Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

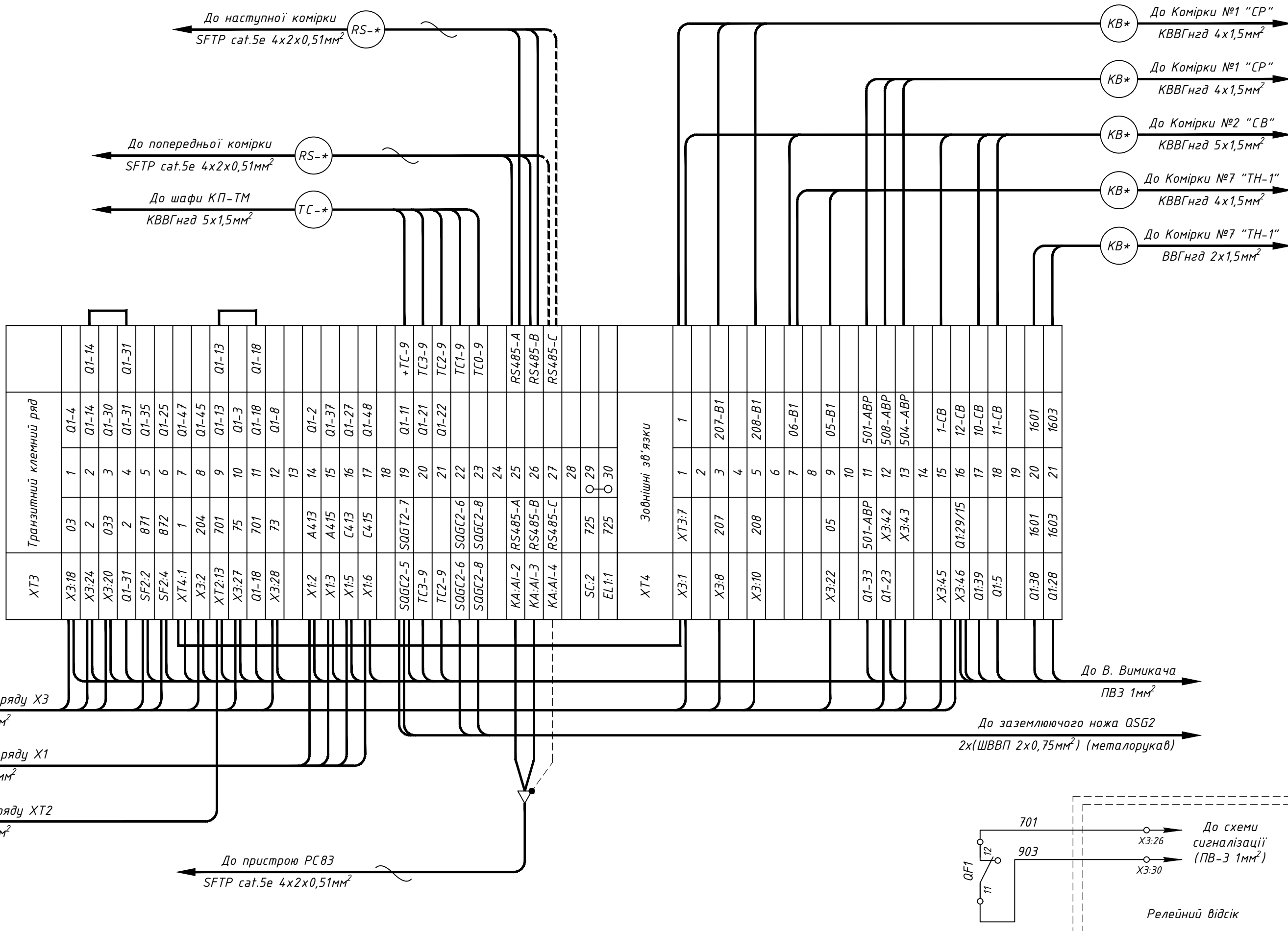
Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-3

Арк.
11

Відсік міжкоміркових зв'язків



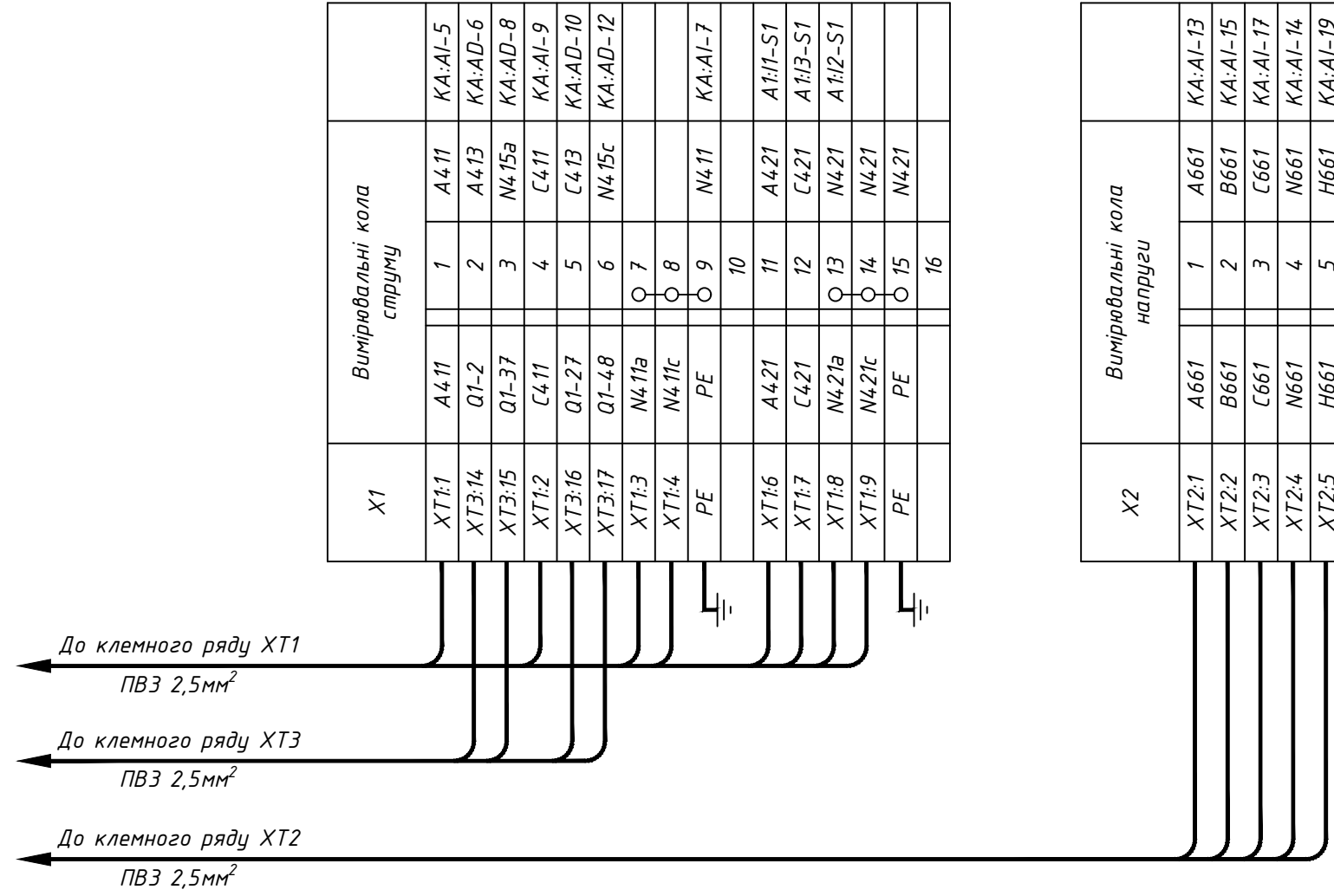
Інв. № ор.
Підпис і дата
Зам. інв. №

Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

З-2023-161-3

Релейний відсік



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

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

Э-2023-161-3

Арк.

13

Релейний відсік

ХЗ	Внутрішні зв'язки					
	1	2	3	4	5	6
ХТ4:1	1	204				
ХТ3:8	204					
ХТ4:3	207					
ХТ4:5	208					
ХТ3:1	03					
ХТ3:3	033					
ХТ4:9	05					
ХТ3:2	2					
ХТ2:13	QF:11					
ХТ3:10	75					
ХТ3:12	73					
QF:12	903					
ХТ2:14	702					
ХТ2:7	723					
ХТ2:8	724					
ХТ2:10	743					
ХТ2:11	744					
ХТ2:25	1EWBT1					
ХТ2:26	1EWBT2					
ХТ4:12	508-ABP					
ХТ4:13	504-ABP					
ХТ4:15	1-CB					
ХТ4:16	12-CB					

До клемного ряду ХТ3
ПВЗ 1мм²

До клемного ряду ХТ2
ПВЗ 1мм²

До клемного ряду ХТ4
ПВЗ 1мм²

До відсіку міжкоміркових зв'язків (QF1)
ПВЗ 1мм²

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

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

З-2023-161-3

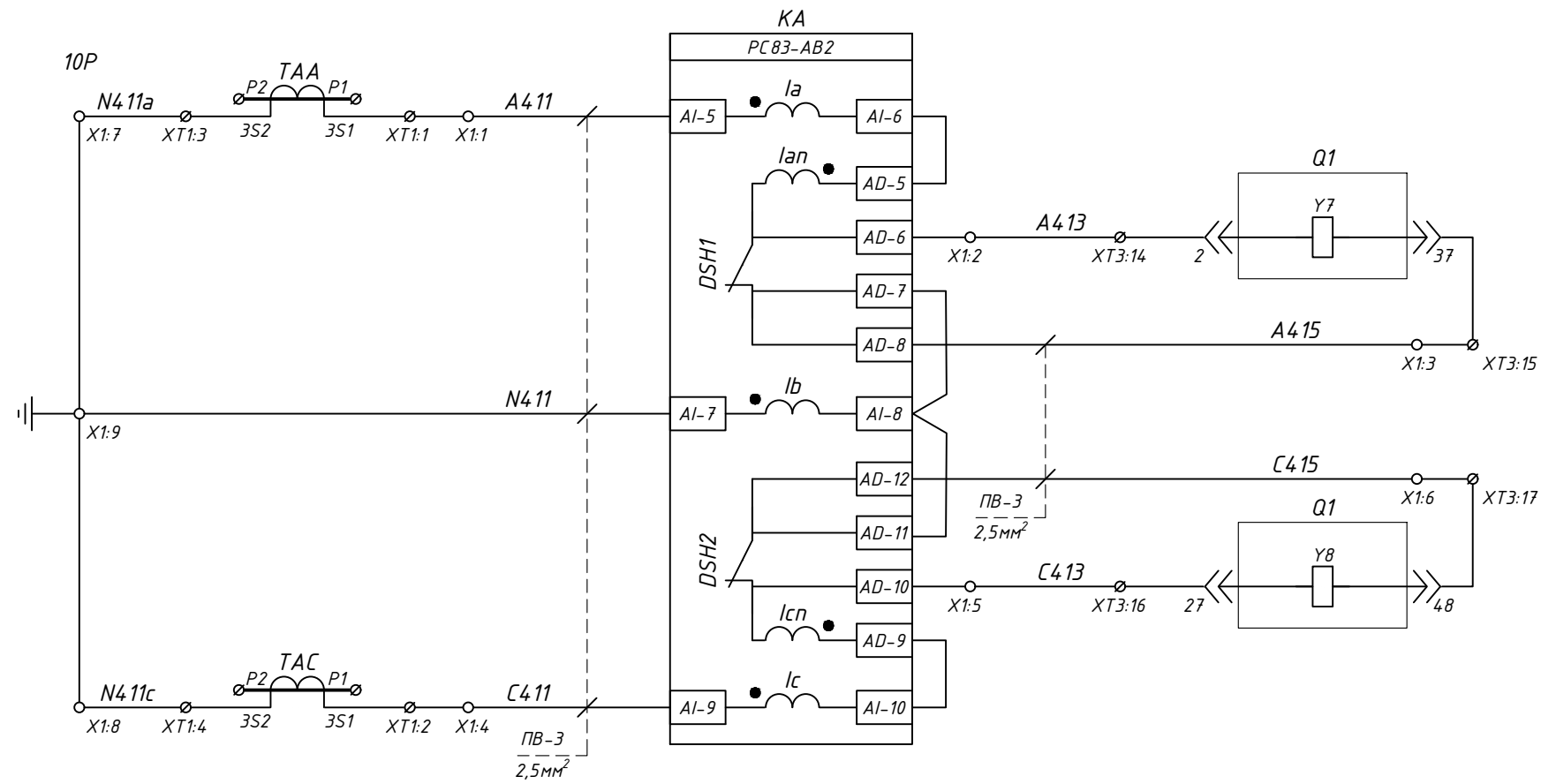
Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
	<u>Високовольтний відсік:</u>		
Q1	Вакуумний вимикач ВВ/Н10S-1000А, 25кА, 150мм, стац. виконання	1	
-	Механічне блокування гнучке до ВВ/Н10	1	
QS1	Роз'єднувач високовольтний шинний РВЗ П-1-10/630- УХЛ2	1	
QS2	Роз'єднувач високовольтний лінійний РР/ЕЛ-РР-03-10-630-25У2	1	
-	Кінцевий вимикач ВП19М-21Б-421-67 У2.17 ЗНО+ІНС	1	SQGC2
TAA, TAC	Трансформатор струму ТПОЛУ-10-0,5/0,5S/10P-600/5 А У2	2	
TN	Силовий трансформатор напруги PVD1F-2.1.2-1,25-10000/220	1	
-	Запобіжник у комплекті до силового трансформатора		FU1, FU2
FV1 - FV3	Обмежувач перенапруги ОПН-10/12/10/550 УХЛ1	3	
C1-C3	Ємкісний дільник напруги (у комплекті СРІ/Р-8721)	3	HV
EL1-EL3	Лампа Б 230-40 Е27	3	
SC1	Вимикач накладний зовнішній 1клав.	1	
	<u>Релейний відсік (двері):</u>		
KA	Пристрій захисту РС83-AB2-3561212111 (корпус К3, модуль RL-B)	1	
A1	Аналізатор параметрів мережі ЕЕМ-МА770	1	
SA1	Перемикач кулачковий 4G16-202-U-R114	1	
SA2	Перемикач кулачковий 4G16-92-U-R114	1	
SA3	Перемикач кулачковий 4G16-55-U-R114	1	
SB1	Кнопка чорна пласт. корпус ЕСХ 3100	1	
-	Монтажна пластина пластик ЕСХ 3029	1	
-	Контакт відкритий ЕСХ 1040	2	
HLG	Лампа AD-22DS, 220В/50Гц, зелена	1	
HLR	Лампа AD-22DS, 220В/50Гц, червона	1	
HLY	Лампа AD-22DS, 220В/50Гц, жовта	1	
KN1 - KN3	Реле вказівне РЗУ11-21-5-40У3, 220 В, 50 Гц	3	
HV	Вказівник високої напруги СРІ/Р plus тип 8721	1	
	<u>Релейний відсік:</u>		
SF1	Автоматичний вимикач YCB9-80M 2P 6KA тип С 2А, CNC	1	
-	Додатковий контакт для YCB9-80M/DM OFF	1	
SF2	Автоматичний вимикач YCB9-80M 2P 6KA тип С 2А, CNC	1	
-	Додатковий контакт для YCB9-80M/DM OFF	1	

Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
SF3	Автоматичний вимикач YCB9-80M 2P 6KA тип С 2А, CNC	1	
KCC, KCT	Реле проміжне DRM570730, ~220В, 50Гц	2	
KLA, KLB	Реле проміжне DRM570730, ~220В, 50Гц	2	
KLC, KLT	Реле проміжне DRM570730, ~220В, 50Гц	2	
-	Кліпса DRM/DRL CLIP M	6	
-	Колодка FS для DRM 4CO	6	
EL4	Світильник лінійний св/діод. ELM LINEAR-9 4000 з вим.	1	
T1	Термостат TRT-10A230V-NC	1	
EK	Нагрівач для шаф НУТ-100, АС220В, 100Вт	1	
	<u>Релейний відсік (клемні ряди):</u>		
X1	Клема вимірюв. WGO 1, сіра, з 2ма тест-роз'ємами	16	
X2	Клема вимірюв. WGO 1, сіра, з 2ма тест-роз'ємами	5	
-	Кришка торцева NPP-WGO, сіра	2	
-	Перемичка IZUK 6/3	2	
X3	Клема з'єднувальна AVK 2,5 RD, сіра	46	
-	Кришка торцева NPP/AVK 2,5-10, сіра	1	
	<u>Відсік міжкоміркових зв'язків:</u>		
QF1	Автоматичний вимикач YCB9-80M 2P 6KA тип С 16А, CNC	1	
-	Додатковий контакт для YCB9-80M/DM OFF	1	
XT1	Клема UT 4-QUATTRO	9	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
XT2	Клема з роз'єднувачем UT 4-QUATTRO-MT	29	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
XT3	Клема UT 4-QUATTRO	30	
-	Перемичка FBS 2-6	1	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
XT4	Клема UT 4-QUATTRO	20	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	

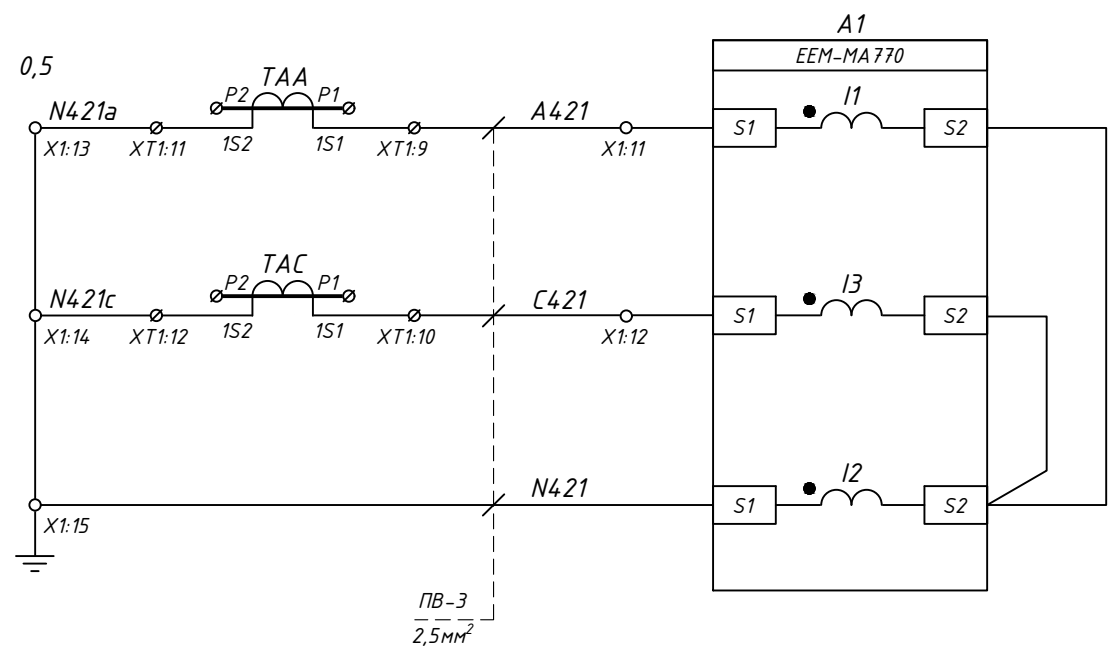
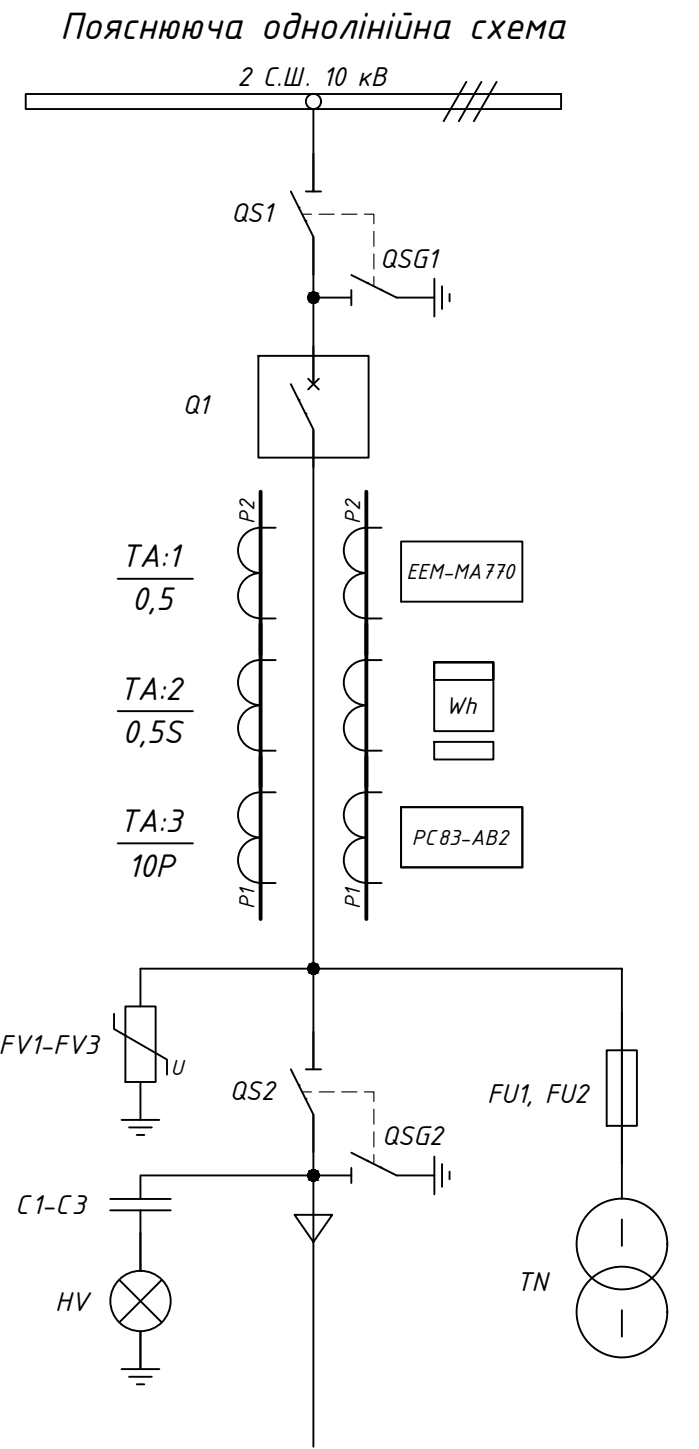
Погоджено:
Зам. інв. №
Піпис і дата
Інв. № ор.

						Э-2023-161-3			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Перелік апаратів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив							Р	15	15
Перевірів	Ледок В.М.						ТОВ "ЛК Енергія"		

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



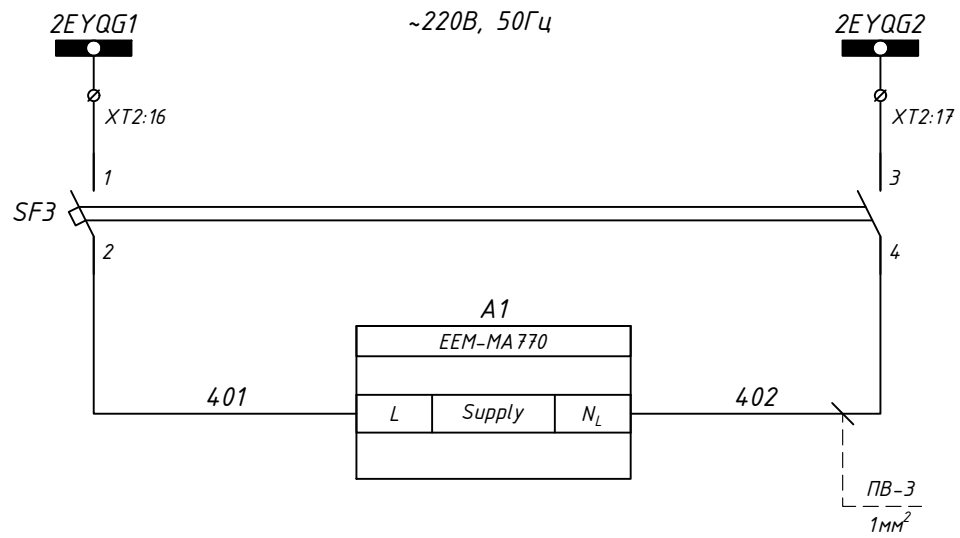
Струмові кола захисту



Струмові кола вимірювання

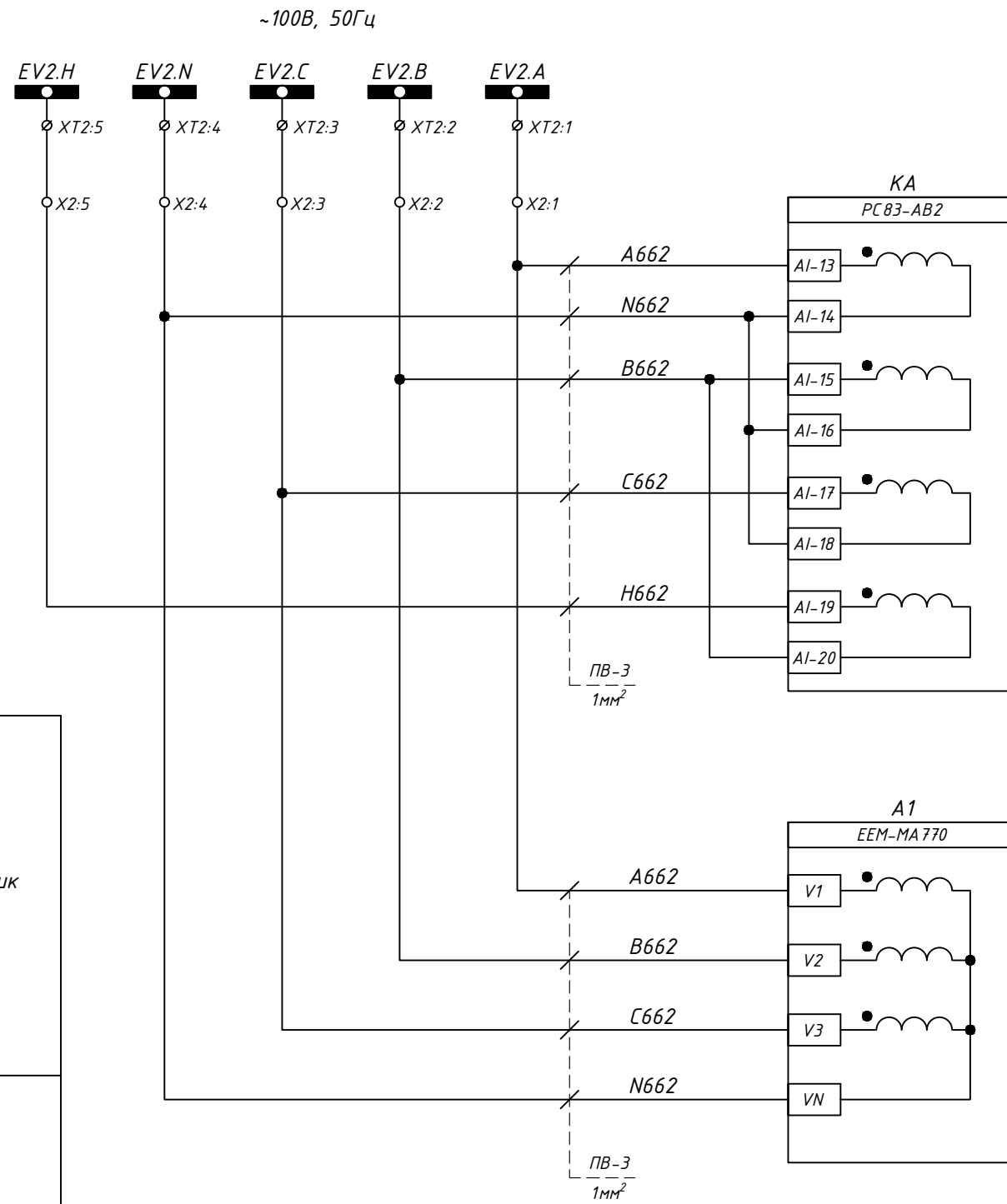
Примітки:
 - Трансформатори струму у відхідних та ввідних комірках, на вторинних обмотках, підключаються навпаки (зверніть увагу)

						Э-2023-161-4			
						Типове рішення ЛКЕnergія: РП(РТП)-10 кВ на комірках КСО зі схемами РЗА та вузлом комерційного обліку АСКОЕ			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	РП-10 кВ, 2 С.Ш. "Ввід-2" Комірка №8	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив							P	1	15
Перевірів	Ледок В.М.					Схема електрична принципова		ТОВ "ЛК Енергія"	
						Формат А3			



Шинки безперерійного живлення вимірювальних приладів
~220В, 50Гц

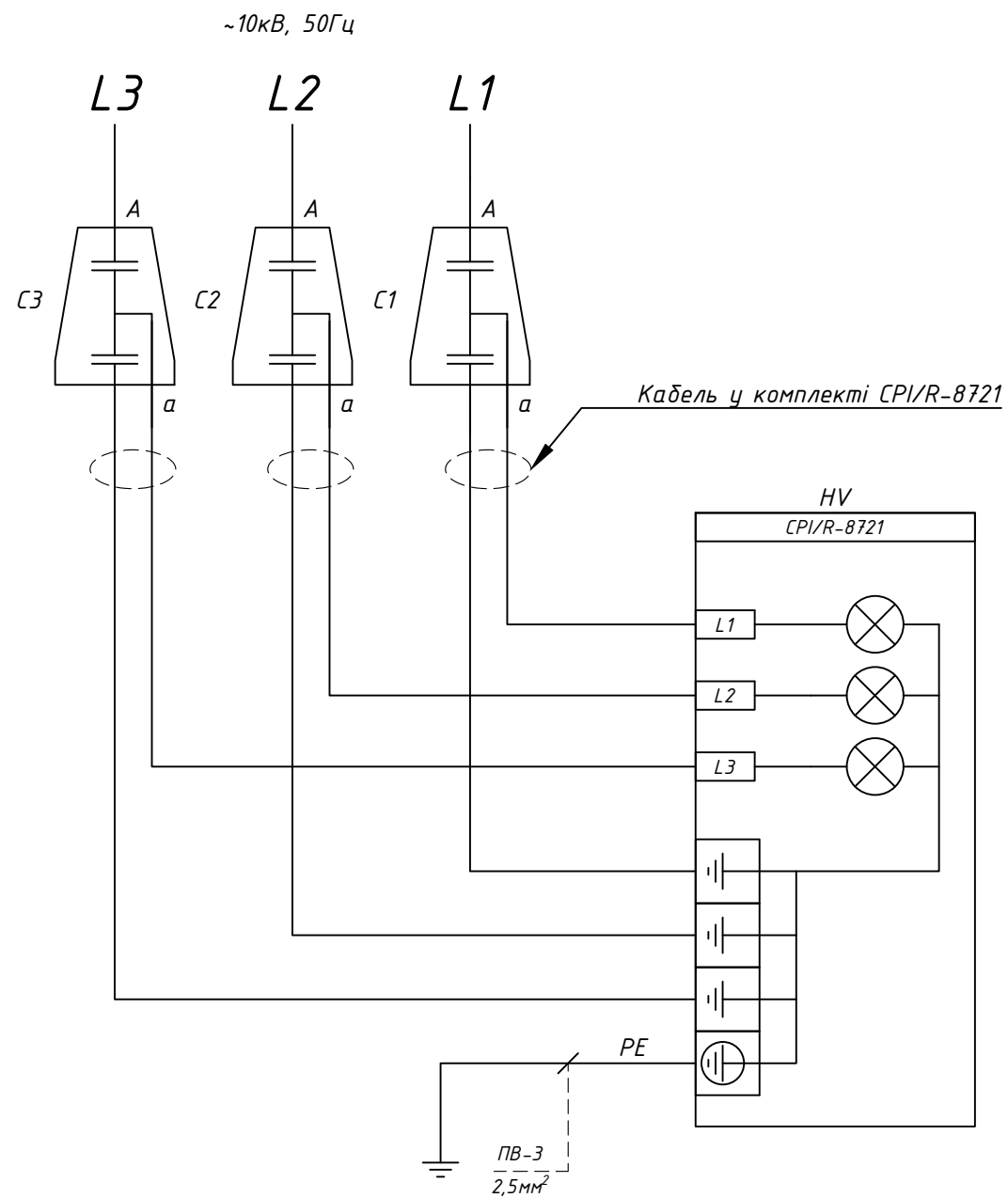
Живлення EEM-MA770



Шинки напруги захисту
~100В, 50Гц

Кола захисту по напрузі

Кола вимірювання напруги



Ємнісний дільник напруги

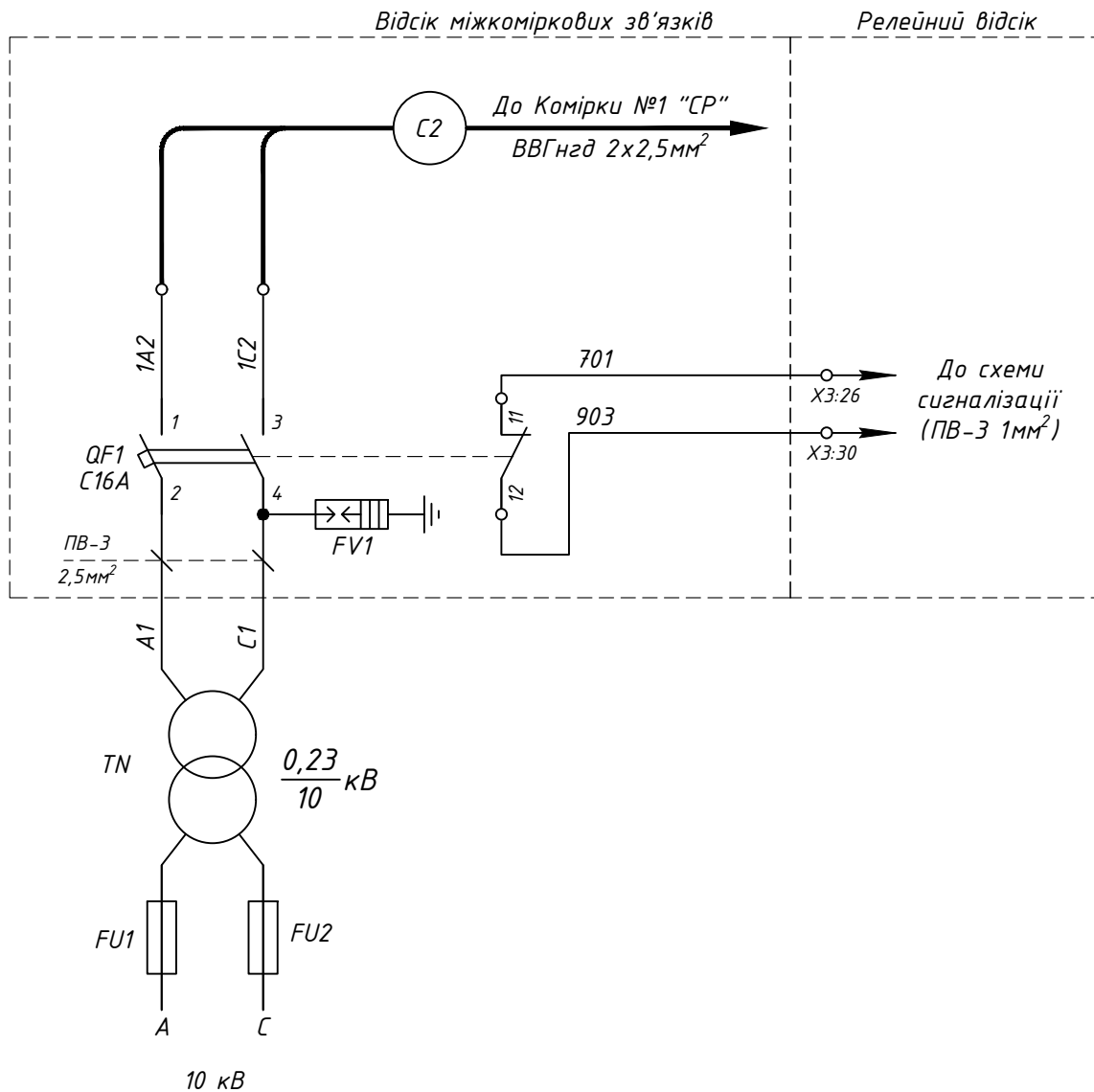
Пристрій індикації високої напруги

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

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

З-2023-161-4

Арк.
2



Погоджено:	

Зам. інв. №	

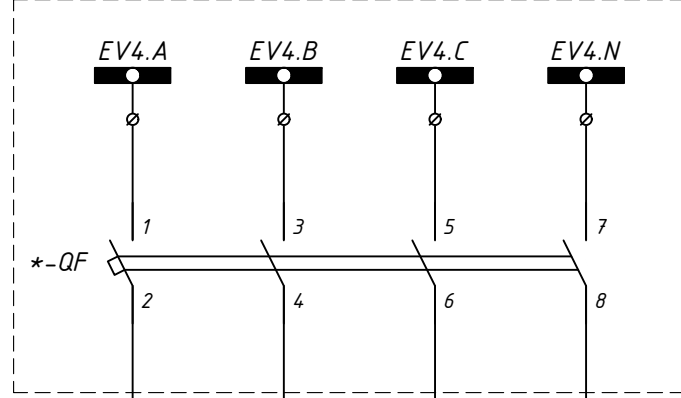
Підпис і дата	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата
Розробив					
Перевірів		Ледок В.М.			

Э-2023-161-4		
Стадія	Аркуш	Аркушів
Р	3	15
ТОВ "ЛК Енергія"		

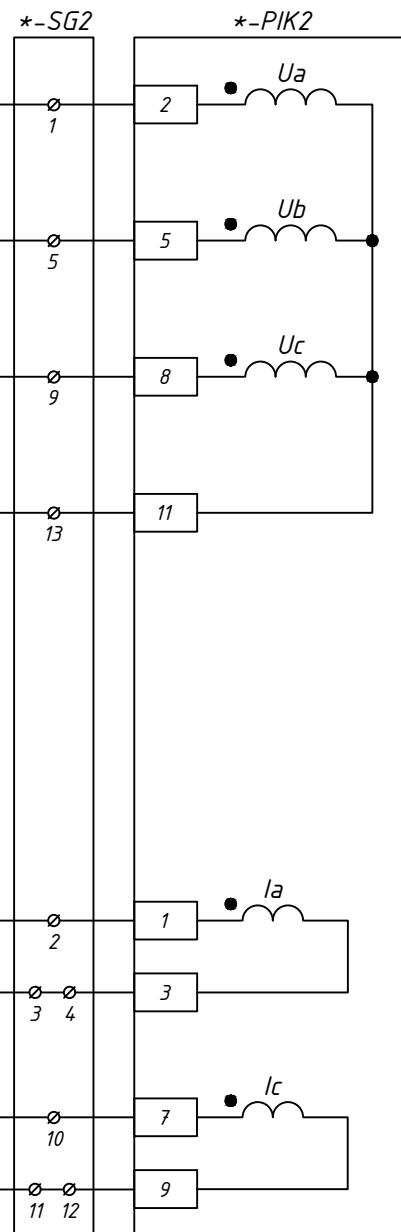
Схема підключення ТВП

Комірка №6 TH-2



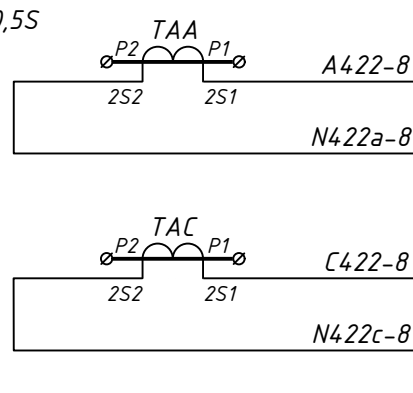
ПВС 4x2,5мм²
(KPV-*)

Шафа обліку №2 (ШО2)



Тимчасова перемичка
проводом ПВ-3

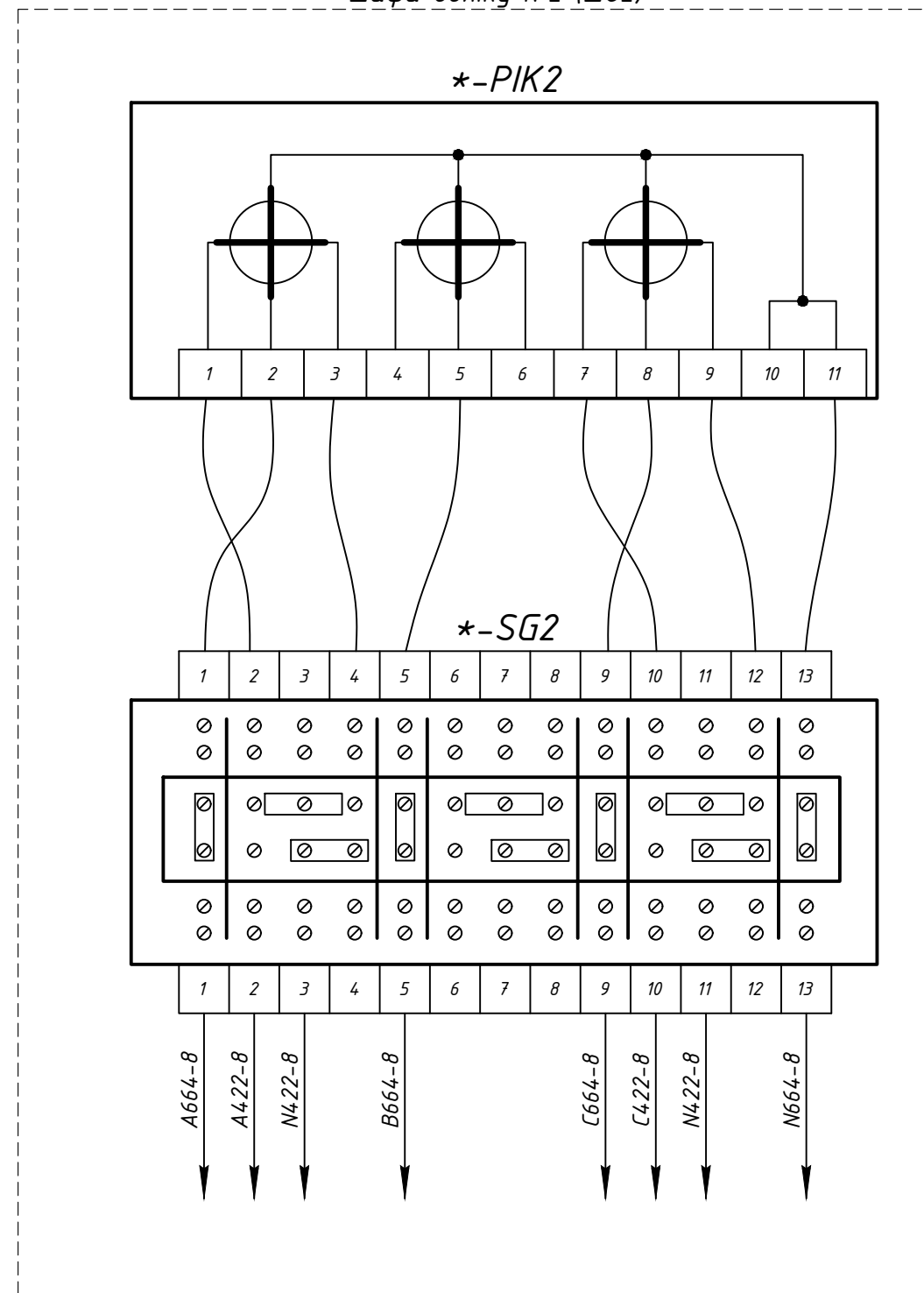
0,5S



ПВС 4x2,5мм²
(KPA-*)

Схема підключення лічильника

Шафа обліку №2 (ШО2)



Примітки:

- Трансформатори струму у відповідних та ввідних комірках, на вторинних обмотках, підключаються навпаки (зверніть увагу)

Э-2023-161-4

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів	
Розробив						Р	4	15	
Перевірів									
Схема підключення обліку							ТОВ "ЛК Енергія"		

Примітки:
Трансформатори струму (на шинах) у відповідних комірках підключаються навпаки на вторинних обмотках (зверніть увагу)

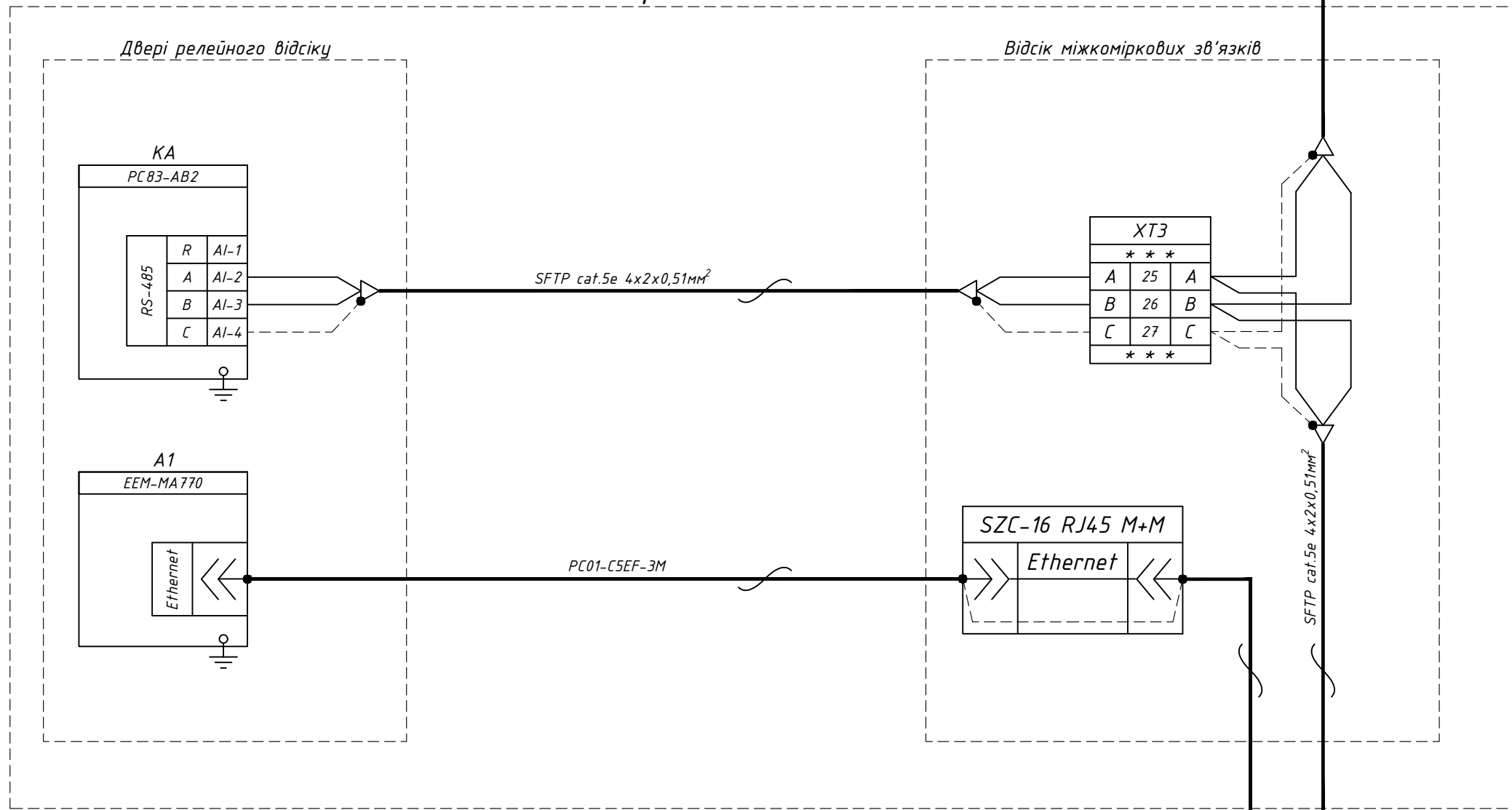
Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

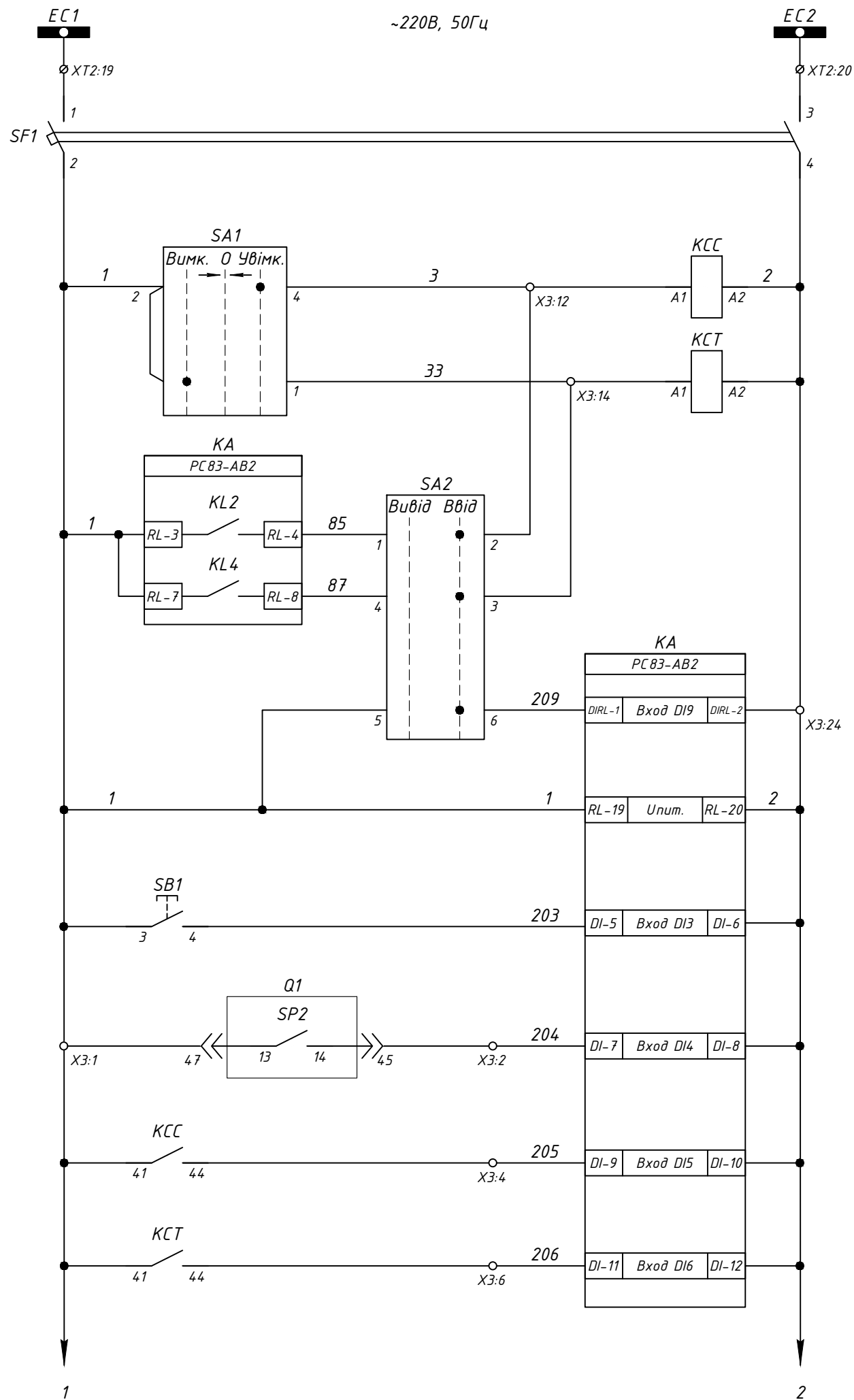
Комірка КСО-219 "Ввідна"



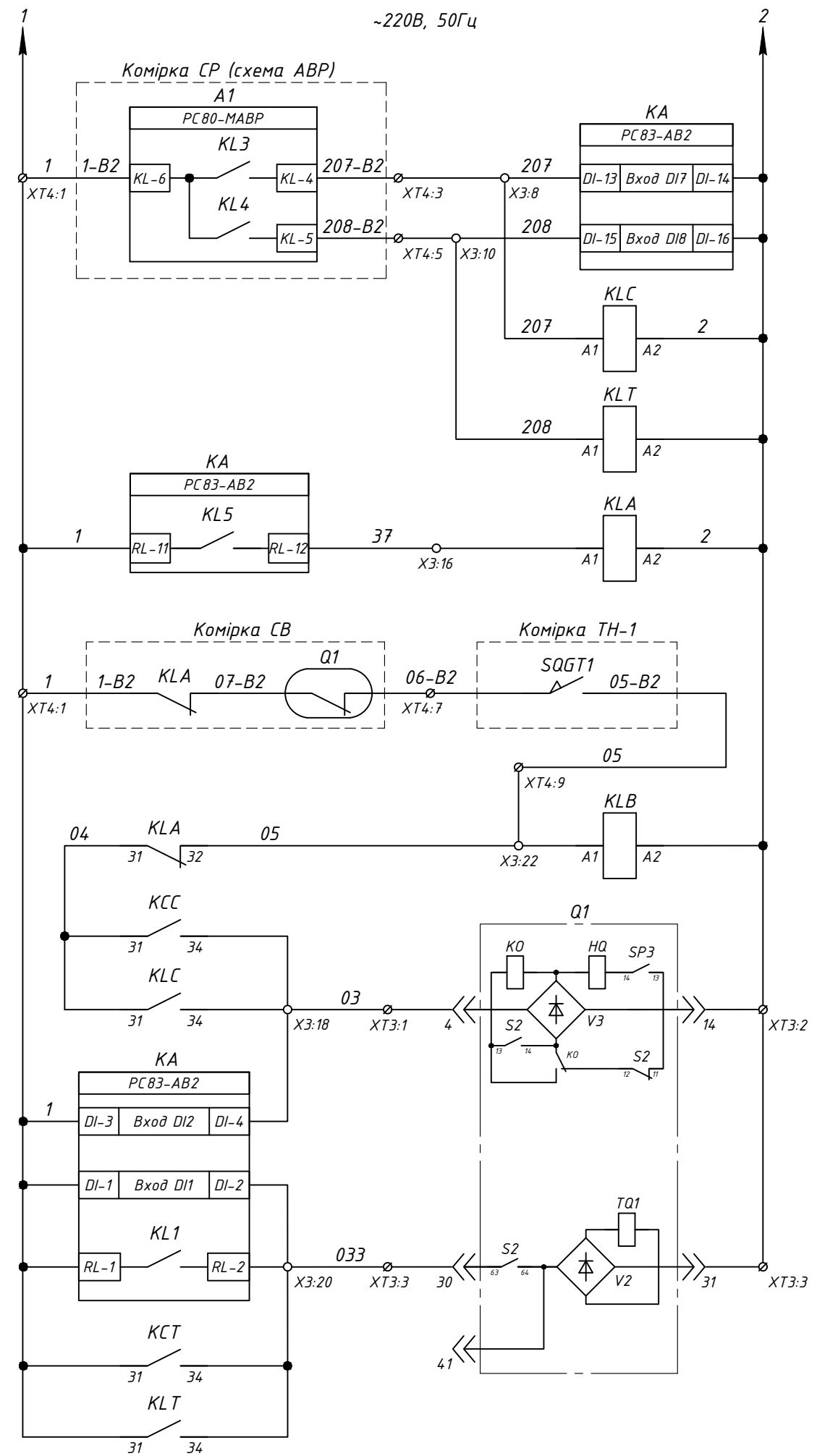
Погоджено:	
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ор.	

						Э-2023-161-4		
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив						Р	5	15
Перевірів	Ледок В.М.					ТОВ "ЛК Енергія"		
						Формат А3		

Схема підключення до локальної мережі зв'язку RS-485 та Ethernet



- Шинки управління ~220В, 50Гц
- Автомат захисту
- Увімкнення вимикача
- Вимкнення вимикача
- Телекерування
- Контроль положення ключа
- Живлення пристрою захисту
- Квитування
- Контроль зведення пружини
- Реєстрація сигналів керування вимикачем

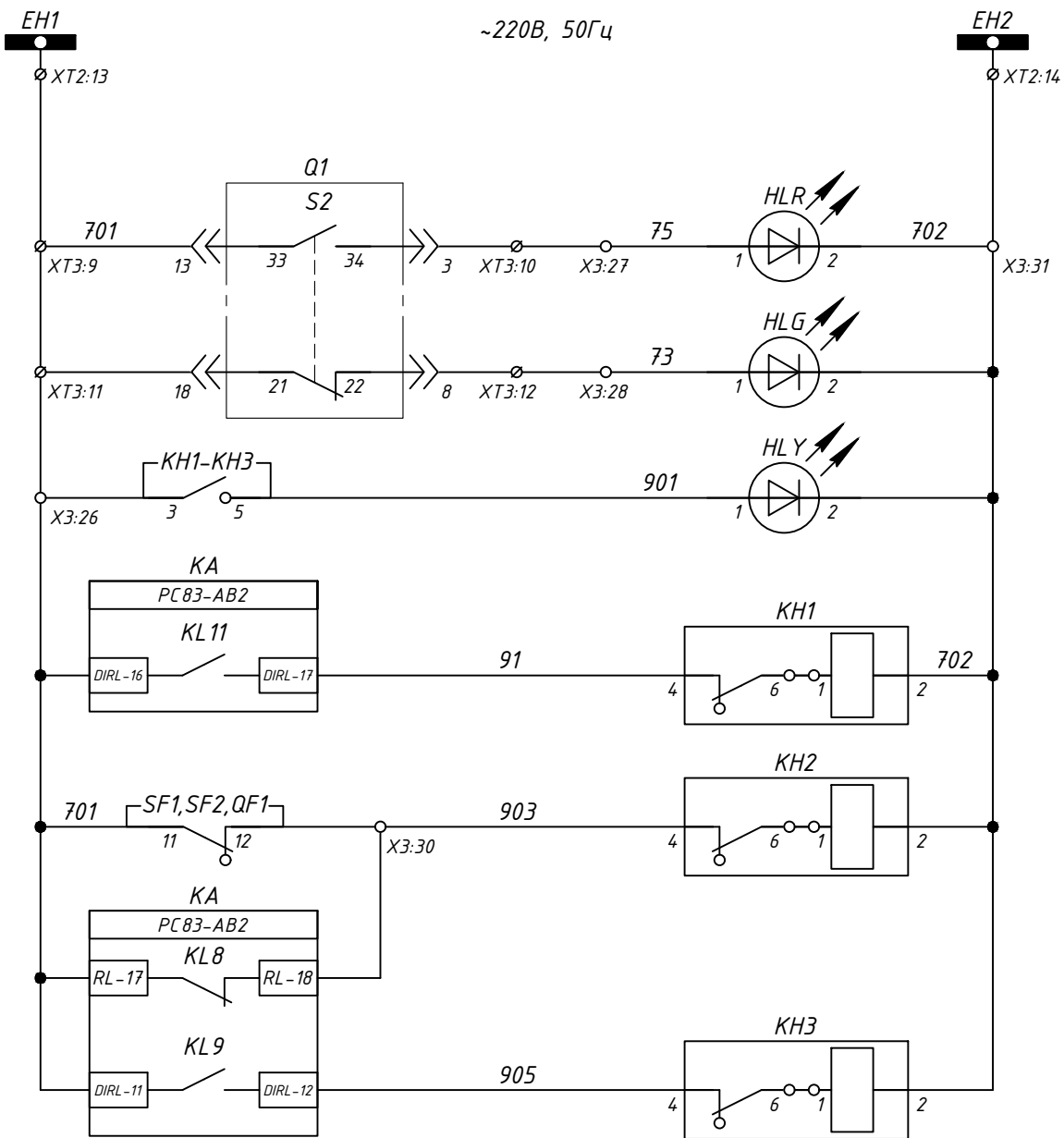


- Реєстрація сигналу від АВР
- Увімкнення від АВР
- Вимкнення від АВР
- Розмноження аварійного виходу пристрою захисту РСВЗ
- Блокування увімкнення вимикача
- Реле контролю ланцюгів блокування увімкнення вимикача
- Коло увімкнення вимикача
- Контроль ланцюгів увімкнення та вимкнення вимикача
- Коло вимкнення вимикача

Інв. № ор. П'ярус і дата Зам. інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

З-2023-161-4



Шинки сигналізації
~220В, 50Гц

Положення вимикача "Увімкнено"

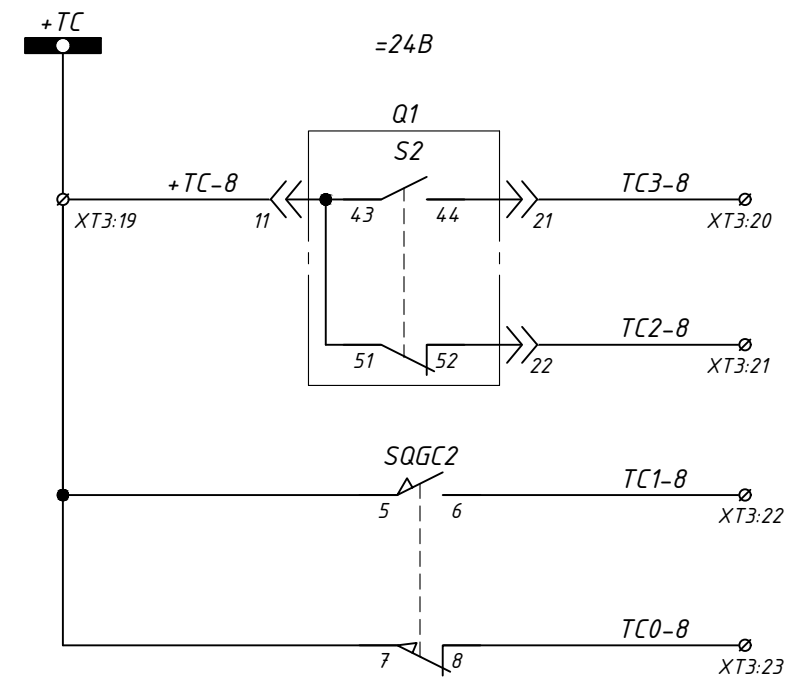
Положення вимикача "Вимкнено"

Сигнал "Вказівник не піднятий"

Робота захисту

Несправність

Робота АВР



Положення вимикача

Кабель заземлено

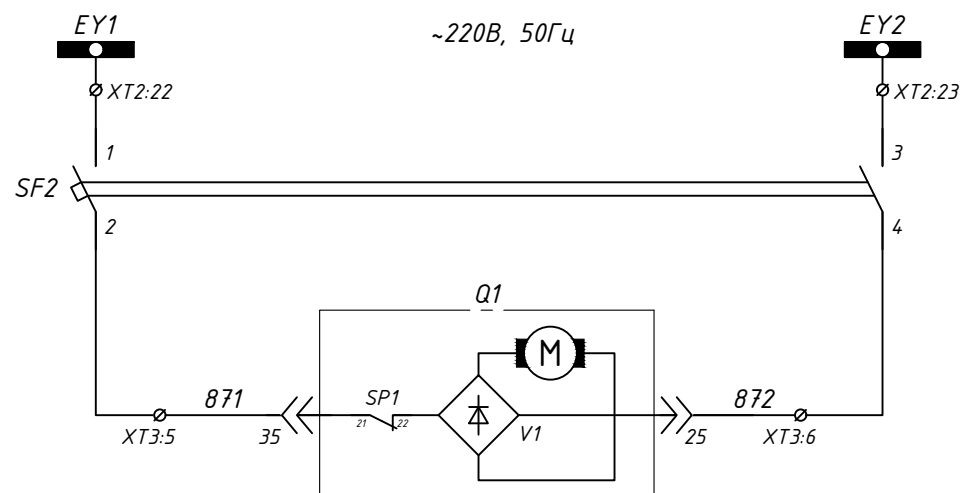
Кабель Розземлено

Телесигналізація

Заземлюючий ніж QSG2	Положення "Розземлено"	Проміжне положення	Положення "Заземлено"
Кінцевий вимикач SQGC2			

Примітки:
SQGC2 - кінцевий вимикач заземлюючого ножа (QSG2), що повинен спрацювати у закритому (Close) положенні заземлюючого ножа.

• - положення при якому здійснюється механічна дія на чутливий елемент



Шинки зведення пружини
~220В, 50Гц

Живлення приводу зведення пружини

Зам. інв. №

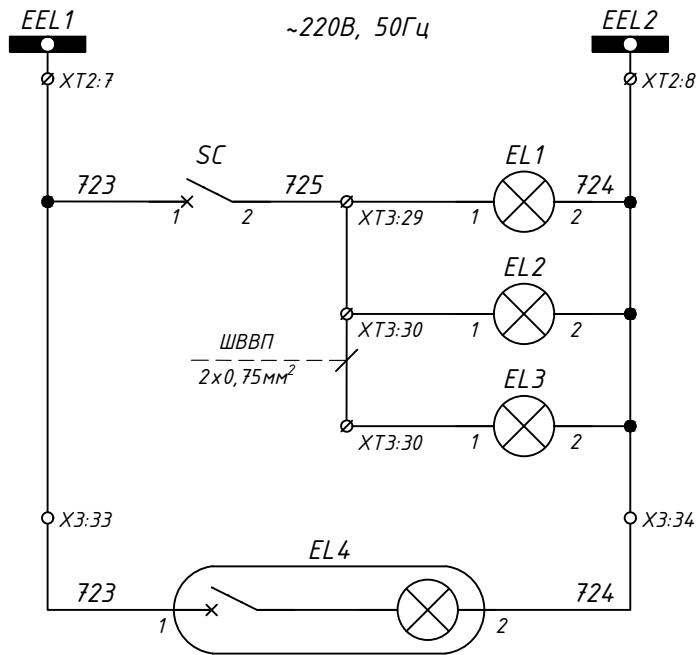
Підпис і дата

Інв. № ор.

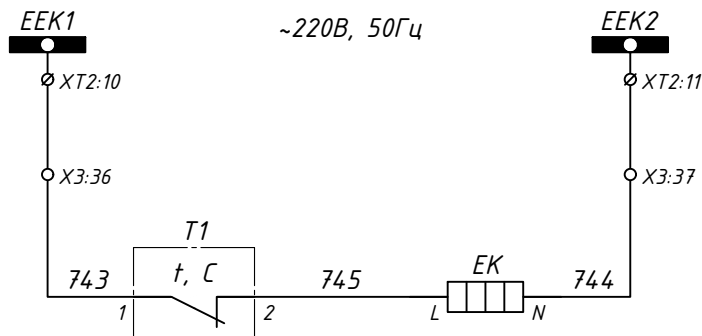
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата
-----	--------	------	-------	--------	------

З-2023-161-4

Арк.
7



- Шинки освітлення ~220В, 50Гц
- Освітлення відсіку вимикача
- Освітлення відсіку шинного роз'єднувача
- Освітлення відсіку лінійного роз'єднувача
- Освітлення у релейному відсіку

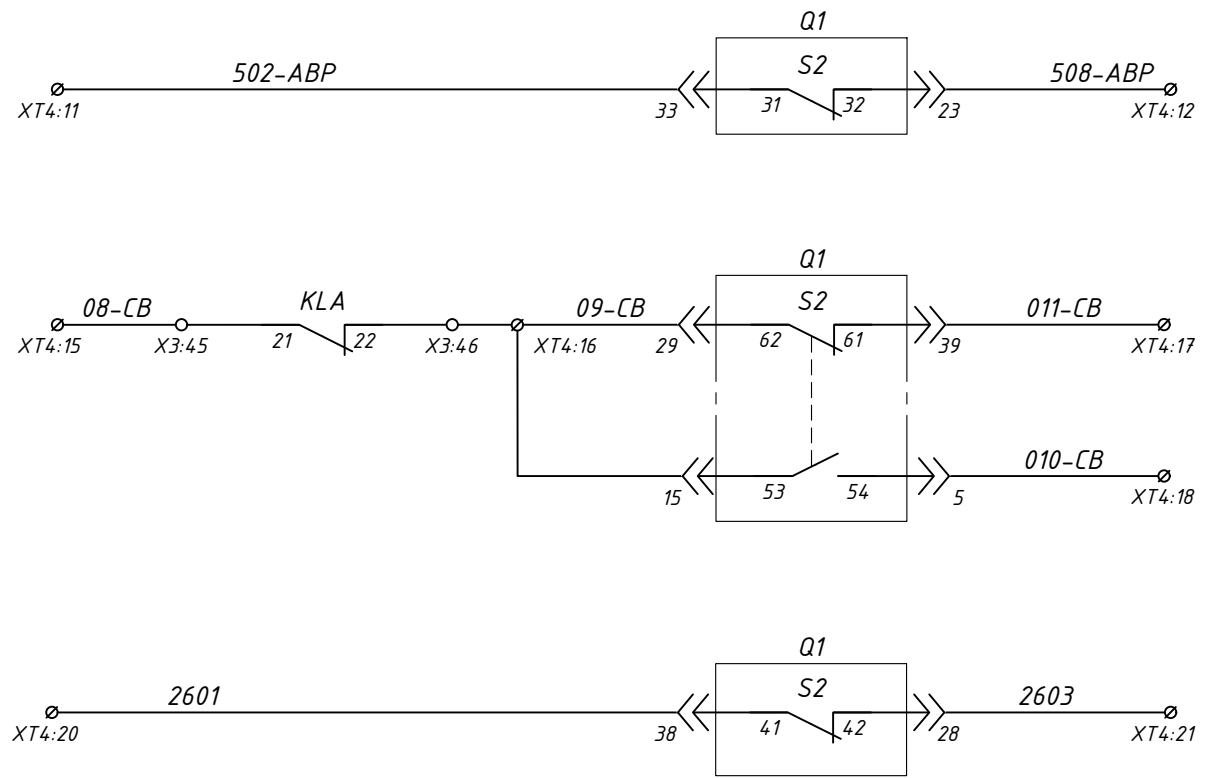


- Шинки обігріву ~220В, 50Гц
- Обігрів у релейному відсіку

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

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата		

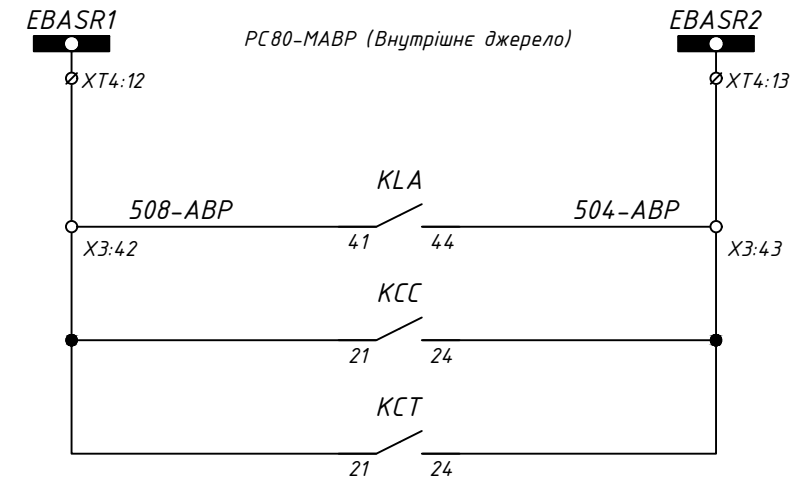
Э-2023-161-4



Контроль положення вимикача у схемі АВР

У схему керування СВ (блокування увімкнення)

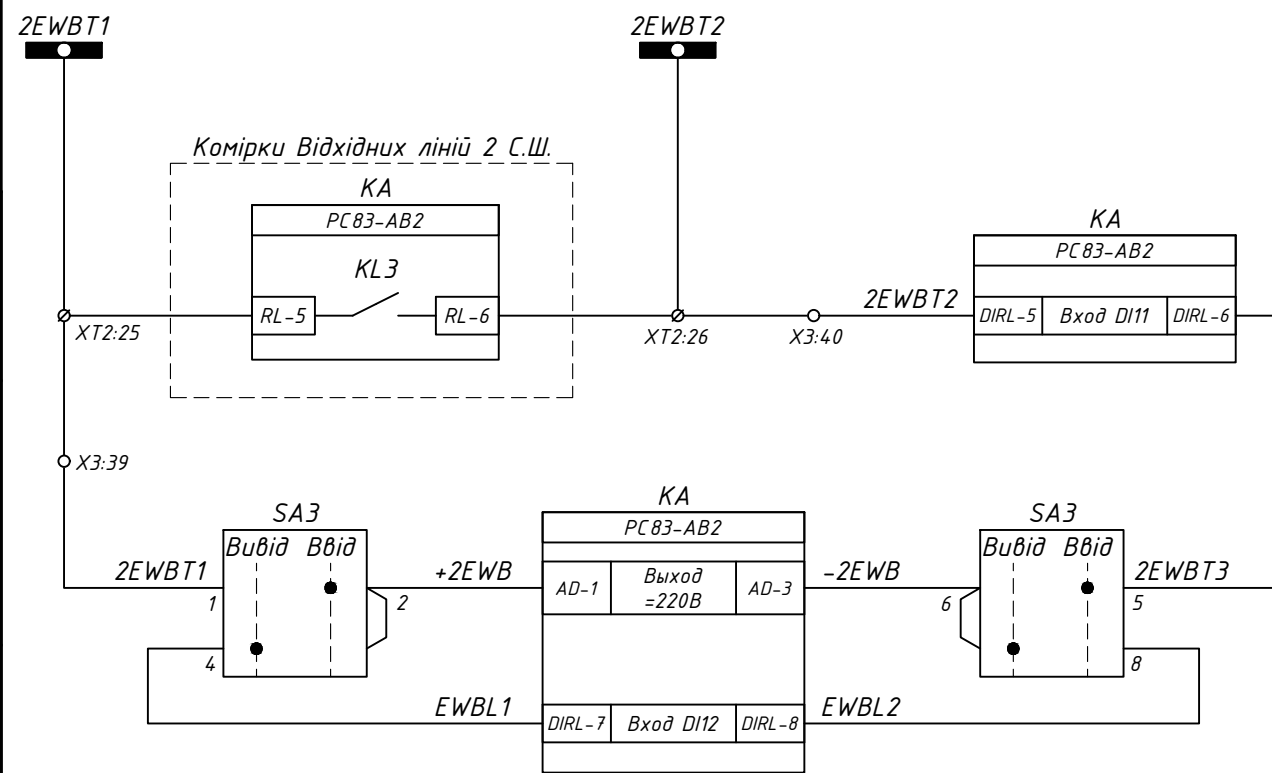
Блокування ЗН у комірці ТН-2



Шинки блокування АВР

Блокування після аварійного відключення

Блокування при ручному та дистанційному керуванні



Шинки ЛЗШ Вводу-2 =220В

Блокування МТЗ Вводу-2

Формування безперебійного живлення

Реєстрація положення ключа ЛЗШ

Зам. інв. №

Підпис і дата

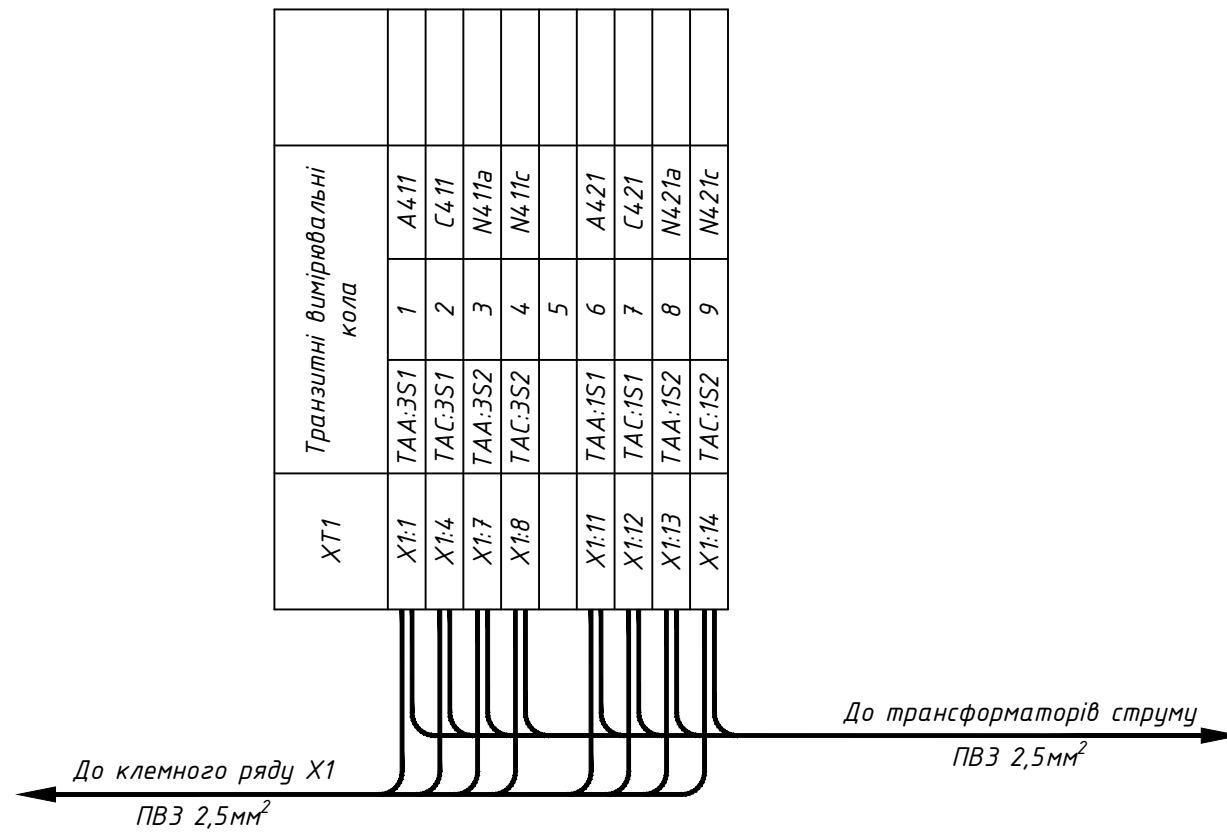
Інв. № ор.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-4

Арк. 9

Відсік міжкоміркових зв'язків



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

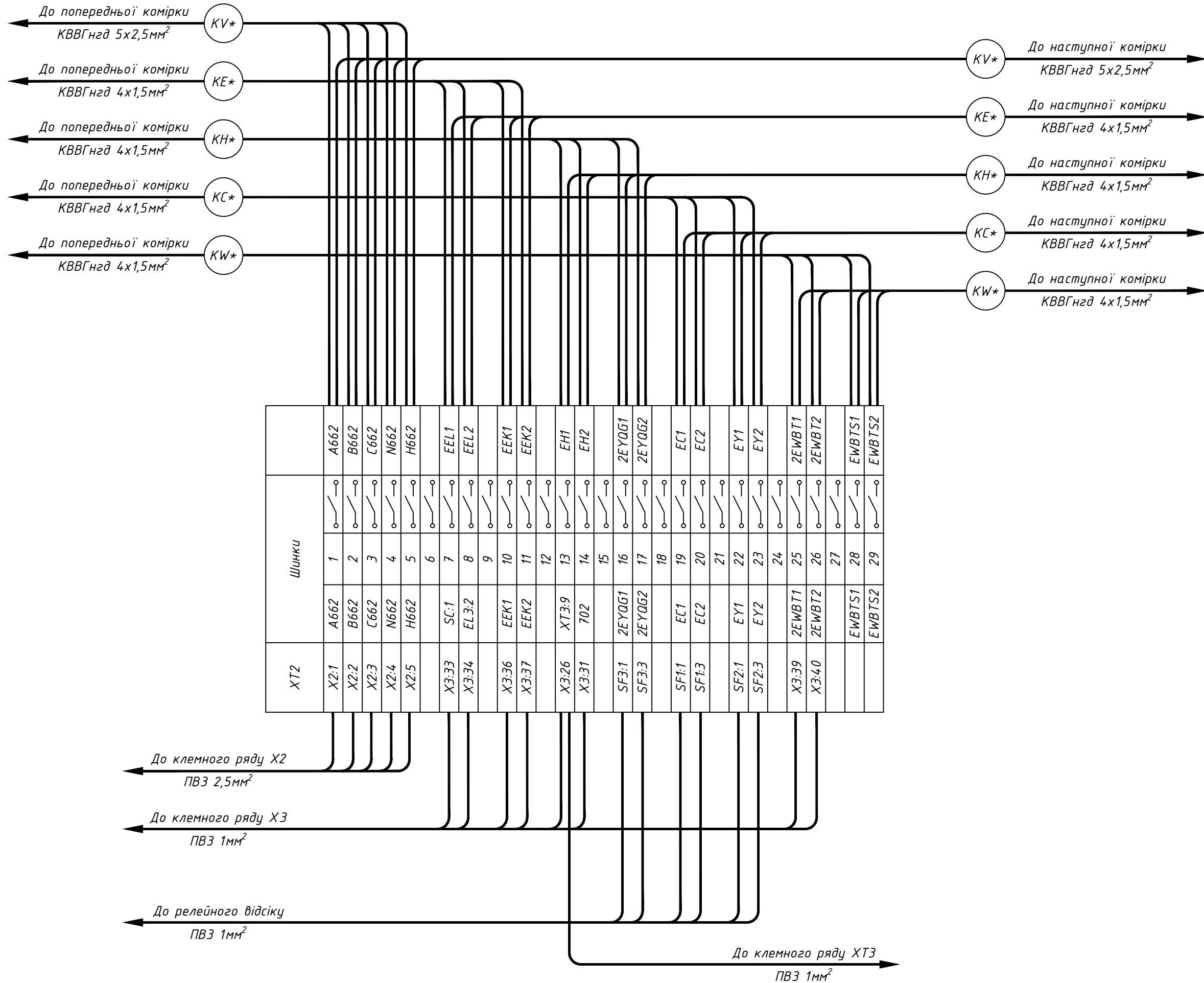
Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

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

Э-2023-161-4

Арк.
10

Відсік міжкоміркових зв'язків



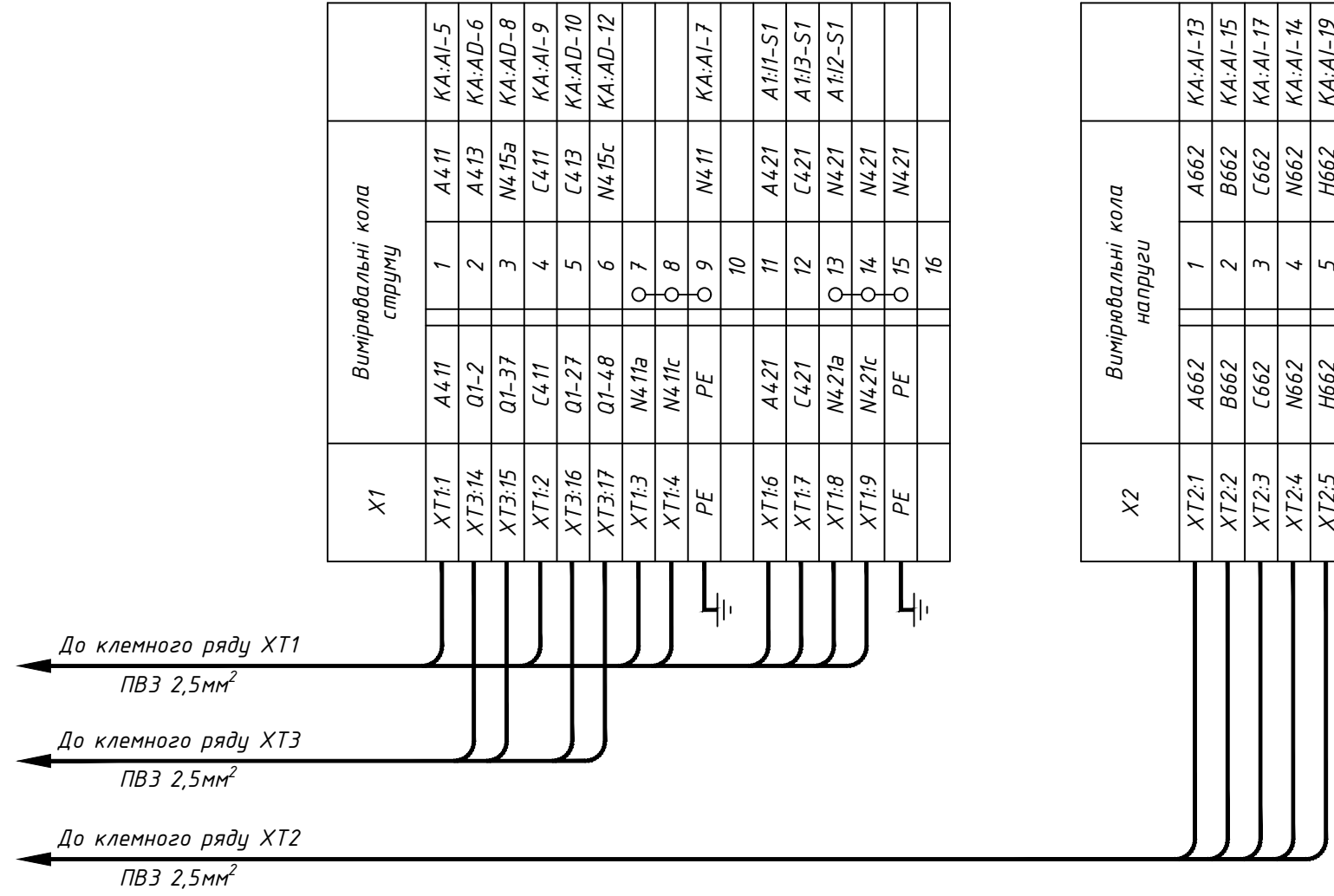
Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-4

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

Релейний відсік



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

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

Э-2023-161-4

Арк.

13

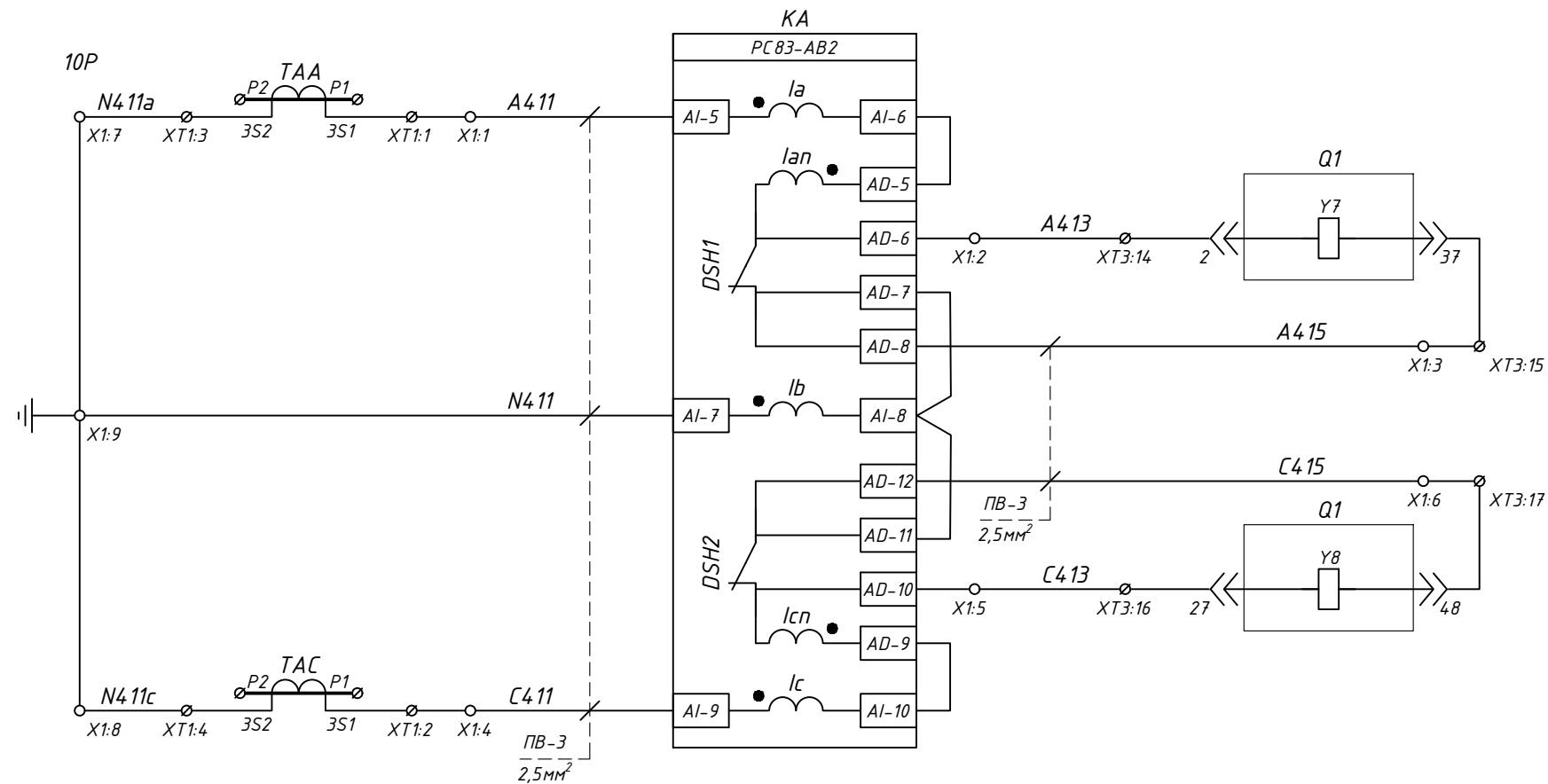
Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
	<u>Високовольтний відсік:</u>		
Q1	Вакуумний вимикач ВВ/Н10S-1000А, 25кА, 150мм, стац. виконання	1	
-	Механічне блокування гнучке до ВВ/Н10	1	
QS1	Роз'єднувач високовольтний шинний РВЗ П-1-10/630- УХЛ2	1	
QS2	Роз'єднувач високовольтний лінійний РР/ЕЛ-РР-03-10-630-25У2	1	
-	Кінцевий вимикач ВП19М-21Б-421-67 У2.17 ЗНО+ІНС	1	SQGC2
TAA, TAC	Трансформатор струму ТПОЛУ-10-0,5/0,5S/10P-600/5 А У2	2	
TN	Силовий трансформатор напруги РVD1F-2.1.2-1,25-10000/220	1	
-	Запобіжник у комплекті до силового трансформатора		FU1, FU2
FV1 - FV3	Обмежувач перенапруги ОПН-10/12/10/550 УХЛ1	3	
C1-C3	Ємкісний дільник напруги (у комплекті СРІ/Р-8721)	3	HV
EL1-EL3	Лампа Б 230-40 Е27	3	
SC1	Вимикач накладний зовнішній 1клав.	1	
	<u>Релейний відсік (двері):</u>		
KA	Пристрій захисту РС83-AB2-3561212111 (корпус К3, модуль RL-B)	1	
A1	Аналізатор параметрів мережі ЕЕМ-МА770	1	
SA1	Перемикач кулачковий 4G16-202-U-R114	1	
SA2	Перемикач кулачковий 4G16-92-U-R114	1	
SA3	Перемикач кулачковий 4G16-55-U-R114	1	
SB1	Кнопка чорна пласт. корпус ЕСХ 3100	1	
-	Монтажна пластина пластик ЕСХ 3029	1	
-	Контакт відкритий ЕСХ 1040	2	
HLG	Лампа AD-22DS, 220В/50Гц, зелена	1	
HLR	Лампа AD-22DS, 220В/50Гц, червона	1	
HLY	Лампа AD-22DS, 220В/50Гц, жовта	1	
KN1 - KN3	Реле вказівне РЗУ11-21-5-40У3, 220 В, 50 Гц	3	
HV	Вказівник високої напруги СРІ/Р plus тип 8721	1	
	<u>Релейний відсік:</u>		
SF1	Автоматичний вимикач YCB9-80M 2P 6KA тип C 2A, CNC	1	
-	Додатковий контакт для YCB9-80M/DM OFF	1	
SF2	Автоматичний вимикач YCB9-80M 2P 6KA тип C 2A, CNC	1	
-	Додатковий контакт для YCB9-80M/DM OFF	1	

Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
SF3	Автоматичний вимикач YCB9-80M 2P 6KA тип C 2A, CNC	1	
KCC, KCT	Реле проміжне DRM570730, ~220В, 50Гц	2	
KLA, KLB	Реле проміжне DRM570730, ~220В, 50Гц	2	
KLC, KLT	Реле проміжне DRM570730, ~220В, 50Гц	2	
-	Кліпса DRM/DRL CLIP M	6	
-	Колодка FS для DRM 4CO	6	
EL4	Світильник лінійний св/діод. ELM LINEAR-9 4000 з вим.	1	
T1	Термостат TRT-10A230V-NC	1	
EK	Нагрівач для шаф НУТ-100, АС220В, 100Вт	1	
	<u>Релейний відсік (клемні ряди):</u>		
X1	Клема вимірн. WGO 1, сіра, з 2ма тест-роз'ємами	16	
X2	Клема вимірн. WGO 1, сіра, з 2ма тест-роз'ємами	5	
-	Кришка торцева NPP-WGO, сіра	2	
-	Перемичка IZUK 6/3	2	
X3	Клема з'єднувальна AVK 2,5 RD, сіра	46	
-	Кришка торцева NPP/AVK 2,5-10, сіра	1	
	<u>Відсік міжкоміркових зв'язків:</u>		
QF1	Автоматичний вимикач YCB9-80M 2P 6KA тип C 16A, CNC	1	
-	Додатковий контакт для YCB9-80M/DM OFF	1	
XT1	Клема UT 4-QUATTRO	9	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
XT2	Клема з роз'єднувачем UT 4-QUATTRO-MT	29	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
XT3	Клема UT 4-QUATTRO	30	
-	Перемичка FBS 2-6	1	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
XT4	Клема UT 4-QUATTRO	20	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	

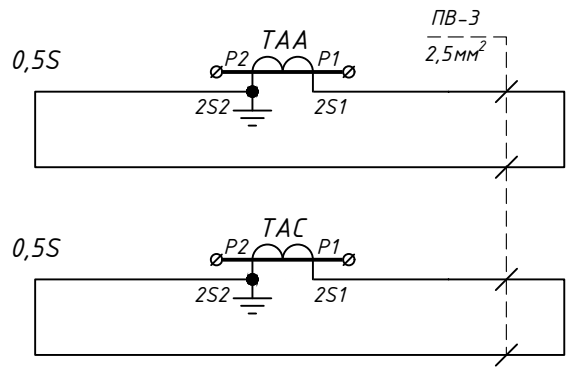
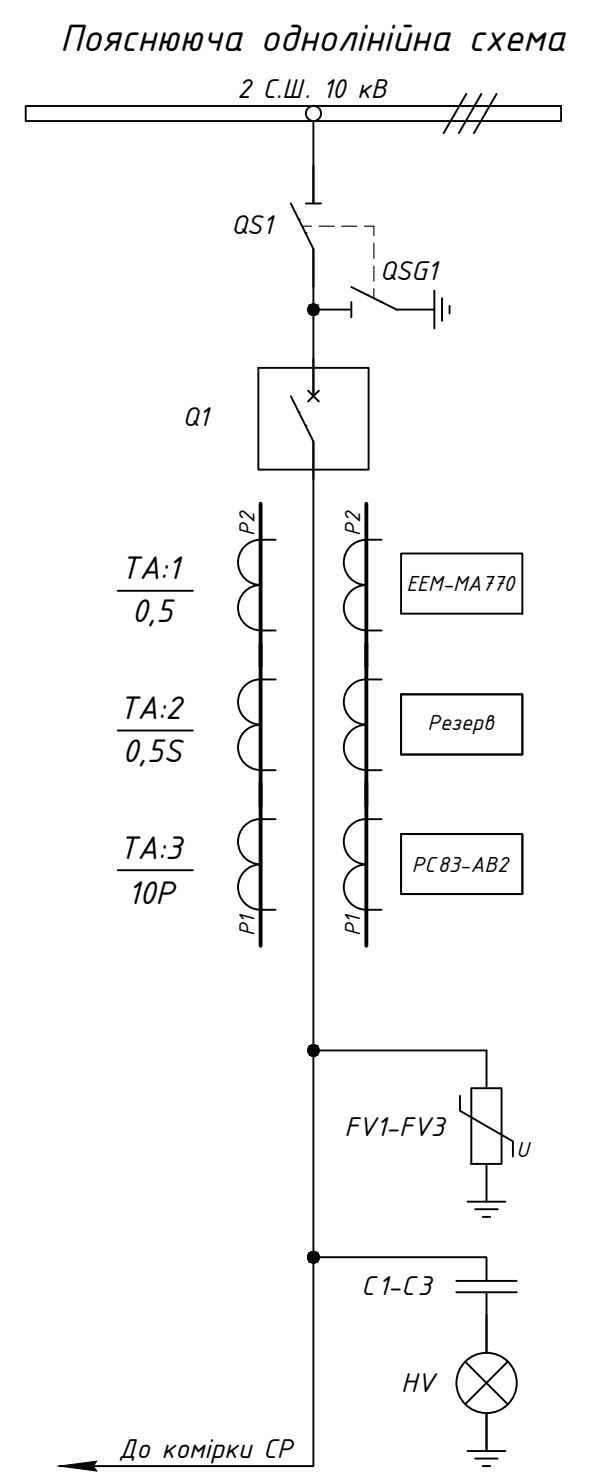
Погоджено:
Зам. інв. №
Піпис і дата
Інв. № ор.

						Э-2023-161-4			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Перелік апаратів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Перевірів	Ледок В.М.					Р	15	15
							ТОВ "ЛК Енергія"		

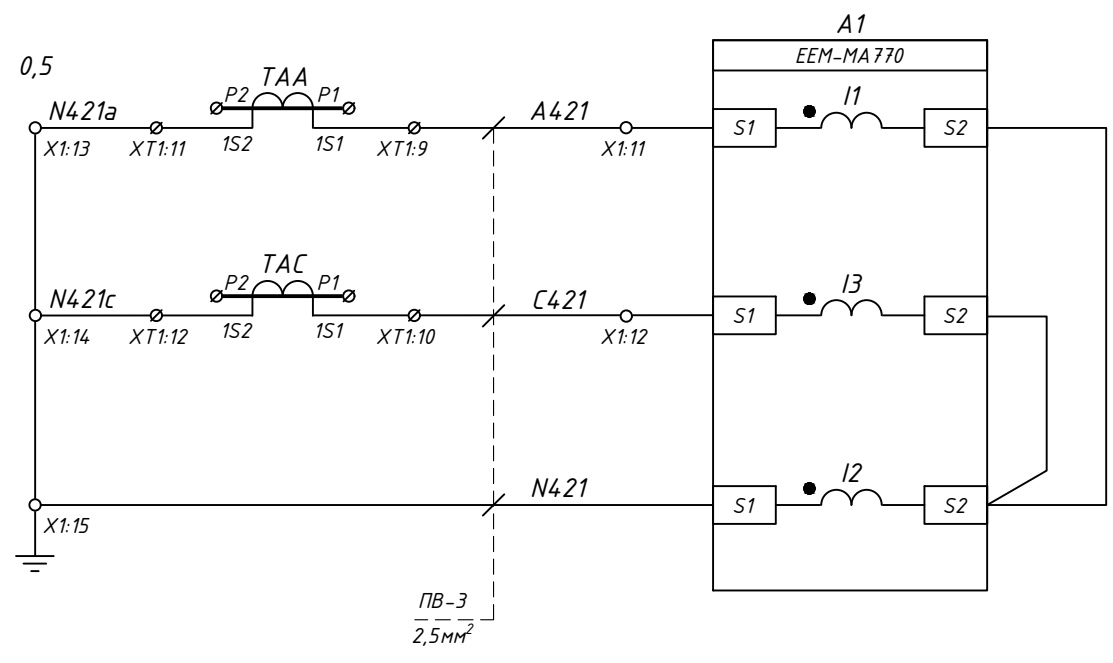
Погоджено:	
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ор.	



Струміві кола захисту



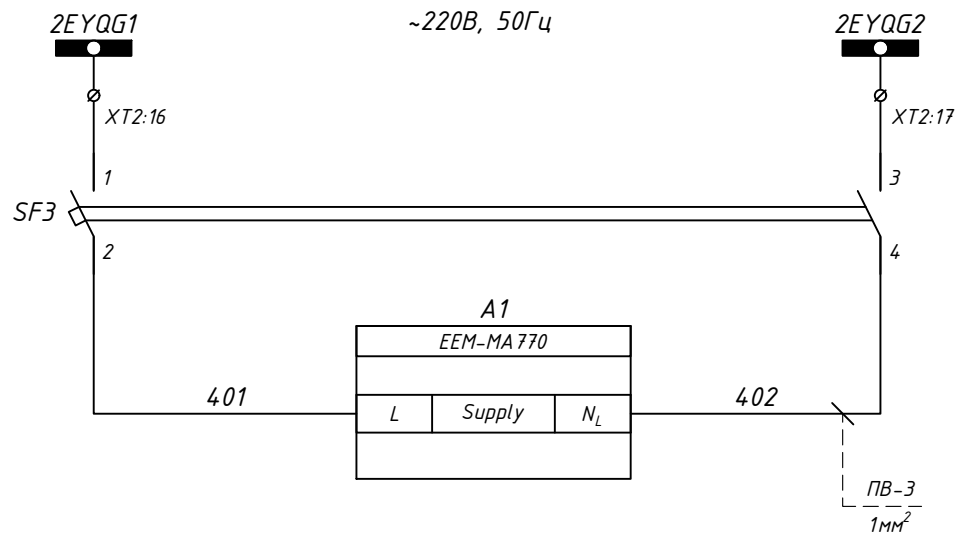
Резервні струміві кола



Струміві кола вимірювання

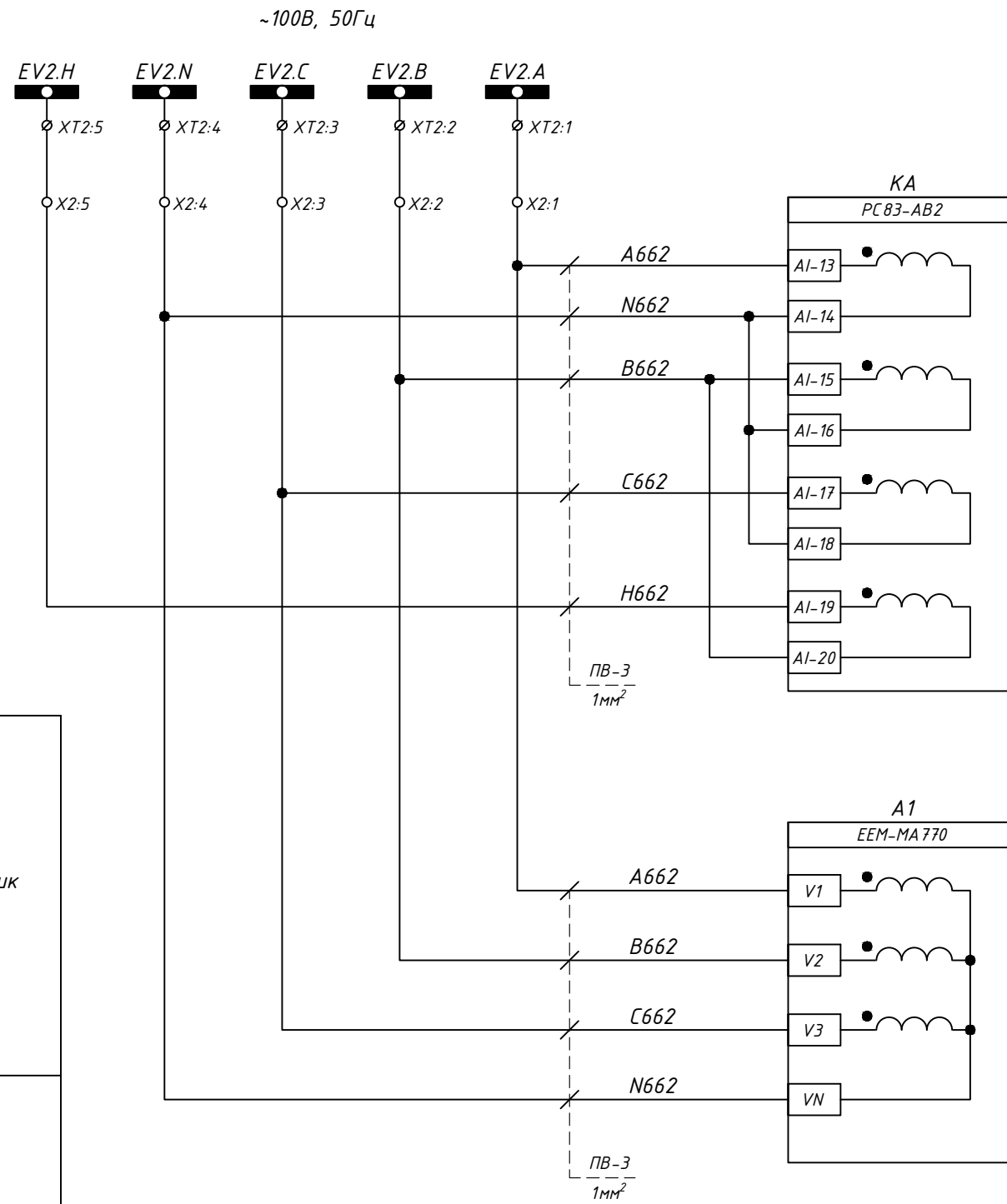
Примітки:
- Трансформатори струму у відповідних та секційній комірках, на вторинних обмотках, підключаються навпаки (зверніть увагу)

						Э-2023-161-5			
						Типове рішення ЛКЕnergія: РП(РТП)-10 кВ на комірках КСО зі схемами РЗА та вузлом комерційного обліку АСКОЕ			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	РП-10 кВ, 2 С.Ш. "СВ" Комірка №2	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив							Р	1	15
Перевірів	Ледок В.М.					Схема електрична принципова		ТОВ "ЛК Енергія"	
						Формат А3			



Шинки безперерійного живлення вимірювальних приладів
~220В, 50Гц

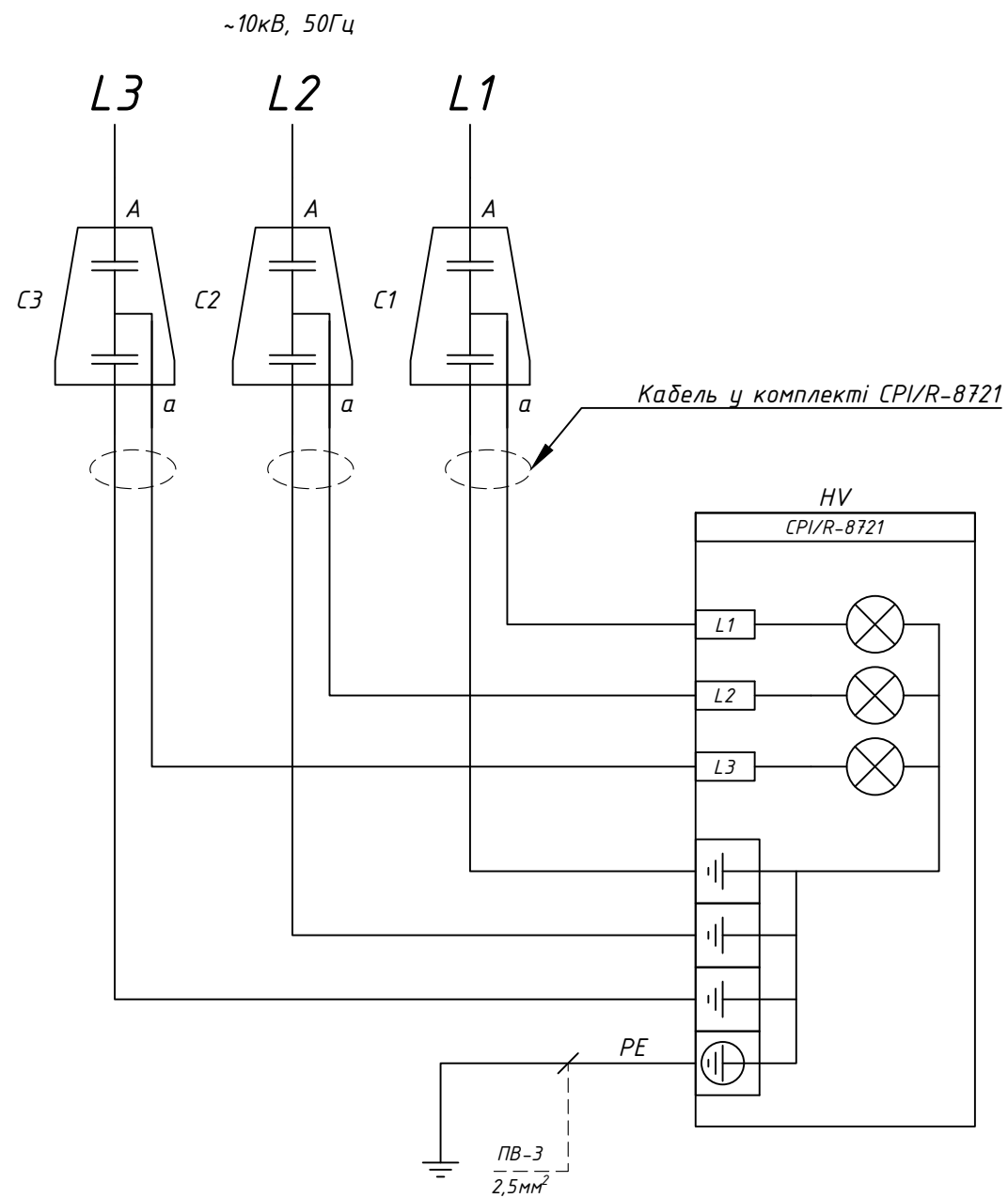
Живлення EEM-MA770



Шинки напруги захисту ~100В, 50Гц

Кола захисту по напрузі

Кола вимірювання напруги



Ємнісний дільник напруги

Пристрій індикації високої напруги

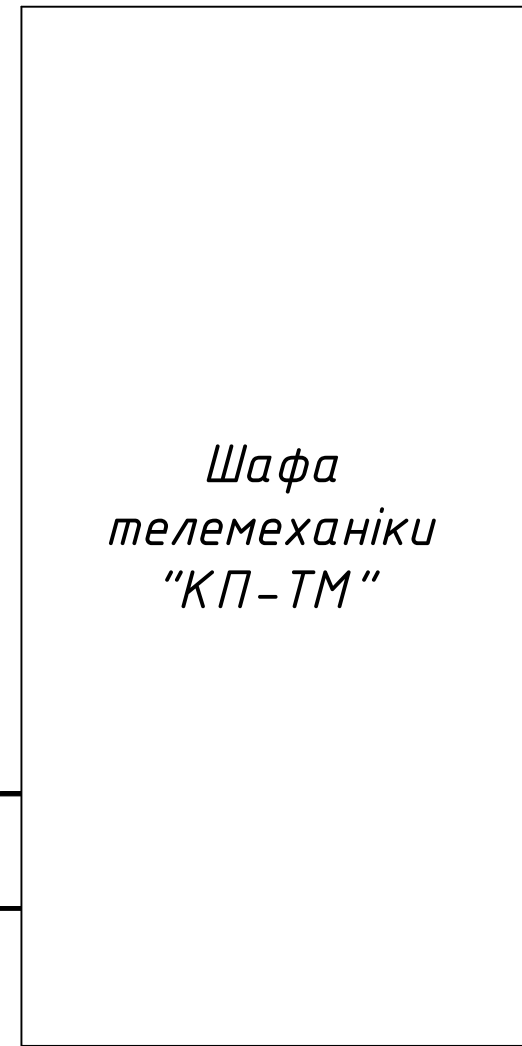
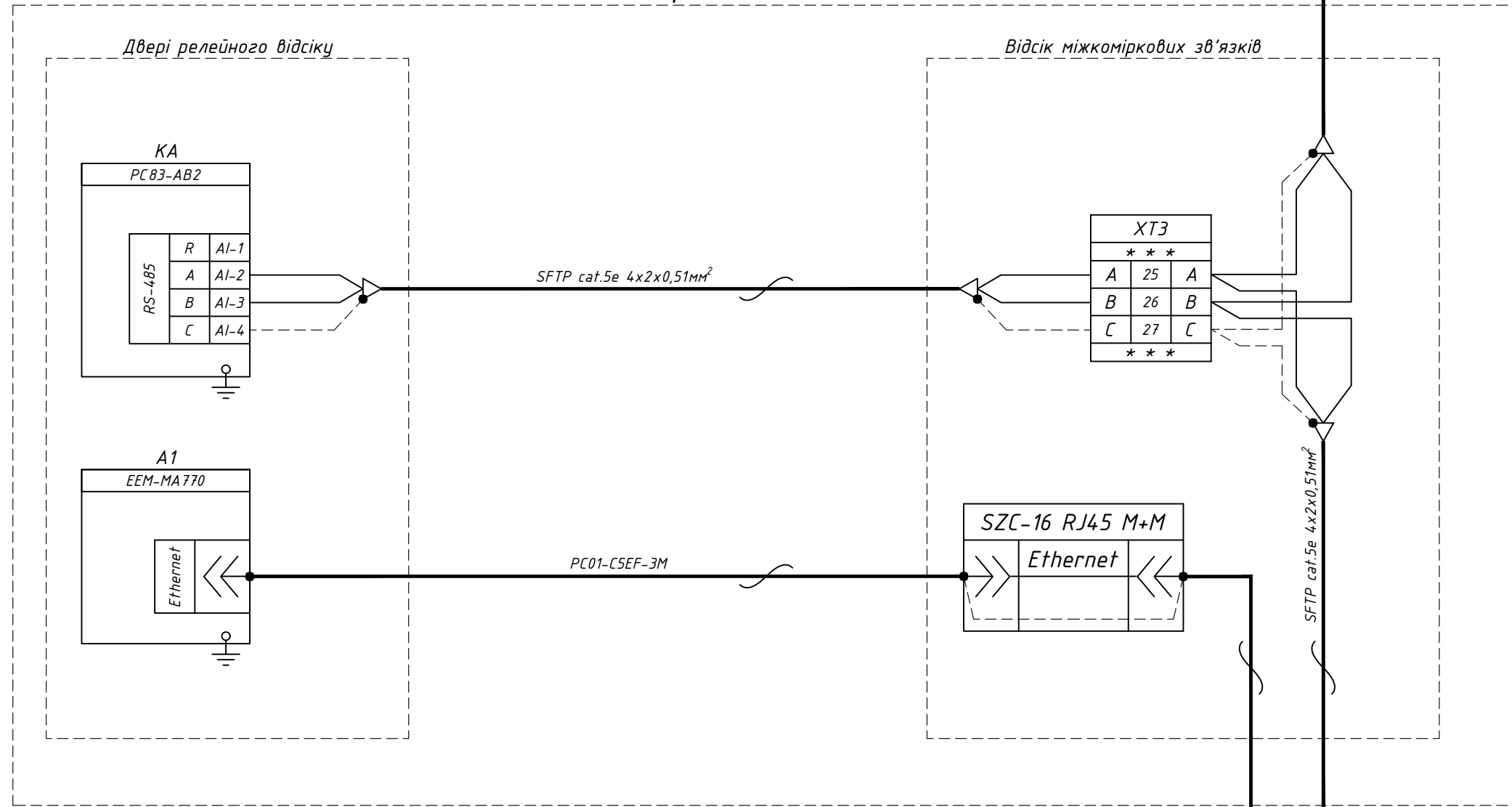
Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

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

З-2023-161-5

Комірка КСО-219 "СВ"

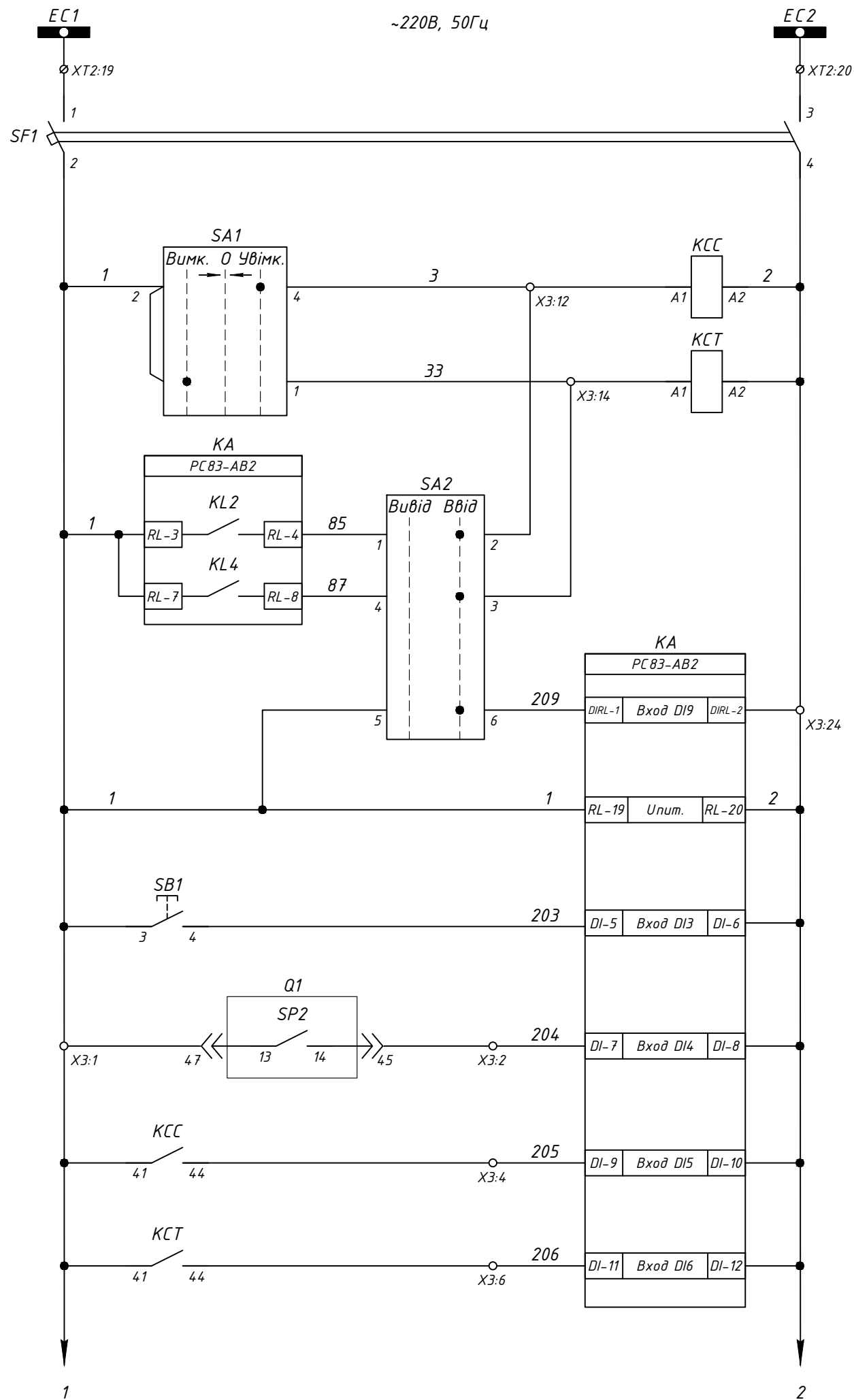
До наступної кімнатки



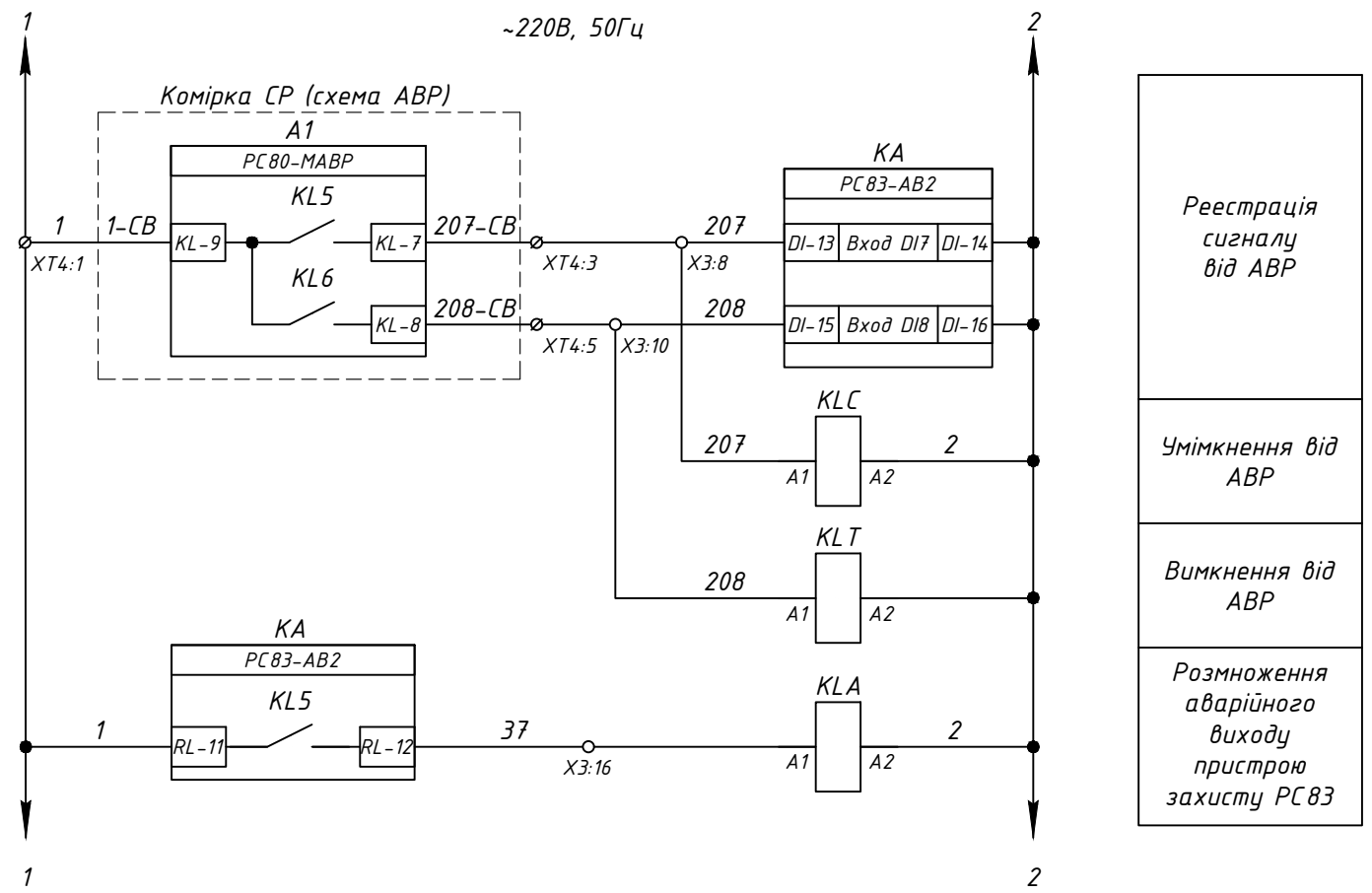
Погоджено:	
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ор.	

						Э-2023-161-5		
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив						Р	3	15
Перевірів		Ледок В.М.				ТОВ "ЛК Енергія"		
						Формат А3		

Схема підключення до локальної мережі зв'язку RS-485 та Ethernet



- Шинки управління ~220В, 50Гц
- Автомат захисту
- Увімкнення вимикача
- Вимкнення вимикача
- Телекерування
- Контроль положення ключа
- Живлення пристрою захисту
- Квитування
- Контроль зведення пружини
- Реєстрація сигналів керування вимикачем



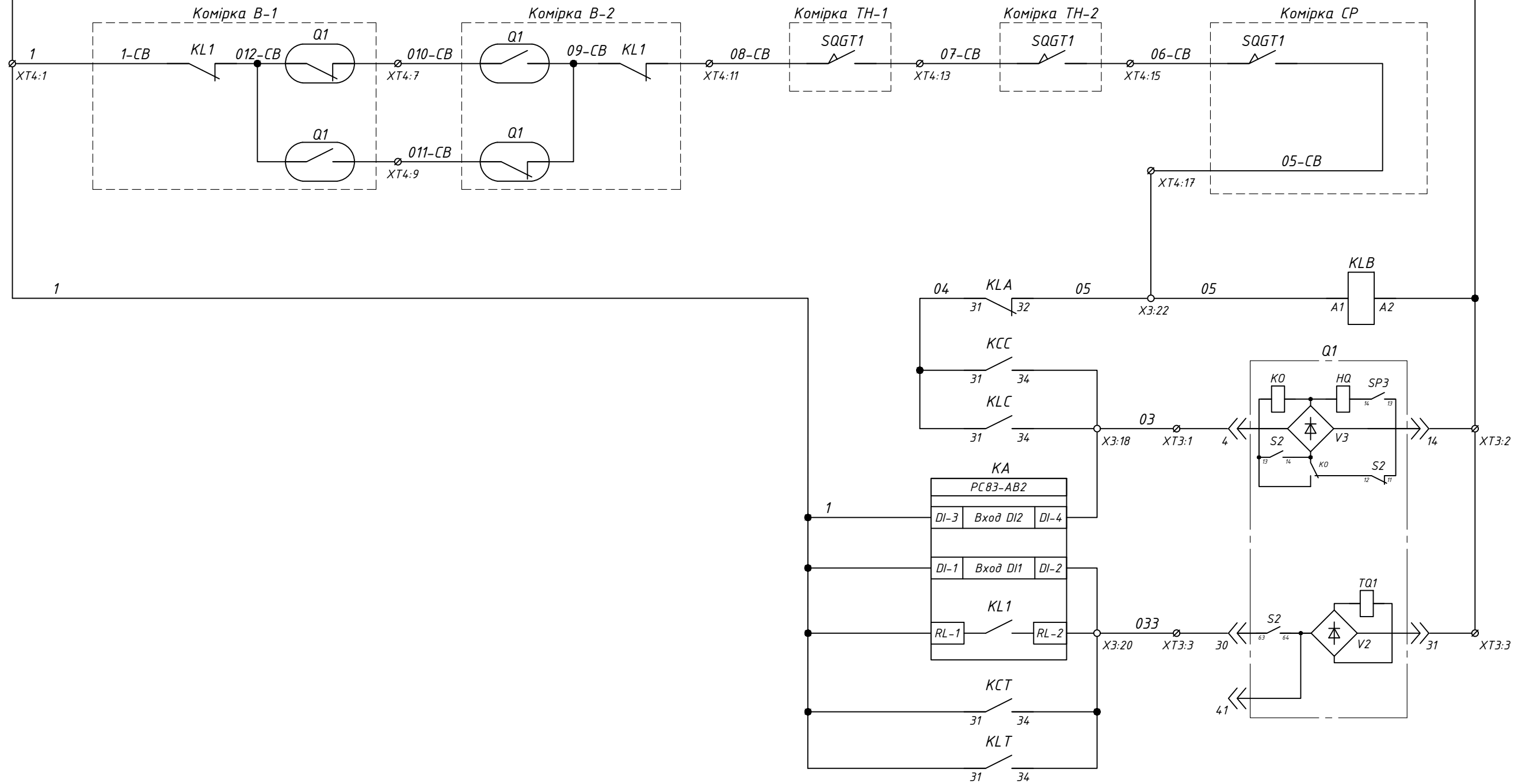
- Реєстрація сигналу від АВР
- Увімкнення від АВР
- Вимкнення від АВР
- Розмноження аварійного виходу пристрою захисту РСВЗ

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

З-2023-161-5

~220В, 50Гц



Блокування увімкнення вимикача

Реле контролю ланцюгів блокування увімкнення вимикача

Коло увімкнення вимикача

Контроль ланцюгів увімкнення та вимкнення вимикача

Коло вимкнення вимикача

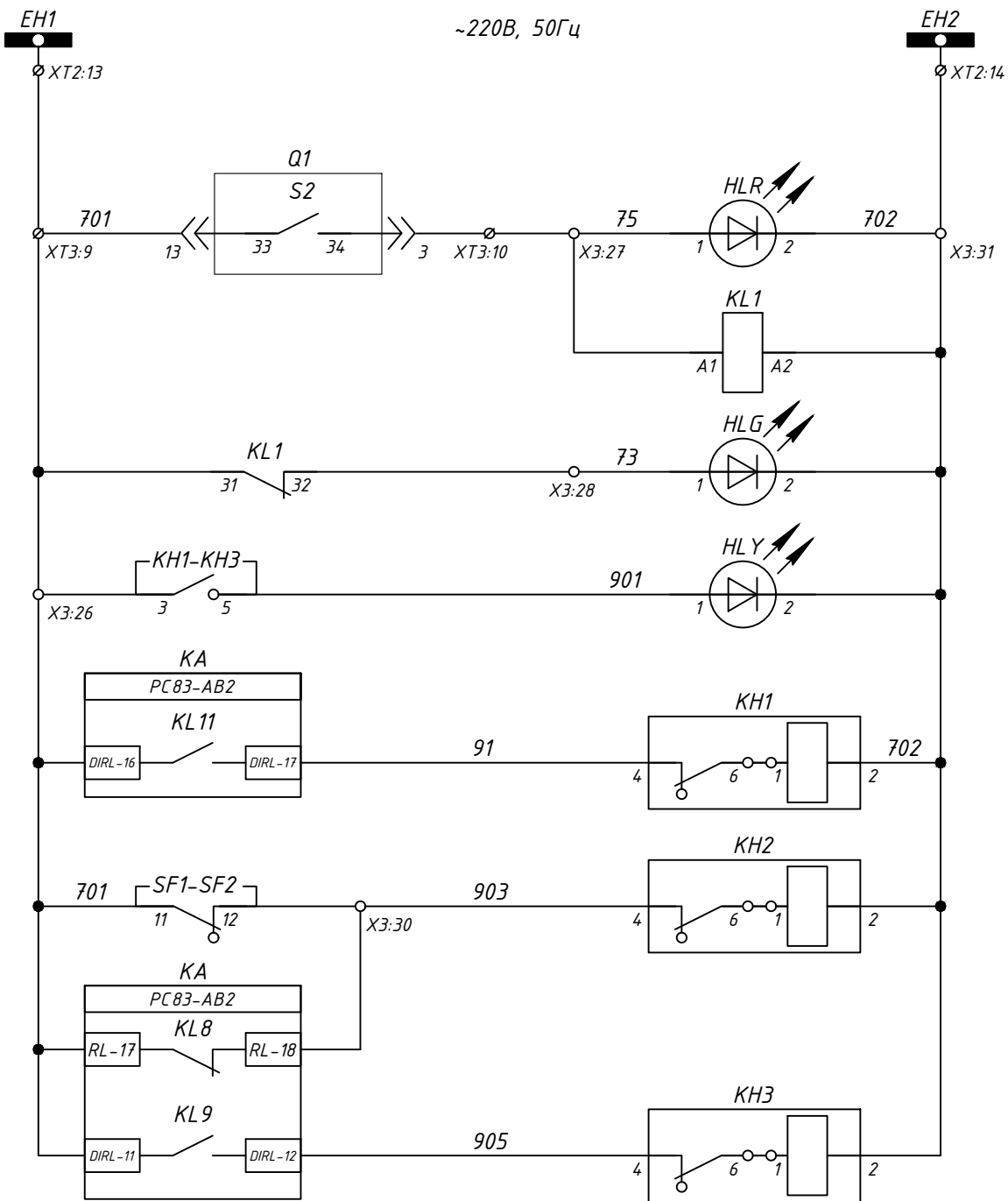
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ор.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

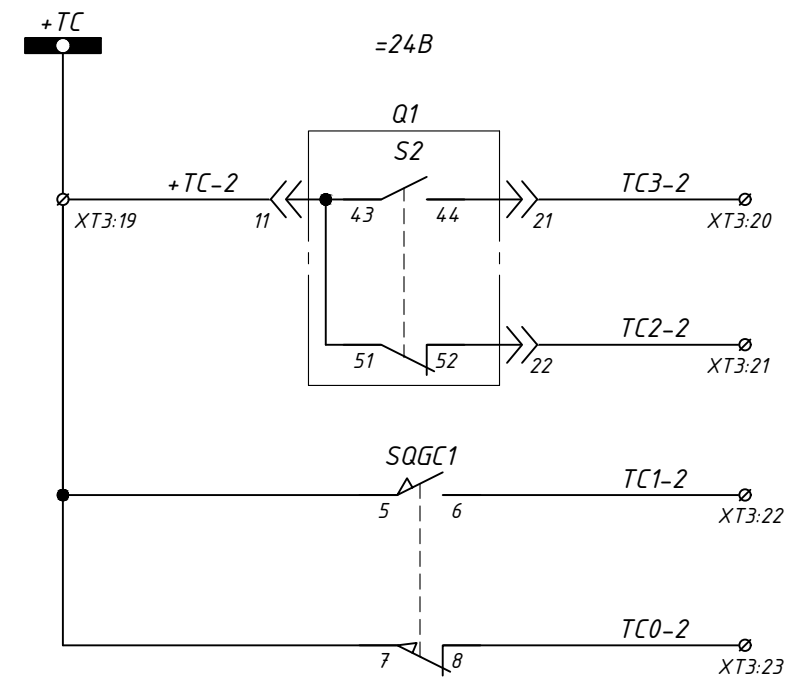
З-2023-161-5

Арк.

5



Шинки сигналізації ~220В, 50Гц
Положення вимикача "Увімкнено"
Розмноження контакту положення вимикача
Положення вимикача "Вимкнено"
Сигнал "Вказівник не піднятий"
Робота захисту
Несправність
Робота АВР

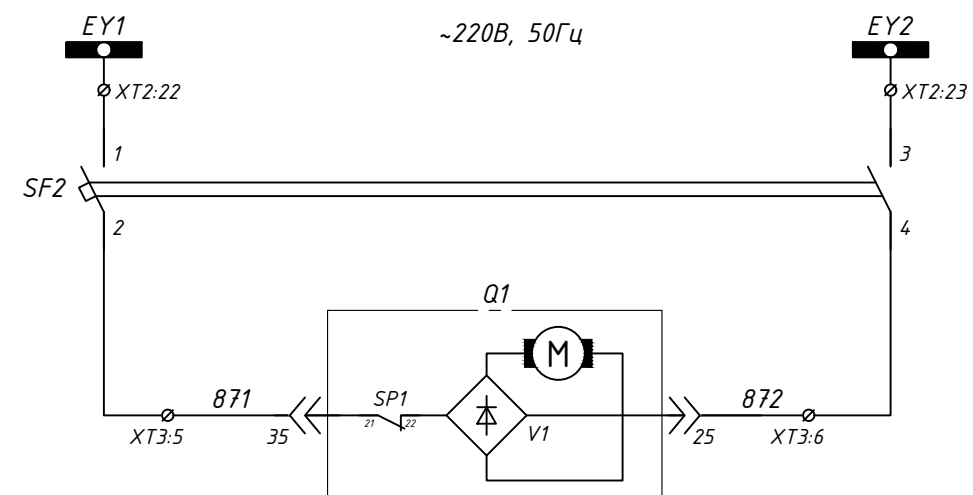


Положення вимикача	Телесигналізація
Кабель заземлено	
Кабель Розземлено	

Заземлюючий ніж QSG1	Положення "Розземлено"	Проміжне положення	Положення "Заземлено"
Кінцевий вимикач			
СQGC1			

Примітки:
SQGC1 - кінцевий вимикач заземлюючого ножа (QSG1), що повинен спрацювати у закритому (Close) положенні заземлюючого ножа.

• - положення при якому здійснюється механічна дія на чутливий елемент



Шинки зведення пружини ~220В, 50Гц
Живлення приводу зведення пружини

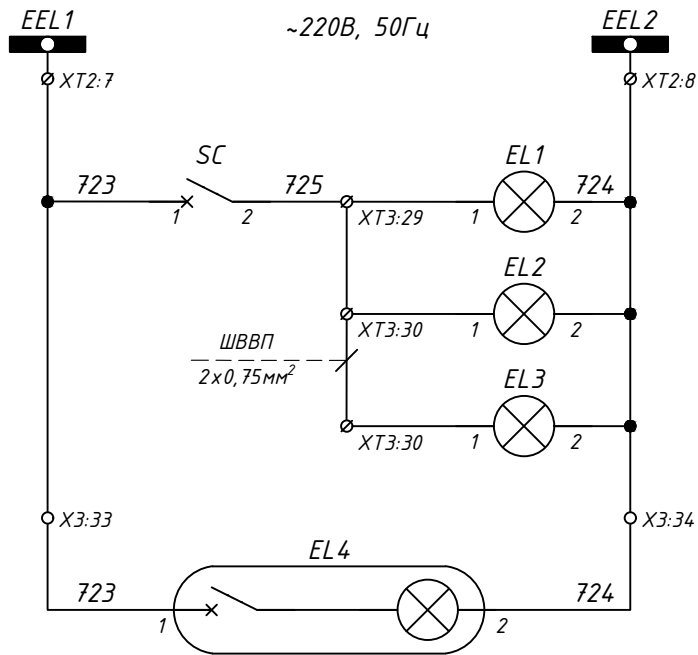
Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

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

З-2023-161-5

Арк.
6

Формат А3



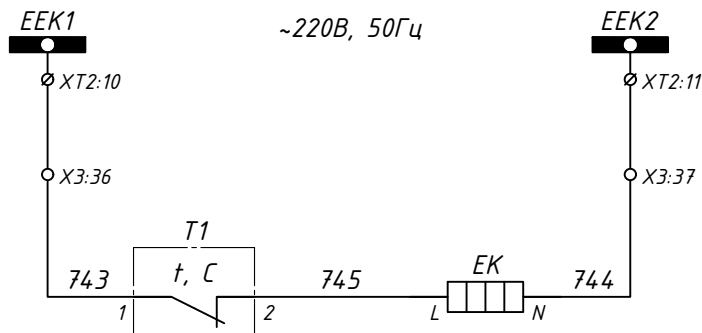
Шинки
освітлення
~220В, 50Гц

Освітлення
відсіку
вимикача

Освітлення
відсіку шинного
роз'єднувача

Освітлення
відсіку лінійного
роз'єднувача

Освітлення у
релейному
відсіку



Шинки
обігріву
~220В, 50Гц

Обігрів у
релейному
відсіку

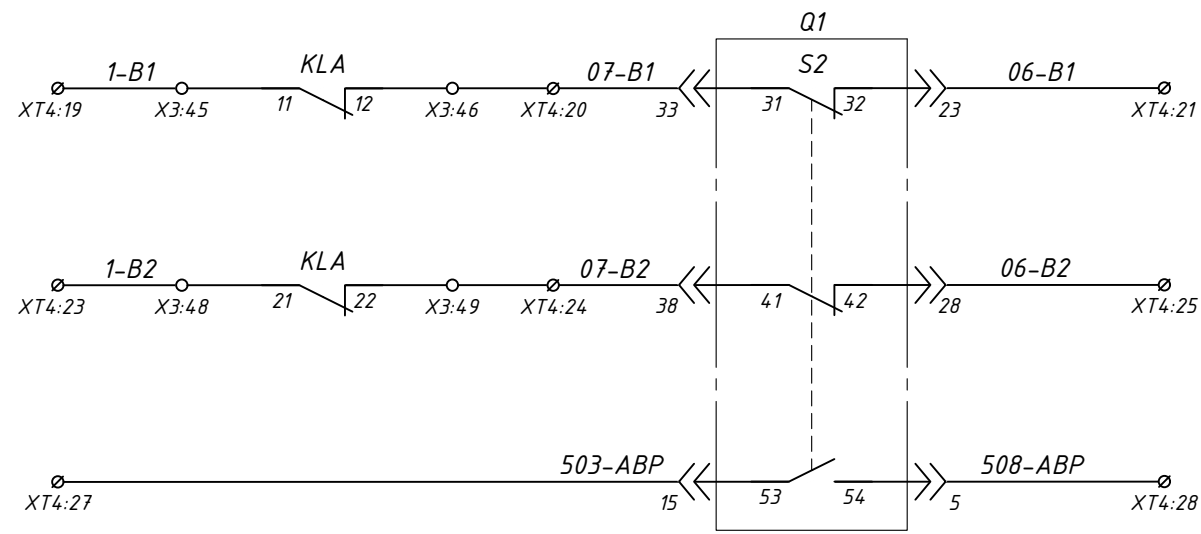
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ор.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

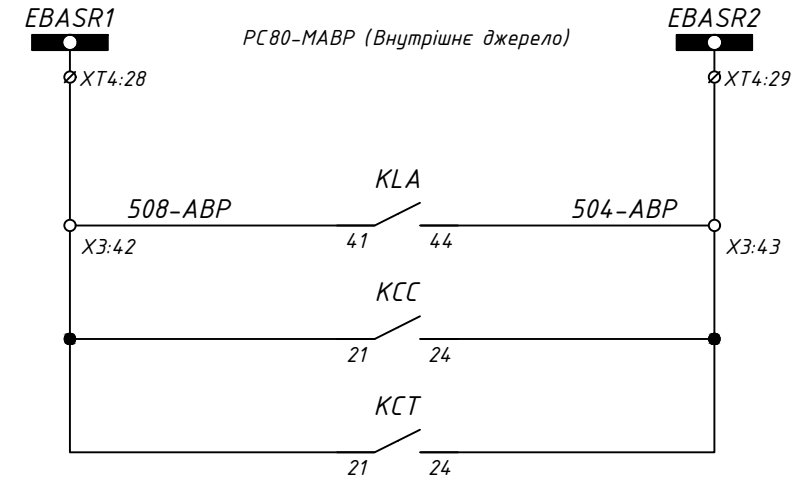
Э-2023-161-5

Арк.

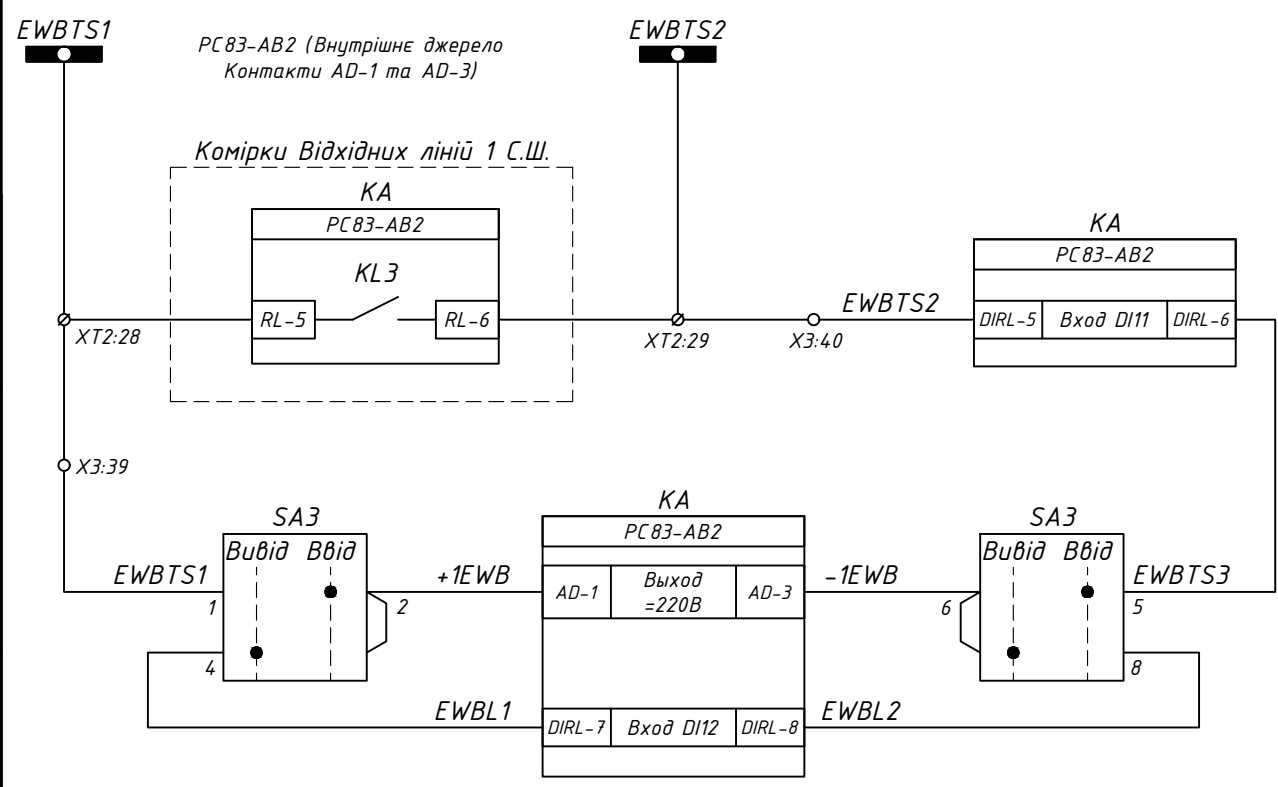
7



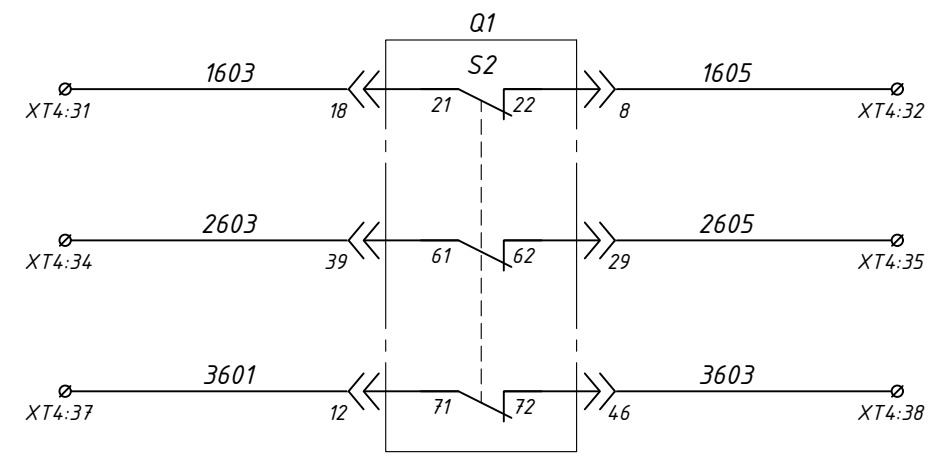
- Блокування Увімкнення вимикача Вводу-1
- Блокування Увімкнення вимикача Вводу-2
- Контроль положення вимикача у схемі АВР



- Шинки блокування АВР
- Блокування після аварійного відключення
- Блокування при ручному та дистанційному керуванні



- Шинки ЛЗШ Секційного вимикача =220В
- Блокування МТЗ Секційного вимикача
- Формування безперерійного живлення
- Реєстрація положення ключа ЛЗШ



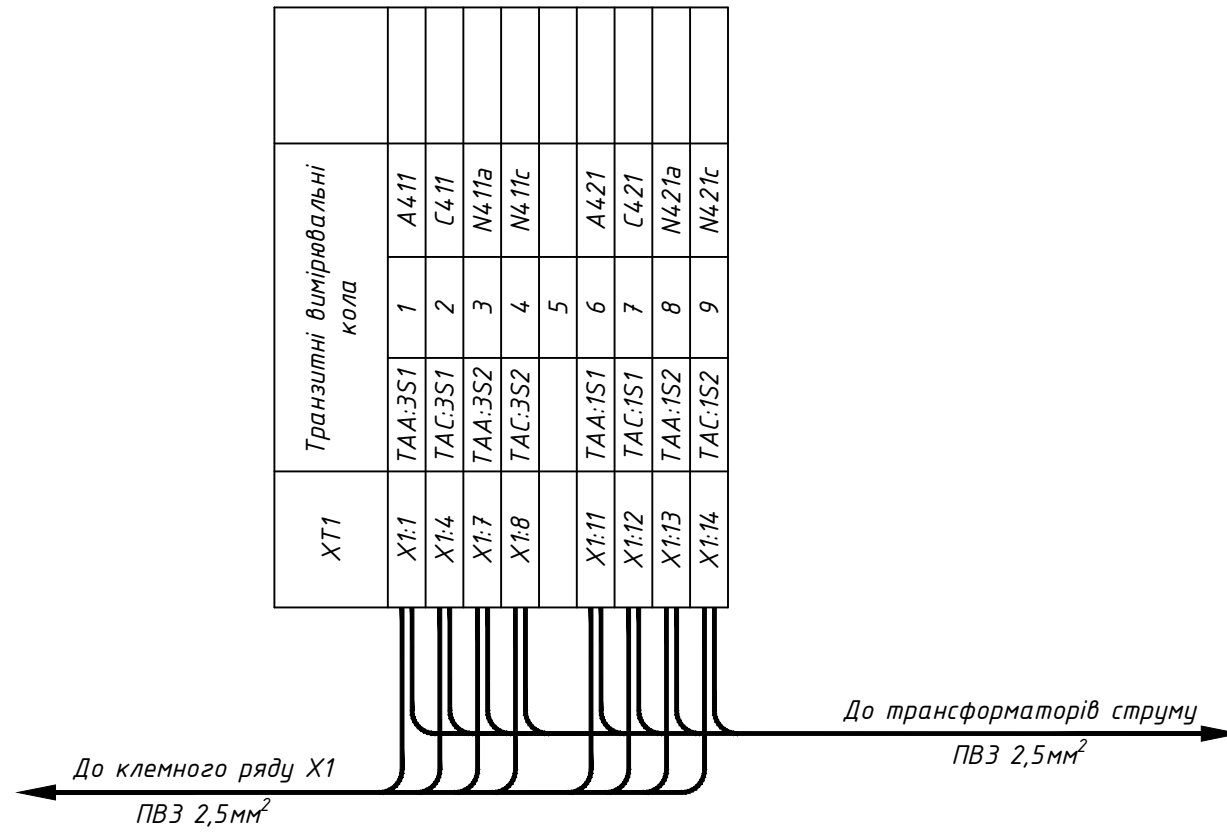
- Блокування ЗН у комірці ТН-1
- Блокування ЗН у комірці ТН-2
- Блокування ВН та ЗН у комірці СР

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-5

Відсік міжкоміркових зв'язків



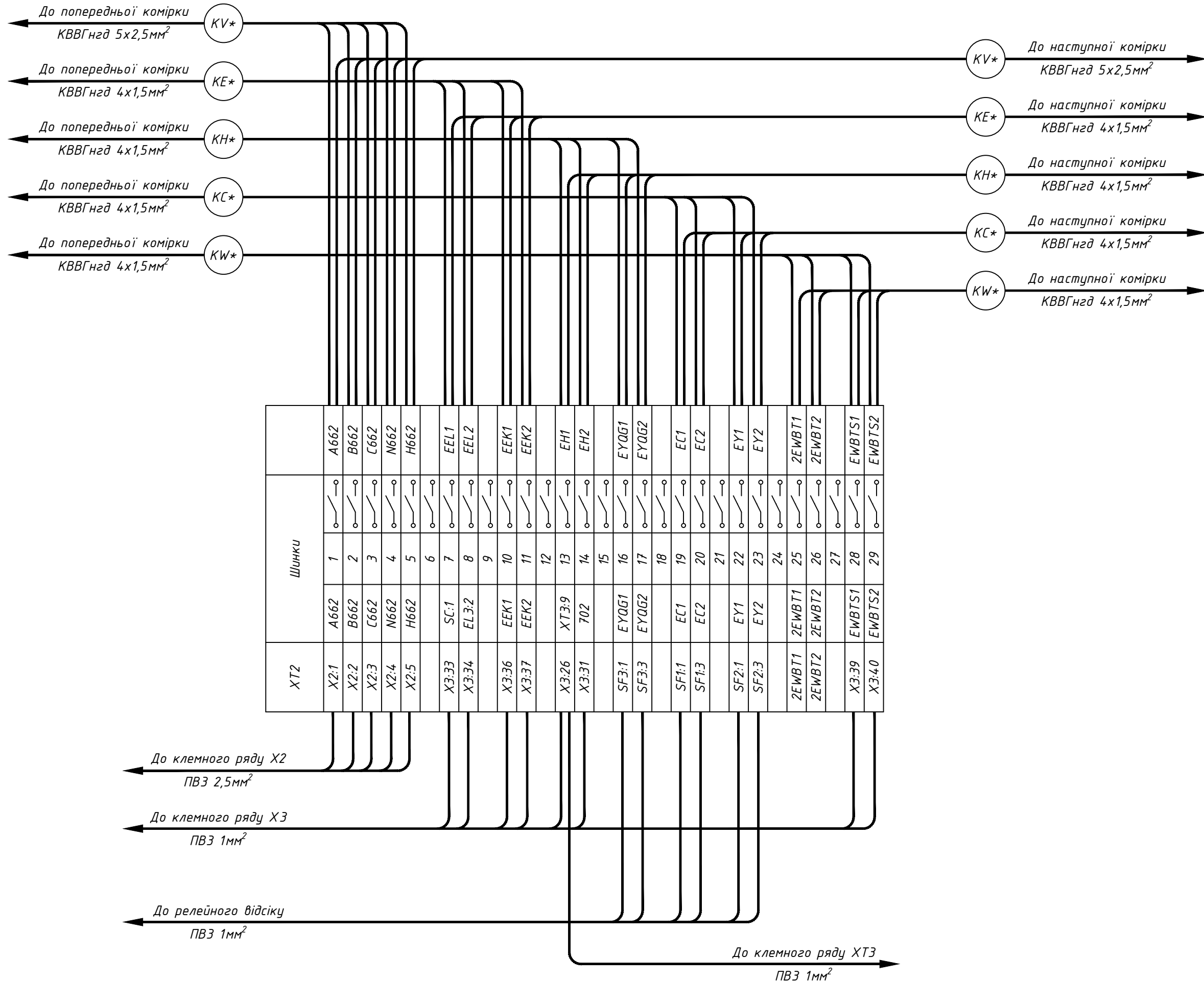
Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Примітки:
 * - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-5

Відсік міжкоміркових зв'язків



XT2	Шинки	XT2
X2:1	1	A662
X2:2	2	B662
X2:3	3	C662
X2:4	4	N662
X2:5	5	H662
X3:33	6	SC:1
X3:34	7	EL:3:2
X3:36	8	EEK1
X3:37	9	EEK2
X3:26	10	EH1
X3:31	11	EH2
SF3:1	12	EYQG1
SF3:3	13	EYQG2
SF1:1	14	EC1
SF1:3	15	EC2
SF2:1	16	EY1
SF2:3	17	EY2
2EWBT1	18	2EWBT1
2EWBT2	19	2EWBT2
X3:39	20	EWBTS1
X3:40	21	EWBTS2

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

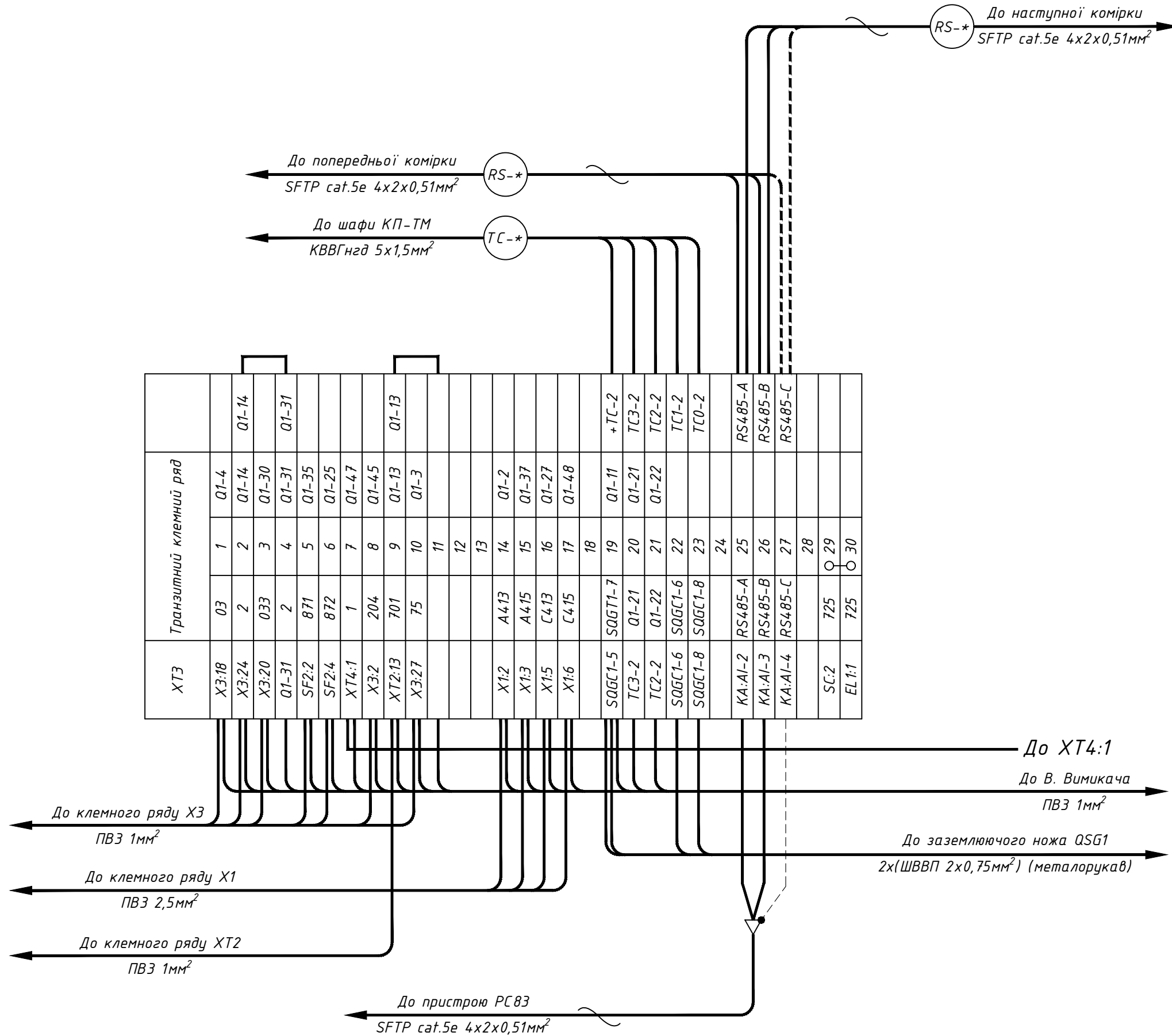
Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-5

Арк.
10

Відсік міжкоміркових зв'язків



Інв. № ор.
Підпис і дата
Зам. інв. №

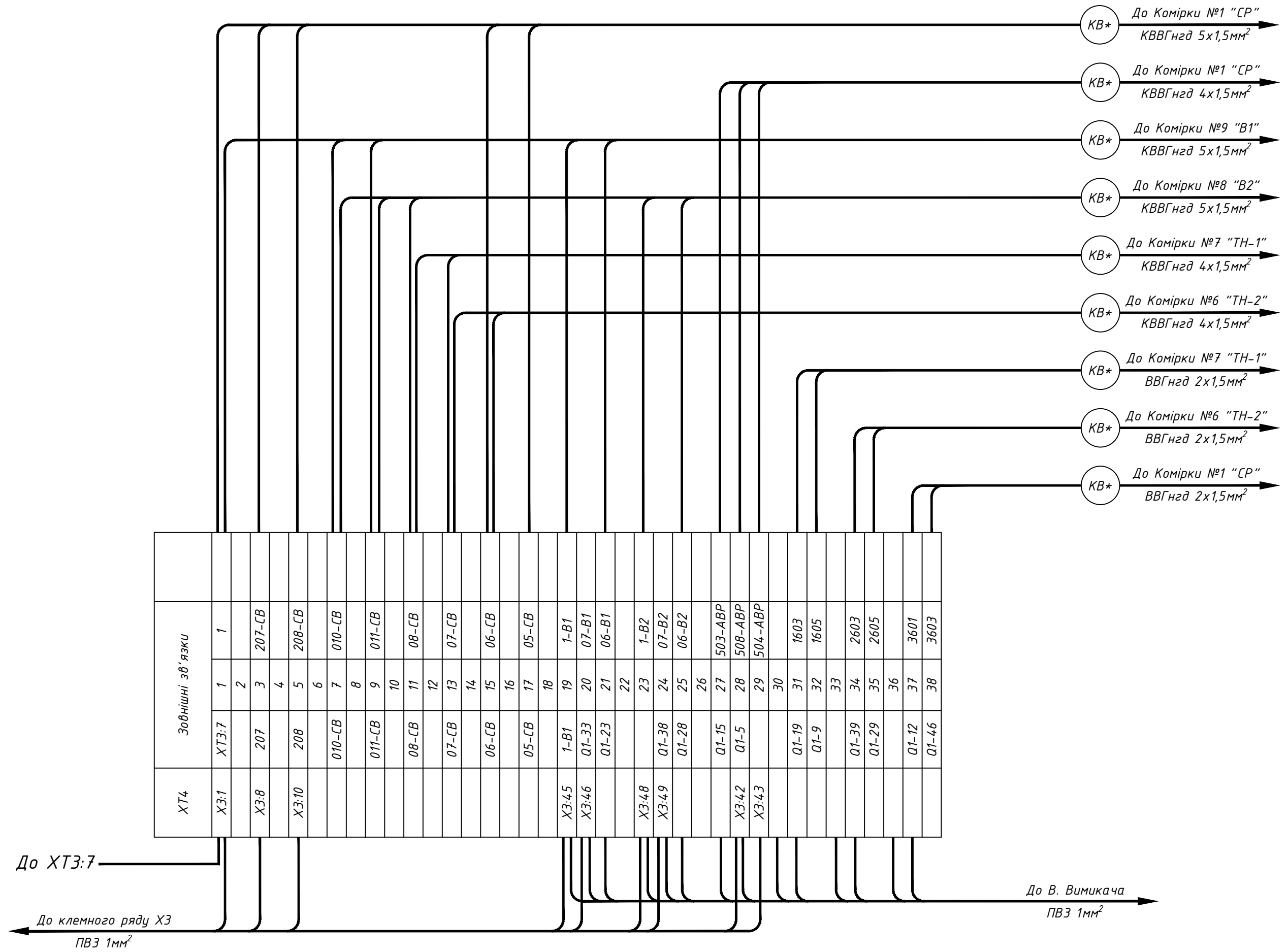
Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

З-2023-161-5

Арк.
11

Відсік міжкоміркових зв'язків



ХТ4	Зовнішні зв'язки	
	1	2
ХЗ:1	ХТЗ:7	1
ХЗ:8	207	2
		3
		4
		5
ХЗ:10	208	6
	010-СВ	7
		8
	011-СВ	9
		10
	08-СВ	11
		12
	07-СВ	13
		14
	06-СВ	15
		16
	05-СВ	17
		18
ХЗ:45	1-В1	19
ХЗ:46	01-33	20
	01-23	21
		22
		23
ХЗ:48	01-38	24
ХЗ:49	01-28	25
		26
	01-15	27
ХЗ:42	01-5	28
ХЗ:43		29
		30
	01-19	31
	01-9	32
		33
	01-39	34
	01-29	35
		36
	01-12	37
	01-46	38

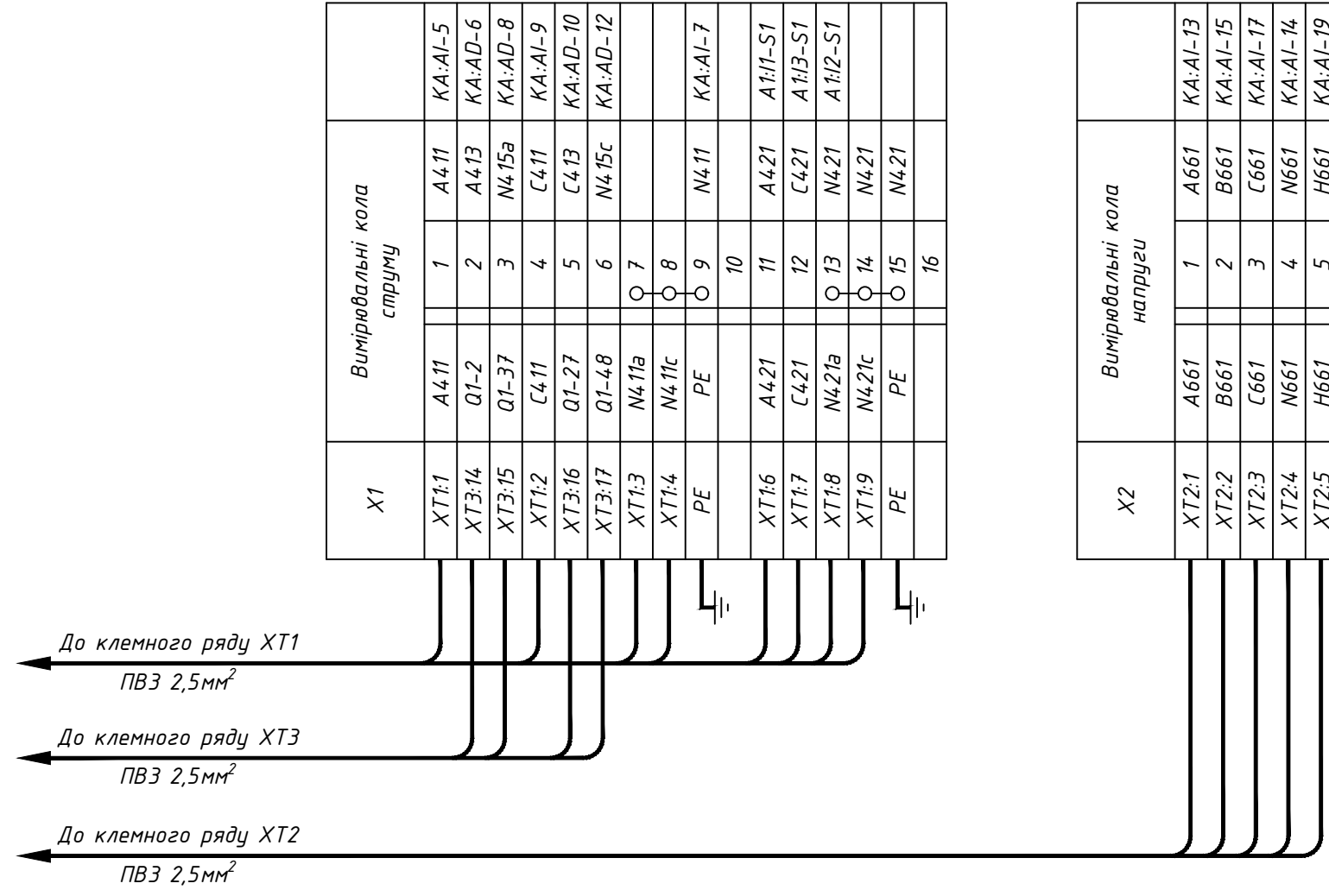
Інв. № ор. | Підпис і дата | Зам. інв. №

Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-5

Релейний відсік



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

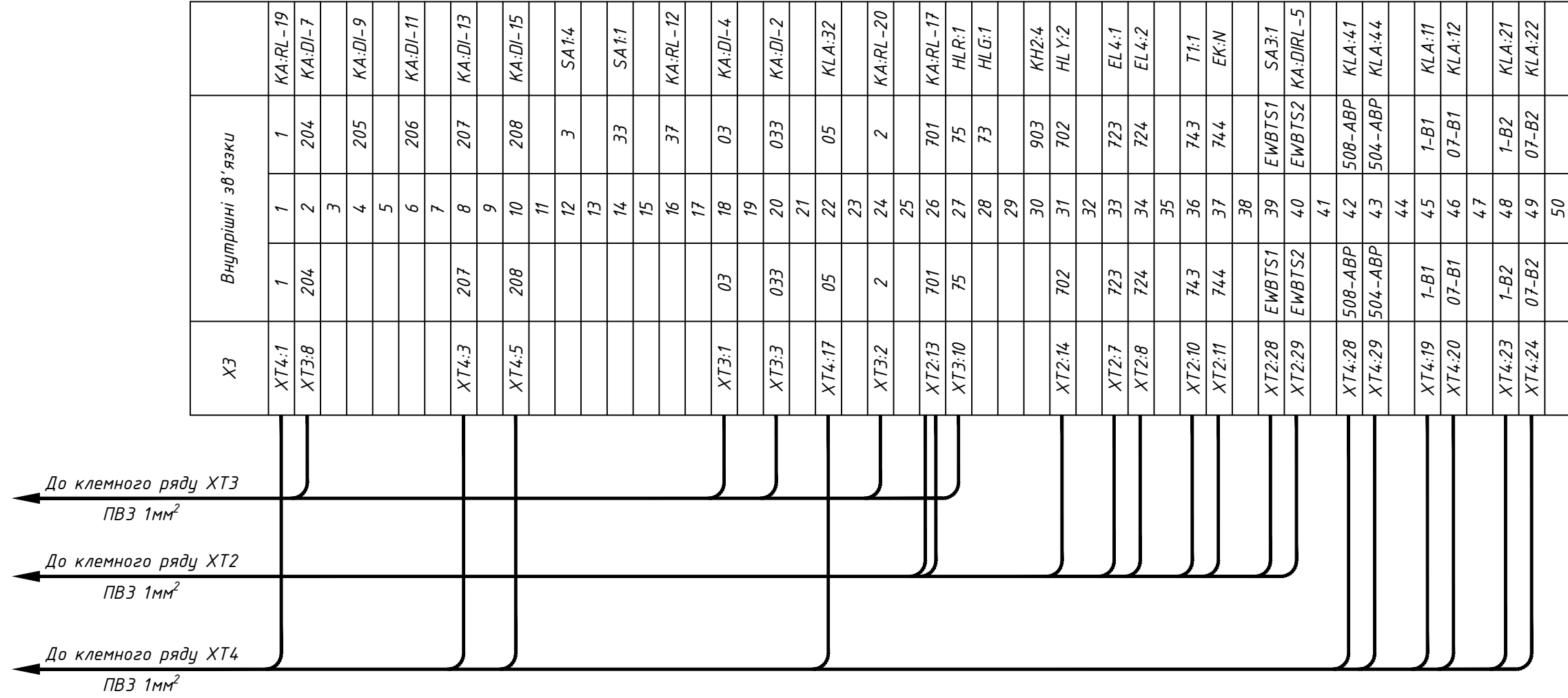
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата
-----	--------	------	-------	--------	------

Э-2023-161-5

Арк.

13

Релейний відсік



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

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

З-2023-161-5

Арк.

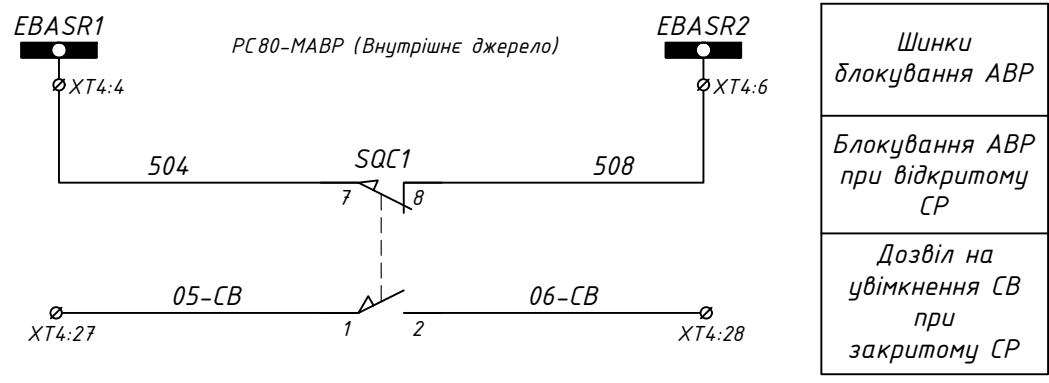
14

Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
	<u>Високовольтний відсік:</u>		
Q1	Вакуумний вимикач ВВ/Н10S-1000А, 25кА, 150мм, стац. виконання	1	
-	Механічне блокування гнучке до ВВ/Н10	1	
QS1	Роз'єднувач високовольтний шинний РВЗ П-1-10/630- УХЛ2	1	
-	Кінцевий вимикач ВП19М-21Б-421-67 У2.17 ЗНО+1NC	1	SQGC1
TAA, TAC	Трансформатор струму ТПОЛУ-10-0,5/0,5S/10P-600/5 А У2	2	
FV1 - FV3	Обмежувач перенапруги ОПН-10/12/10/550 УХЛ1	3	
C1-C3	Ємкісний дільник напруги (у комплекті СРІ/Р-8721)	3	HV
EL1-EL3	Лампа Б 230-40 Е27	3	
SC1	Вимикач накладний зовнішній 1клав.	1	
	<u>Релейний відсік (двері):</u>		
KA	Пристрій захисту РС83-AB2-3561212111 (корпус КЗ, модуль RL-B)	1	
A1	Аналізатор параметрів мережі ЕЕМ-МА770	1	
SA1	Перемикач кулачковий 4G16-202-U-R114	1	
SA2	Перемикач кулачковий 4G16-92-U-R114	1	
SA3	Перемикач кулачковий 4G16-55-U-R114	1	
SB1	Кнопка чорна пласт. корпус ЕСХ 3100	1	
-	Монтажна пластина пластик ЕСХ 3029	1	
-	Контакт відкритий ЕСХ 1040	2	
HLG	Лампа АД-22DS, 220В/50Гц, зелена	1	
HLR	Лампа АД-22DS, 220В/50Гц, червона	1	
HLY	Лампа АД-22DS, 220В/50Гц, жовта	1	
KN1 - KN3	Реле вказівне РЗУ11-21-5-40УЗ, 220 В, 50 Гц	3	
HV	Вказівник високої напруги СРІ/Р plus тип 8721	1	
	<u>Релейний відсік:</u>		
SF1	Автоматичний вимикач YCB9-80M 2P 6KA тип С 2А, CNC	1	
-	Додатковий контакт для YCB9-80M/DM OFF	1	
SF2	Автоматичний вимикач YCB9-80M 2P 6KA тип С 2А, CNC	1	
-	Додатковий контакт для YCB9-80M/DM OFF	1	
SF3	Автоматичний вимикач YCB9-80M 2P 6KA тип С 2А, CNC	1	
KCC, KCT	Реле проміжне DRM570730, ~220В, 50Гц	2	
KLA, KLB	Реле проміжне DRM570730, ~220В, 50Гц	2	
KLC, KLT, KL1	Реле проміжне DRM570730, ~220В, 50Гц	3	
-	Кліпса DRM/DRL CLIP M	7	

Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
-	Колодка FS для DRM 4CO	7	
EL4	Світильник лінійний св/діод. ELM LINEAR-9 4000 з вим.	1	
T1	Термостат TRT-10A230V-NC	1	
EK	Нагрівач для шаф НУТ-100, АС220В, 100Вт	1	
	<u>Релейний відсік (клемні ряди):</u>		
X1	Клема вимірюв. WGO 1, сіра, з 2ма тест-роз'ємами	16	
X2	Клема вимірюв. WGO 1, сіра, з 2ма тест-роз'ємами	5	
-	Кришка торцева NPP-WGO, сіра	2	
-	Перемичка IZUK 6/3	2	
X3	Клема з'єднувальна AVK 2,5 RD, сіра	50	
-	Кришка торцева NPP/AVK 2,5-10, сіра	1	
	<u>Відсік міжкоміркових зв'язків:</u>		
XT1	Клема UT 4-QUATTRO	9	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
XT2	Клема з роз'єднувачем UT 4-QUATTRO-MT	29	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
XT3	Клема UT 4-QUATTRO	30	
-	Перемичка FBS 2-6	1	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
XT4	Клема UT 4-QUATTRO	37	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	

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

						Э-2023-161-5			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Перелік апаратів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив							Р	15	15
Перевірів		Ледок В.М.					ТОВ "ЛК Енергія"		



Шинки блокування АВР

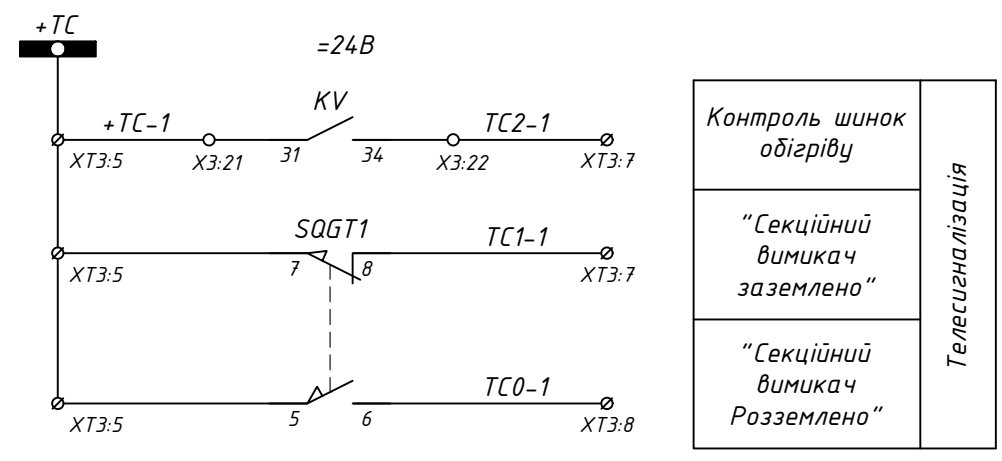
Блокування АВР при відкритому СР

Дозвіл на увімкнення СВ при закритому СР

Роз'єднувач QS1		Положення "Відкрито"	Положення "Проміжне"	Положення "Закрито"
SQC1				

Примітка:
SQC1 - кінцевий вимикач роз'єднувача (QS1), що повинен спрацювати у закритому положенні (С) роз'єднувача

- - положення при якому здійснюється механічна дія на чутливий елемент



Контроль шин обігріву

"Секційний вимикач заземлено"

"Секційний вимикач Розземлено"

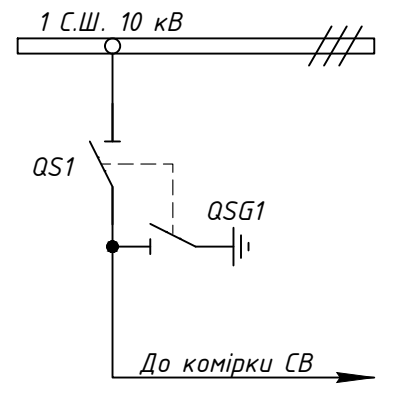
Телесигналізація

Заземлюючий ніж QSG1		Положення "Розземлено"	Положення "Проміжне"	Положення "Заземлено"
SQGT1				

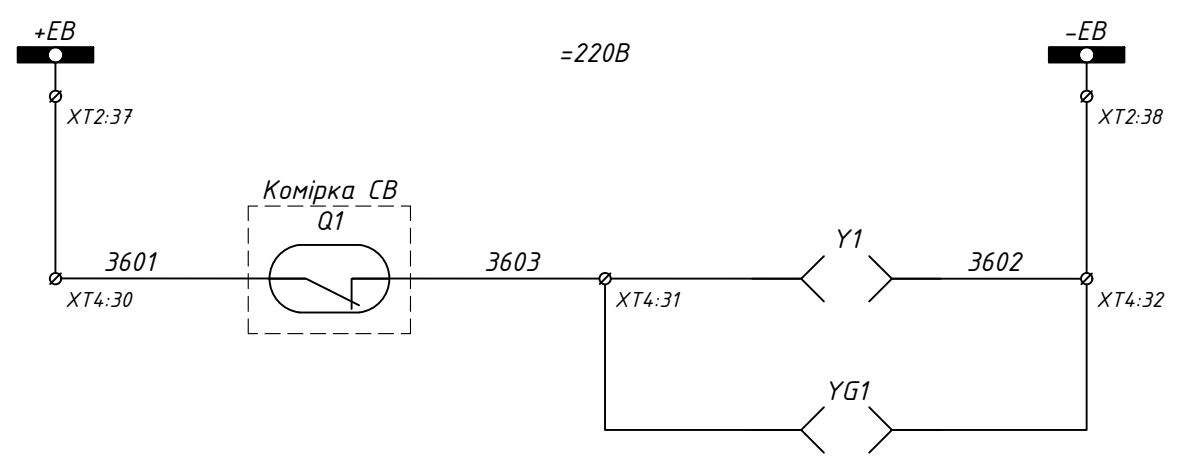
Примітка:
SQGT1 - кінцевий вимикач заземлюючого ножа (QSG1), що повинен спрацювати у відкритому положенні (Т) заземлюючого ножа

- - положення при якому здійснюється механічна дія на чутливий елемент

Пояснююча однолінійна схема



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



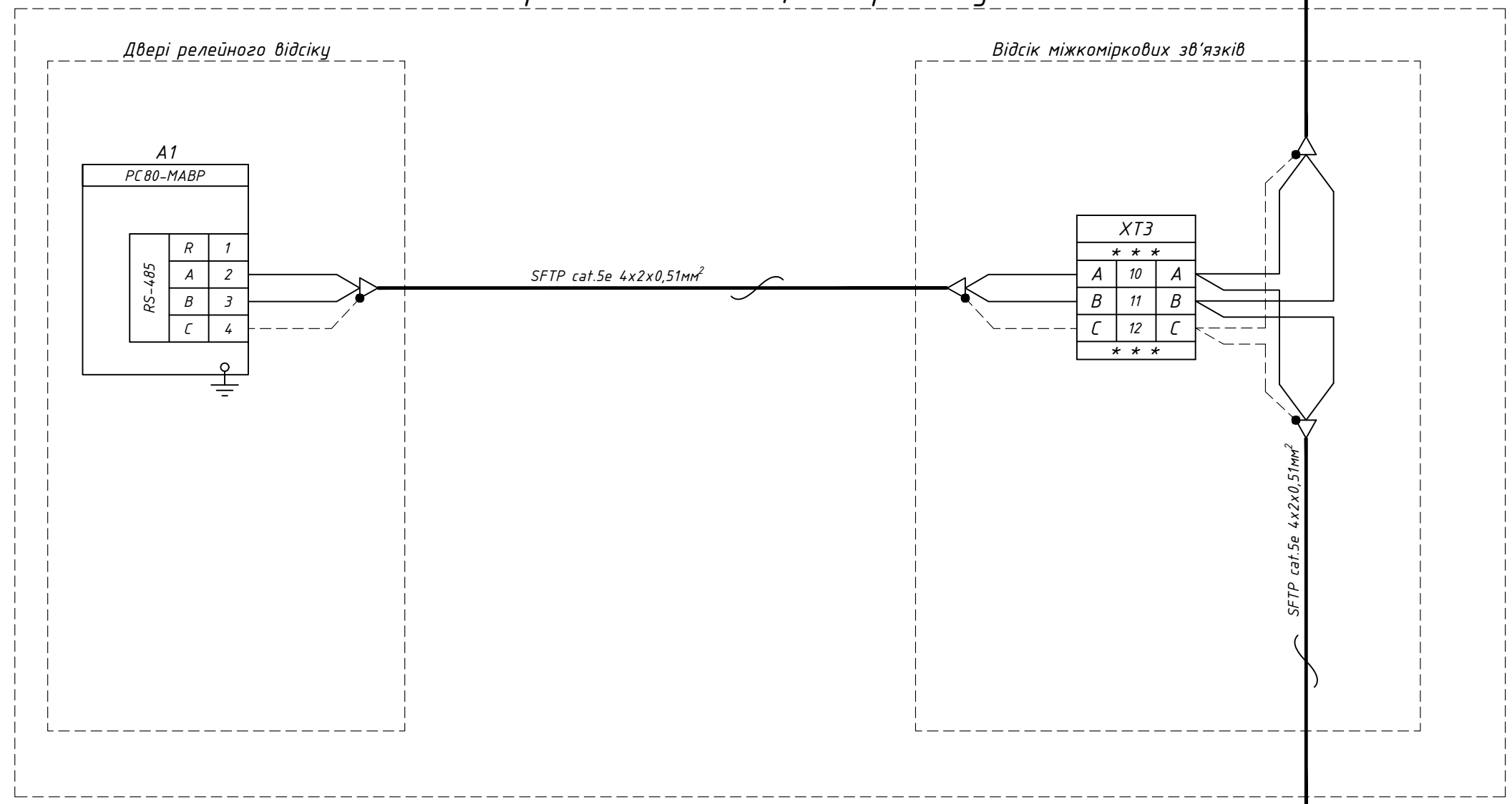
Електромагнітне блокування ручки роз'єднувача QS1

Електромагнітне блокування ручки заземлюючого ножа QSG1

Примітки:
1) монтаж кіл управління, сигналізації та освітлення виконати проводом ПВ-3 1мм², якщо не вказано інше.

						Э-2023-161-6			
						Типове рішення ЛКЕnergія: РП(РТП)-10 кВ на комірках КСО зі схемами РЗА та вузлом комерційного обліку АСКОЕ			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	РП-10 кВ, 1 С.Ш. "СР" Комірка №1	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Перевірів						Р	1	13
Схема електрична принципова							ТОВ "ЛК Енергія"		

Комірка КСО-219 "Секційний роз'єднувач"



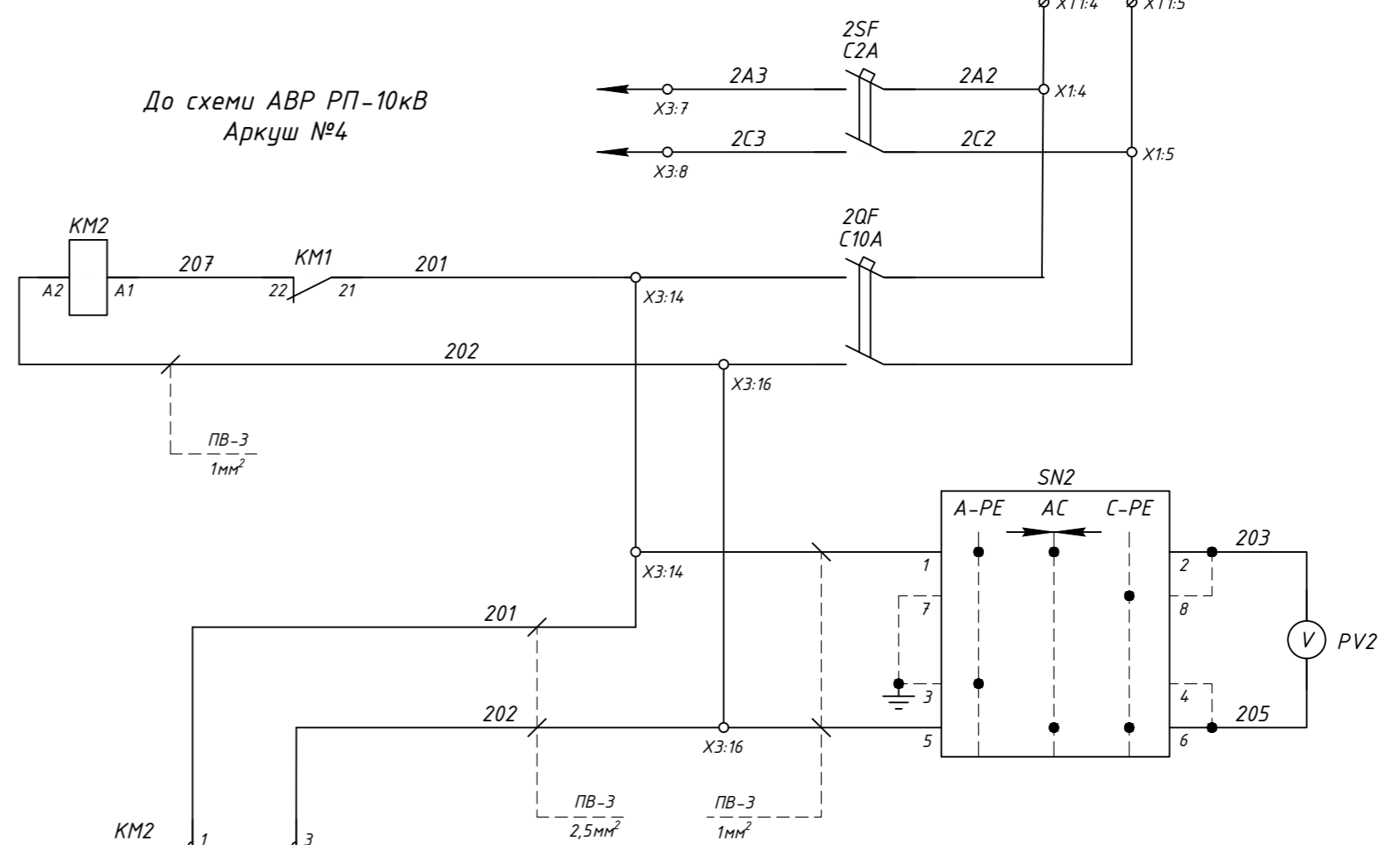
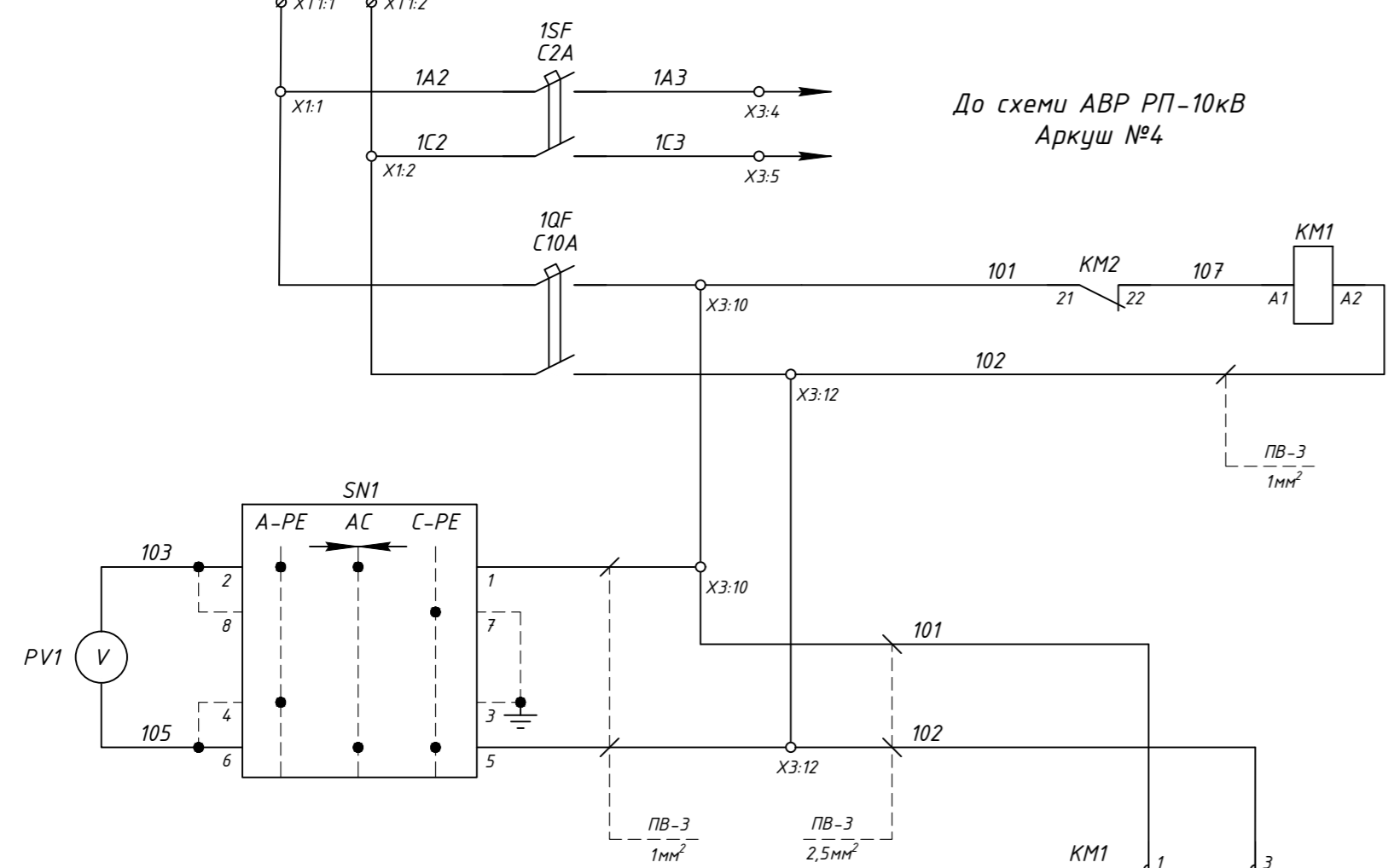
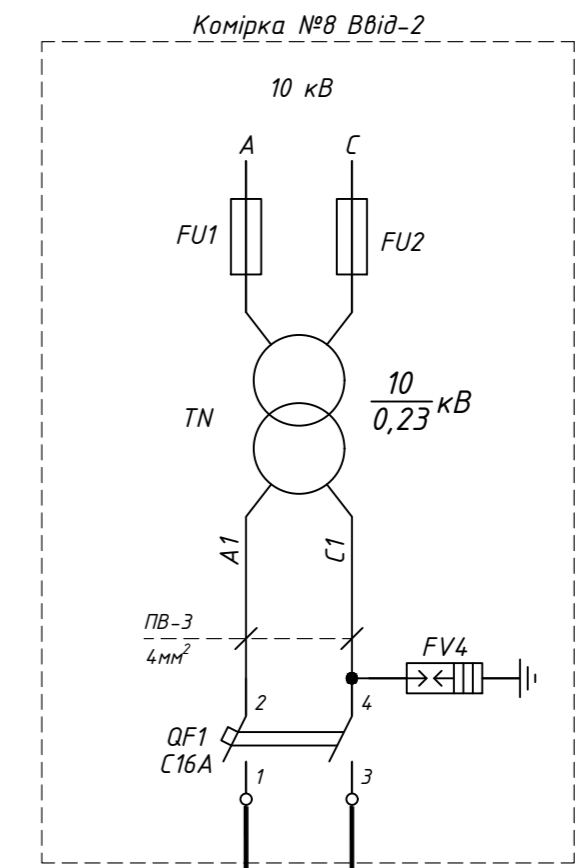
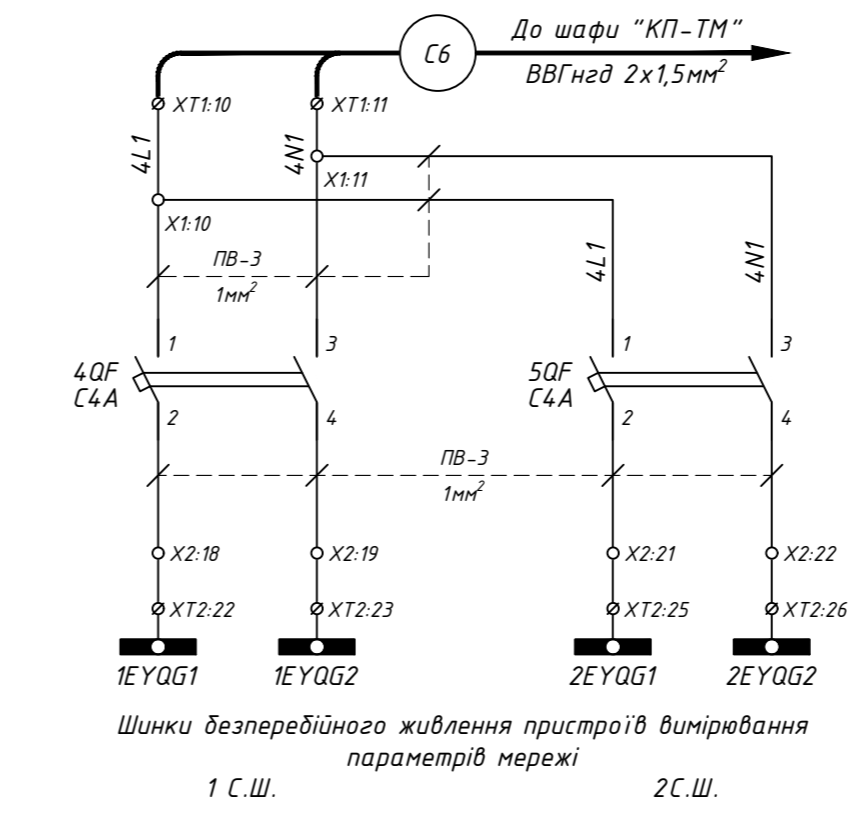
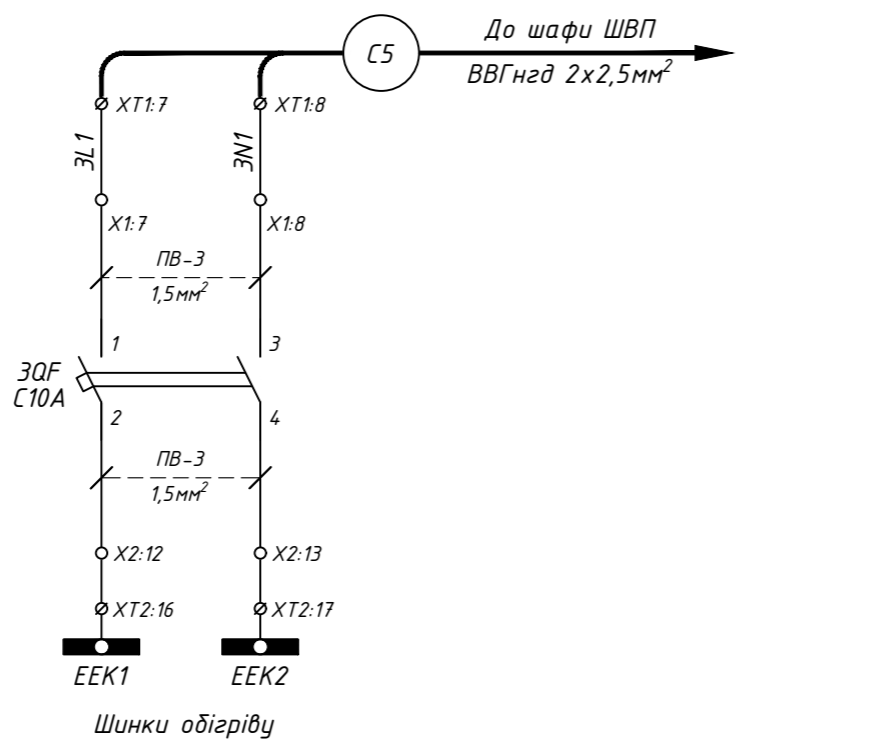
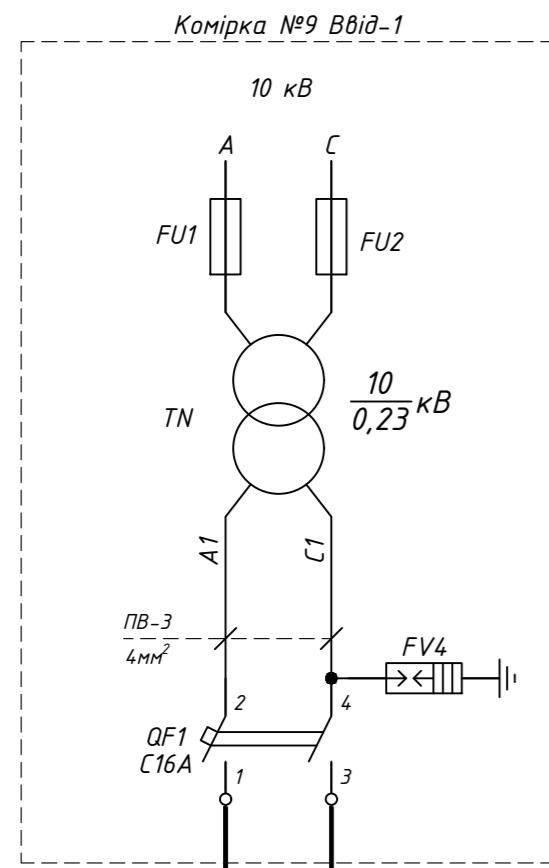
Шафа телемеханіки "КП-ТМ"

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

Зм.	Кільк.	Арк. № док	Підпис	Дата
Розробив				
Перевірів		Ледок В.М.		

Э-2023-161-6		
Стадія	Аркуш	Аркушів
Р	2	13
ТОВ "ЛК Енергія"		

Схема підключення до локальної мережі зв'язку RS-485 та Ethernet



Високовольтні запобіжники

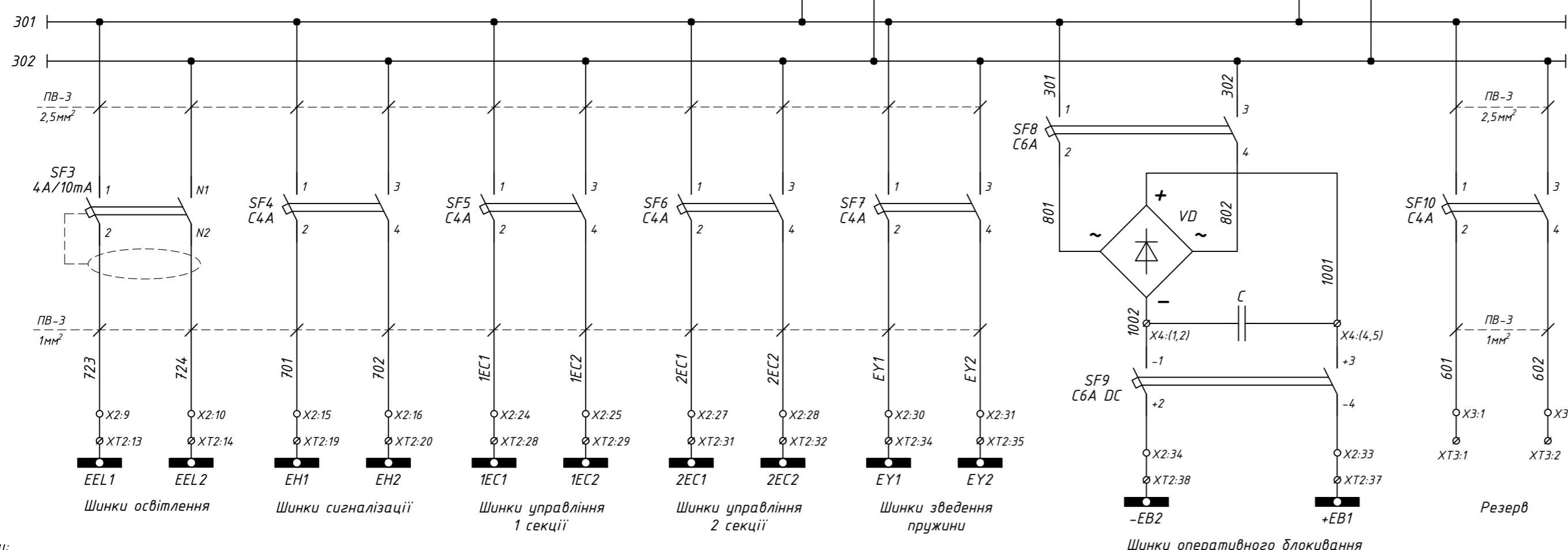
Трансформатор власних потреб (ТВП)

Захист вторинної обмотки ТВП

Контроль напруги у схемі АВР РП-10кВ

Схема керування АВР-СН

Контроль ізоляції вторинних кіл ТВП



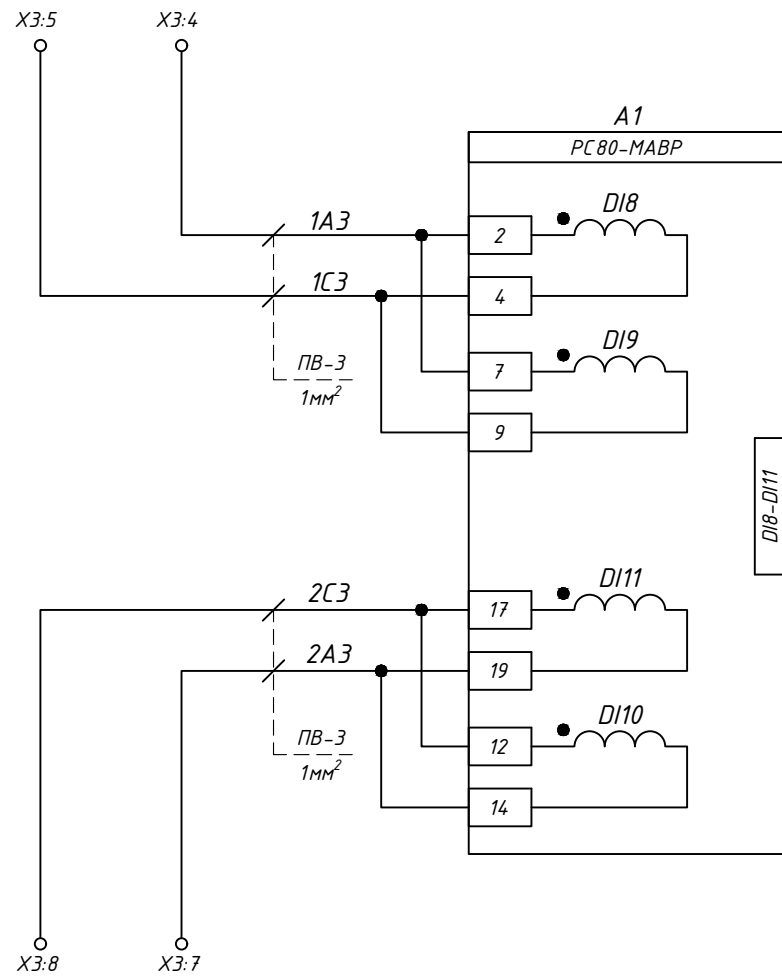
Формування шинок

Зм.	Кільк.	Арк. № док	Підпис	Дата
Розробив				
Перевірів				

Э-2023-161-6		
Стадія	Аркуш	Аркушів
Р	3	13
ТОВ "ЛК Енергія"		

Примітки:
1) монтаж кіл управління, сигналізації та освітлення виконати проводом ПВ-3 1мм², якщо не вказано інше.

Див. схему АВР-СН
Аркуш №3



Див. схему АВР-СН
Аркуш №3

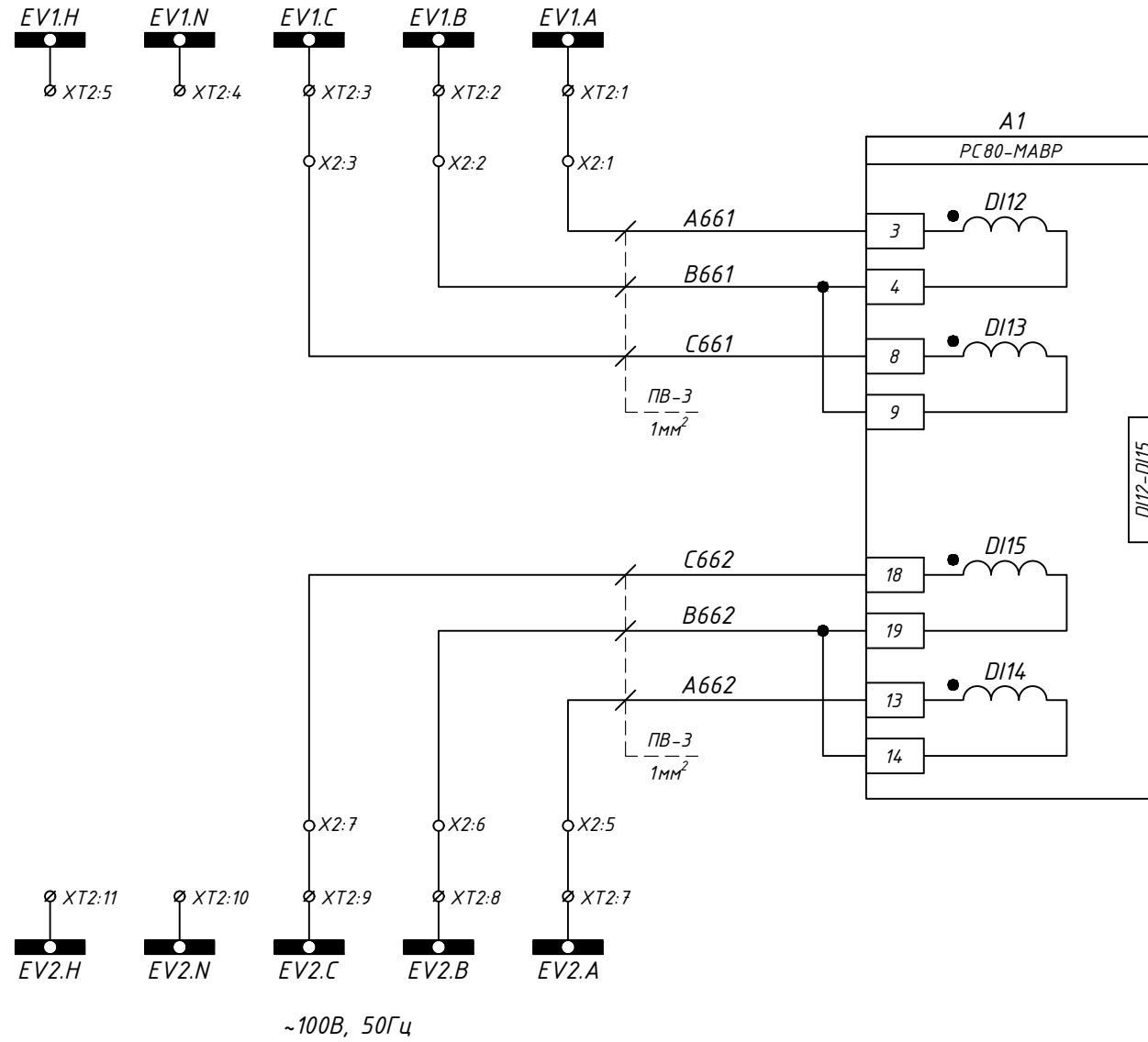
Напряга
від ТВП-1
~220В, 50Гц

Контроль
напряги
на Вводі-1
від ТВП-1

Контроль
напряги
на Вводі-2
від ТВП-2

Напряга
від ТВП-2
~220В, 50Гц

~100В, 50Гц



Шинки напряги
захисту 1 с.ш.
~100В, 50Гц

Контроль
напряги
на секції шин
від ТН-1

Контроль
напряги
на секції шин
від ТН-2

Шинки напряги
захисту 2 с.ш.
~100В, 50Гц

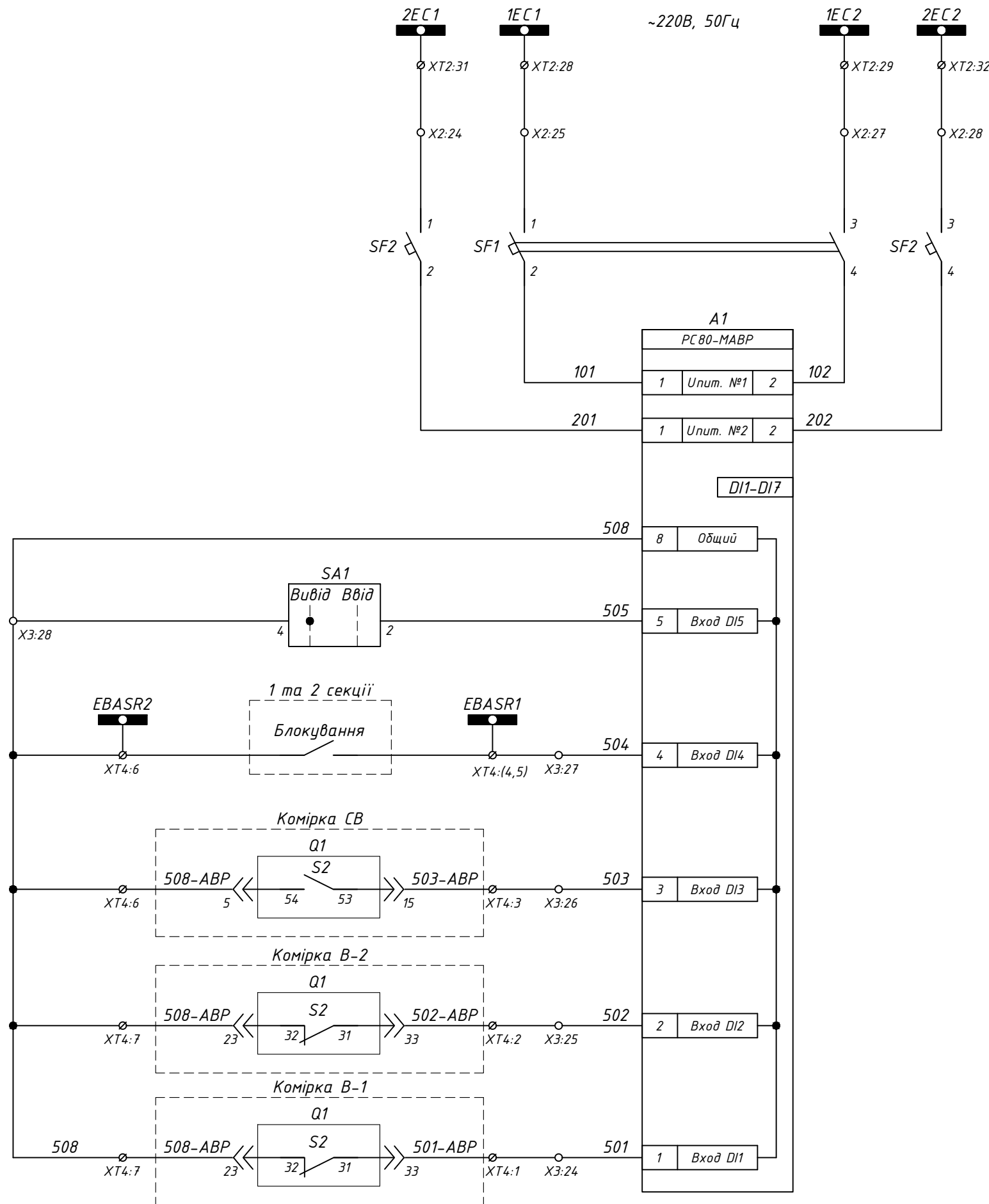
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ор.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-6

Арк.

4

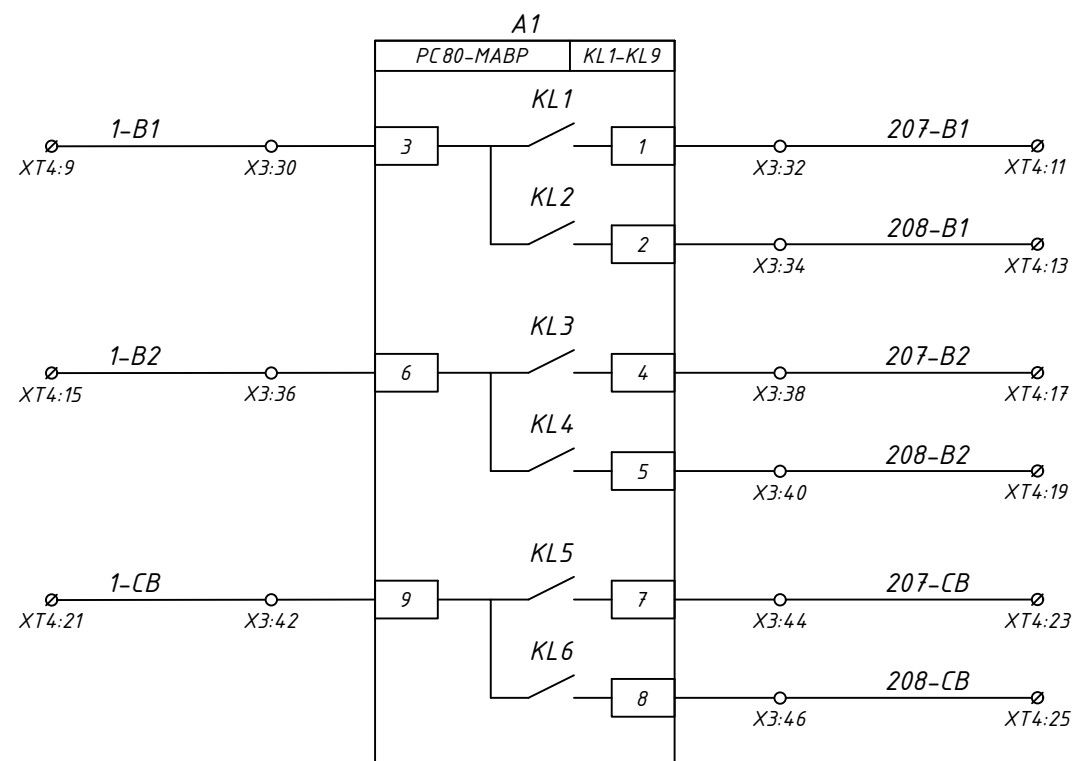


Шинки управління ~220В, 50Гц
Автомат захисту
Живлення пристрою РС80-МABP
Формування живлення входів типу "сухий контакт"
Ключ виводу АВР
Заборона АВР від сигналів РЗА, ручного керування та оперативних блокувань
Контроль положення вимикача Вводу-1
Контроль положення вимикача Вводу-2
Контроль положення Секційного вимикача

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

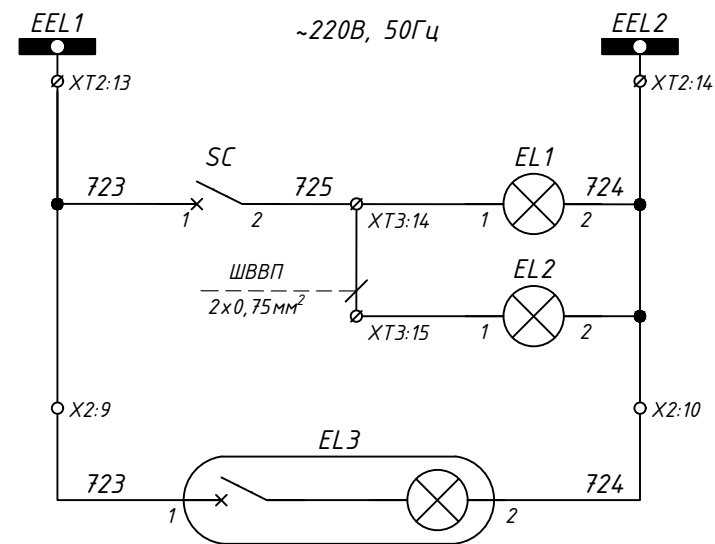
Э-2023-161-6



У схему керування вимикачем Вводу-1

У схему керування вимикачем Вводу-2

У схему керування Секційного вимикача

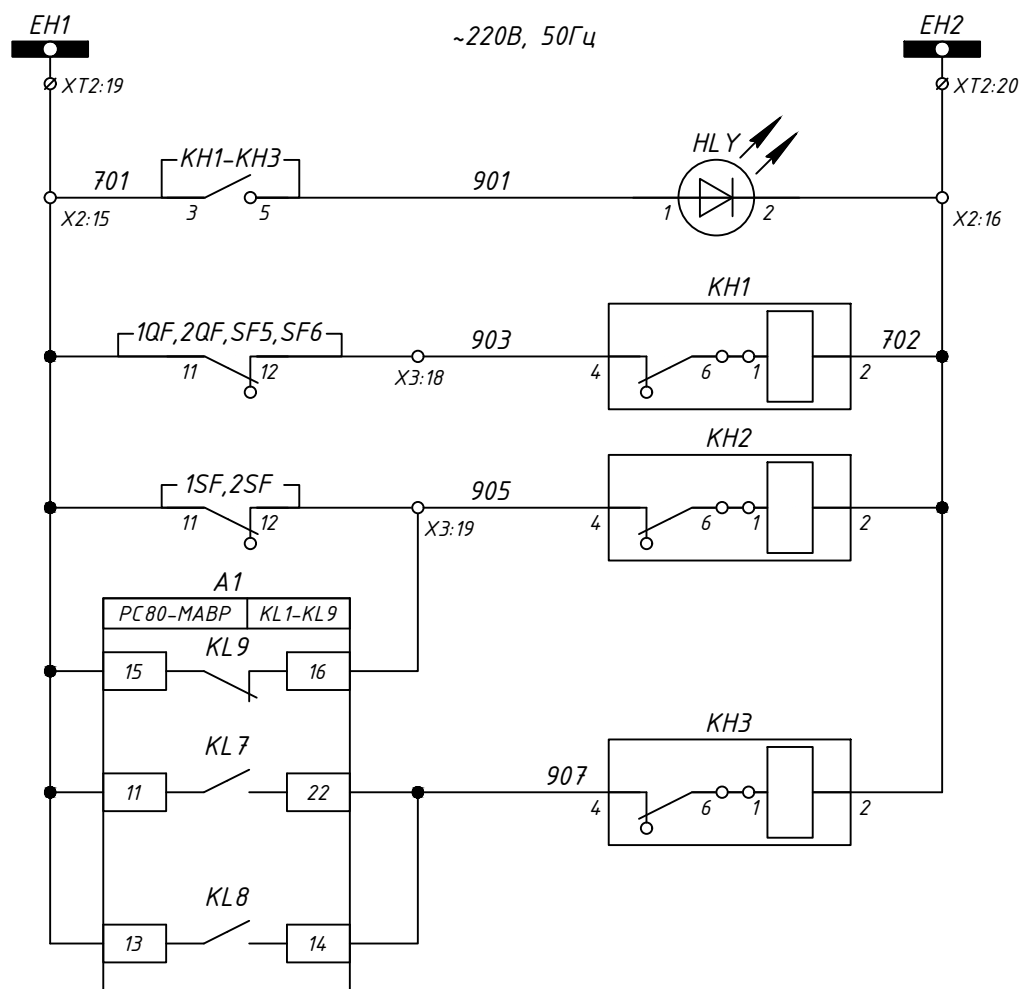


Шинки освітлення ~220В, 50Гц

Освітлення відсіку шинного роз'єднувача

Освітлення високовольтного відсіку

Освітлення у релейному відсіку



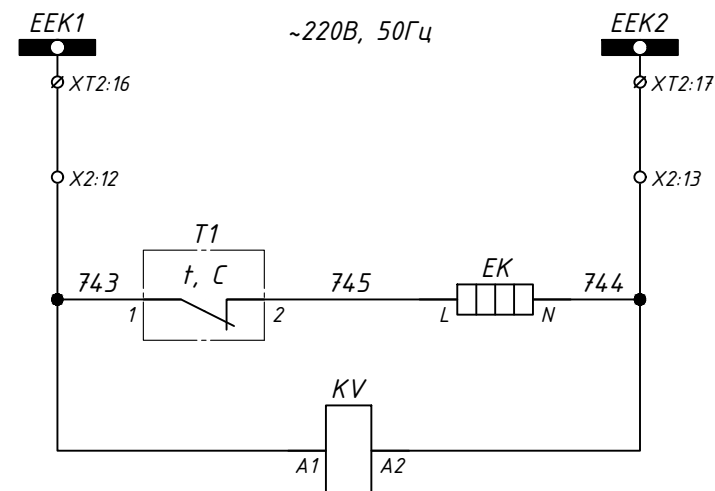
Шинки сигналізації ~220В, 50Гц

Сигнал "Вказівник не піднятий"

Несправність ланцюгів АВР-СН

Несправність ланцюгів АВР-РП

Робота АВР



Шинки обігріву ~220В, 50Гц

Обігрів у релейному відсіку

Реле контролю шинок обігріву

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

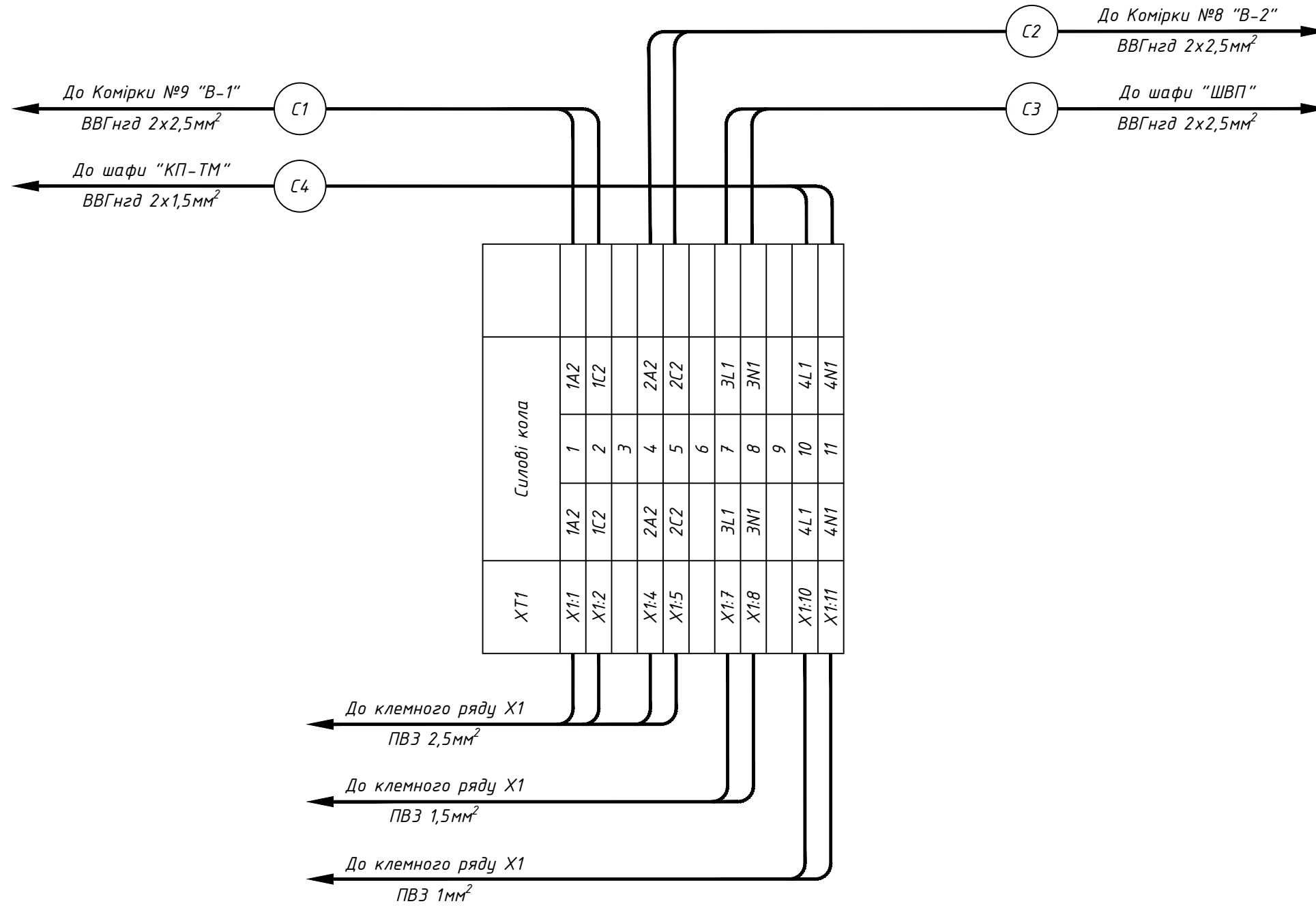
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

З-2023-161-6

Арк.

6

Відсік міжкоміркових зв'язків



Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

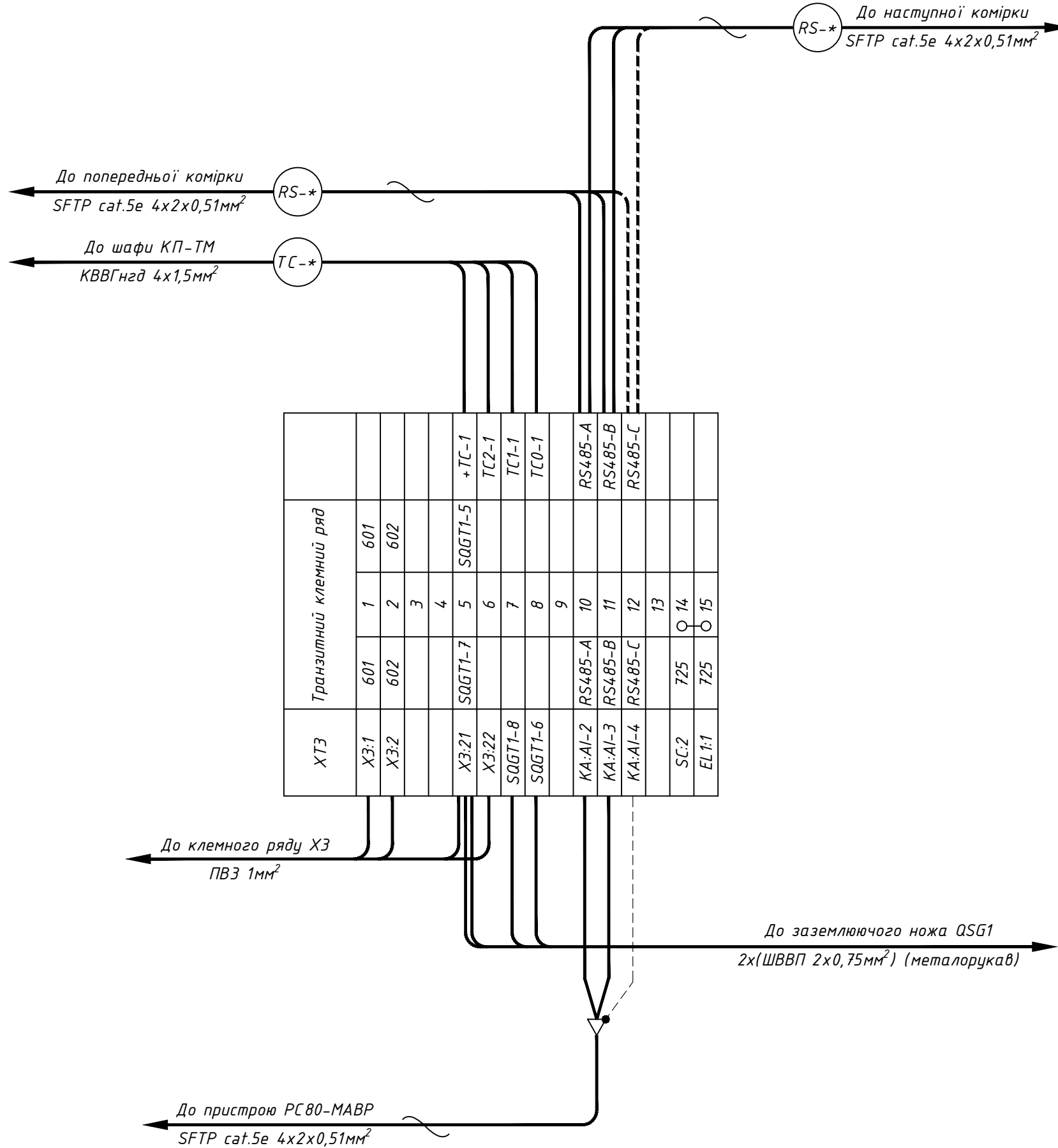
Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-6

Арк.
7

Відсік міжкоміркових зв'язків



ХТЗ	Транзитний клемний ряд														
	601	602			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
X3:1					5										
X3:2															
X3:21															
X3:22															
SQGТ1-8															
SQGТ1-6															
КА:А1-2															
КА:А1-3															
КА:А1-4															
SC:2															
EL:1:1															

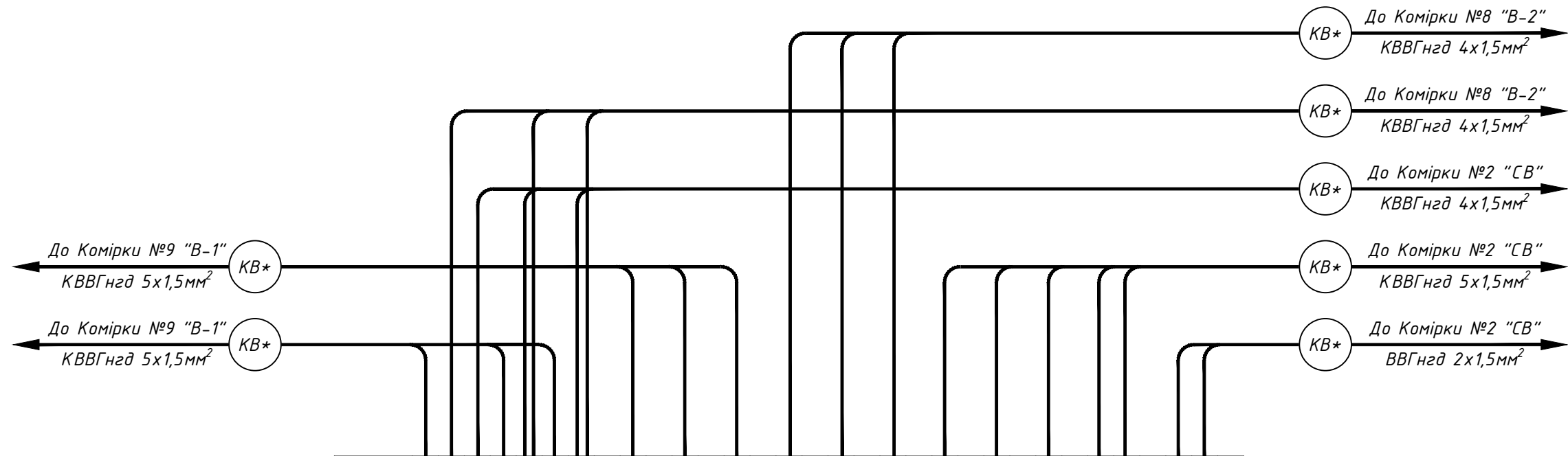
Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

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

Э-2023-161-6

Відсік міжкоміркових зв'язків



ХТ4	Зовнішні зв'язки	
	501	502
X3:24	1	501
X3:25	2	502
X3:26	3	503
X3:27	4	504
SQC1:7	5	504
X3:28	6	508
SQC1:8	7	508
	8	
X3:30	9	1-B1
	10	
X3:32	11	207-B1
	12	
X3:34	13	208-B1
	14	
X3:36	15	1-B2
	16	
X3:38	17	207-B2
	18	
X3:40	19	208-B2
	20	
X3:42	21	1-CB
	22	
X3:44	23	207-CB
	24	
X3:46	25	208-CB
	26	
SQC1:1	27	05-CB
SQC1:2	28	06-CB
	29	
XT2:37	30	3601
Y1/YG1	31	3603
Y1/YG1	32	XT2:38

До клемного ряду ХТ2
ПВ-3 1мм²

До клемного ряду ХЗ
ПВ-3 1мм²

До розетки ЕМБ (Y1, YG1)
2x(ШВВП 2x0,75мм²)

До роз'єднувача QS1
2x(ШВВП 2x0,75мм²) (металорукав)

До клемного ряду ХТ2

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-6

Арк.

10

Релейний відсік

X1	Силові кола											X2												
	1A2	1	1A2	10F:1	1C2	2	1C2	10F:3	3	2A2	20F:1		2C2	20F:3	3L1	30F:1	3N1	30F:3	9	4L1	40F:1	4N1	40F:3	
XT1:1																								
XT1:2																								
XT1:4																								
XT1:5																								
XT1:7																								
XT1:8																								
XT1:10																								
XT1:11																								
	Шинки (транзит)																							
XT2:1	A661	1	A661	A1:DI12-3	B661	2	B661	A1:DI12-4	C661	3	C661	A1:DI13-8												
XT2:2																								
XT2:3																								
XT2:7																								
XT2:8																								
XT2:9																								
XT2:13																								
XT2:14																								
XT2:16																								
XT2:17																								
XT2:19																								
XT2:20																								
XT2:22																								
XT2:23																								
XT2:25																								
XT2:26																								
XT2:28																								
XT2:29																								
XT2:31																								
XT2:32																								
XT2:34																								
XT2:35																								
XT2:40																								
XT2:41																								

До клемного ряду XT1
ПВЗ 2,5мм²

До клемного ряду XT1
ПВЗ 1,5мм²

До клемного ряду XT1
ПВЗ 1мм²

До клемного ряду XT2
ПВЗ 1мм²

Інв. № ор. _____

Підпис і дата _____

Зам. інв. № _____

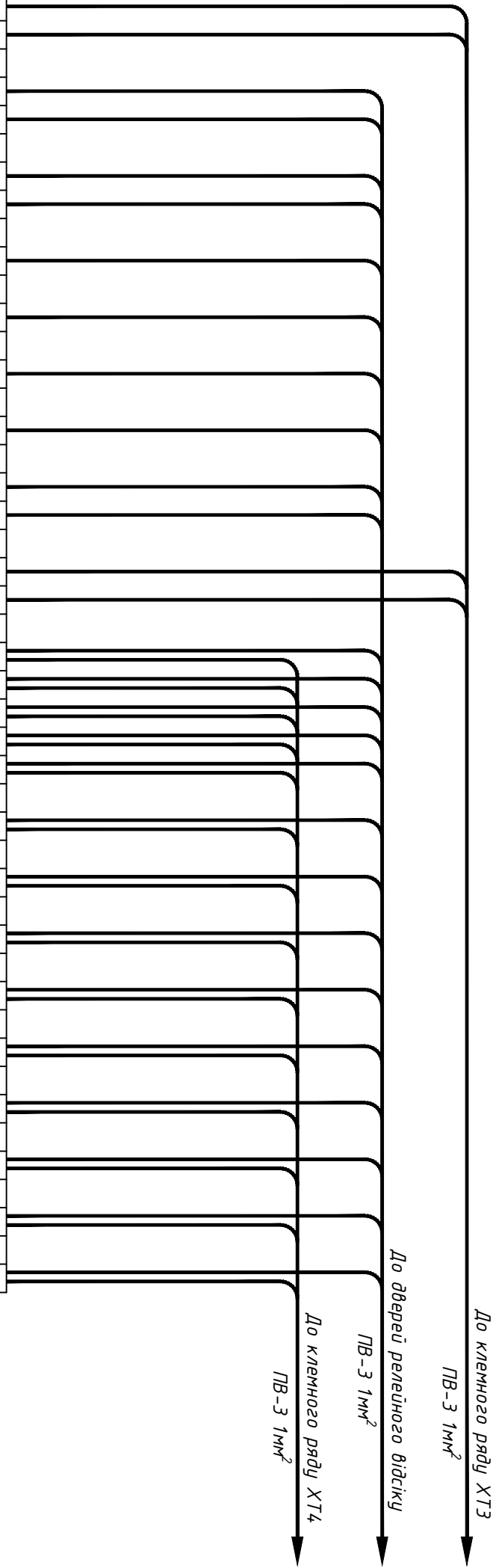
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-6

Арк.
11

Релейний відсік

ХЗ	Внутрішні зв'язки			
SF10:2	601	1	601	ХТ3:1
SF10:4	602	2	602	ХТ3:2
		3		
1SF:2	1А3	4	1А3	А1:U1-1
1SF:4	1С3	5	1С3	А1:U1-2
		6		
2SF:2	2А3	7	2А3	А1:U2-1
2SF:4	2С3	8	2С3	А1:U2-2
		9		
KM2:21	101	10	101	SN1:1
		11		
KM1:A2	102	12	102	SN1:5
		13		
KM1:21	201	14	201	SN2:1
		15		
KM1:A2	202	16	202	SN2:5
		17		
SF6:12	903	18	903	КН1:4
2SF:12	905	19	905	КН2:4
		20		
KV:31	+ТС-1	21	+ТС-1	ХТ3:5
KV:34	ТС2-1	22	ТС2-1	ХТ3:6
		23		
	501	24	ХТ4:1	А1-DI1
	502	25	ХТ4:2	А1-DI2
	503	26	ХТ4:3	А1-DI3
	504	27	ХТ4:4	А1-DI4
	508	28	ХТ4:6	SA1:4
		29		
	1-B1	30	ХТ4:9	А1:KL-3
		31		
	207-B1	32	ХТ4:11	А1:KL-1
		33		
	208-B1	34	ХТ4:13	А1:KL-2
		35		
	1-B2	36	ХТ4:15	А1:KL-6
		37		
	207-B2	38	ХТ4:17	А1:KL-4
		39		
	208-B2	40	ХТ4:19	А1:KL-5
		41		
	1-CB	42	ХТ4:21	А1:KL-9
		43		
	207-CB	44	ХТ4:23	А1:KL-7
		45		
	208-CB	46	ХТ4:25	А1:KL-8



Інв. № ор. Підпис і дата Зам. інв. №

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

Э-2023-161-6

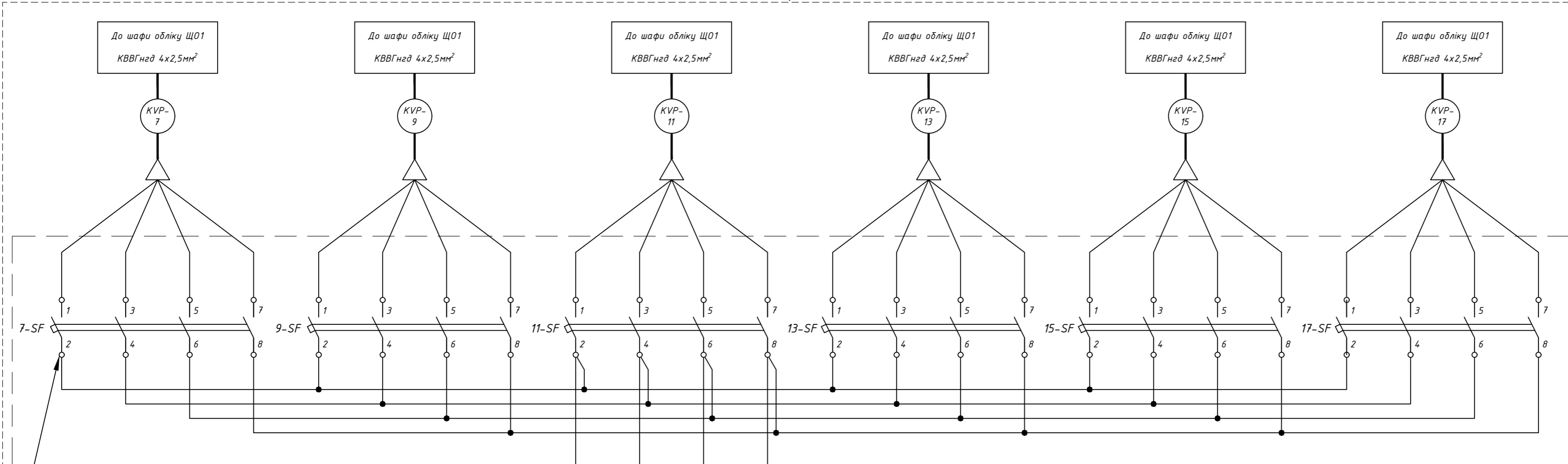
Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
	<u>Високовольтний відсік:</u>		
QS1	Роз'єднувач високовольтний шинний РВЗ П-1-10/630- УХЛ2	1	
-	Кінцевий вимикач ВП19М-21Б-421-67 У2.17 ЗНО+1NC	2	SQGT1, SQC1
-	Замок електромагнітного блокування приводу ЗБ-1-220DC	2	У1, УГ1
EL1-EL2	Лампа Б 230-40 Е27	2	
SC1	Вимикач накладний зовнішній 1клав.	1	
	<u>Релейний відсік (двері):</u>		
A1	Пристрій автоматичного введення резерву РС80-МАВР	1	
SA1	Перемикач кулачковий 4Г16-55-У-Р114	1	
SN1, SN2	Перемикач кулачковий 4Г16-208-У-Р114	2	
PV1, PV2	Вольтметр ЗВ-0302 0-500В кл.т.2,5	2	
HLУ	Лампа АД-22ДС, 220В/50Гц, жовта	1	
КН1 - КН3	Реле вказівне РЗУ11-21-5-40У3, 220 В, 50 Гц	3	
	<u>Релейний відсік:</u>		
КМ1, КМ2	Контактор СЕС 16.01-230V-50/60Hz (16А; 7,5кВ; АС3) 1NC	2	
-	Механічне блокування ВЕСО	1	
1QF, 2QF	Автоматичний вимикач УСВ6Н-63, 2Р, 10А, 4,5кА, тип С	2	
-	Додатковий контакт для УСВ9-80М/DM OFF	2	
3QF	Автоматичний вимикач УСВ6Н-63, 2Р, 10А, 4,5кА, тип С	1	
4QF,5QF	Автоматичний вимикач УСВ6Н-63, 2Р, 4А, 4,5кА, тип С	3	
1SF,2SF	Автоматичний вимикач УСВ6Н-63, 2Р, 2А, 4,5кА, тип С	2	
-	Додатковий контакт для УСВ9-80М/DM OFF	2	
SF1, SF2	Автоматичний вимикач УСВ6Н-63, 2Р, 2А, 4,5кА, тип С	2	
SF3	Диф. автом. вимикач КЗС-2М С 6/0,03 тип АС (10кА), ЕТІ	1	
SF4,SF7,SF10	Автоматичний вимикач УСВ6Н-63, 2Р, 4А, 4,5кА, тип С	3	
SF5,SF6	Автоматичний вимикач УСВ6Н-63, 2Р, 4А, 4,5кА, тип С	2	
-	Додатковий контакт для УСВ9-80М/DM OFF	2	
SF8	Автоматичний вимикач УСВ6Н-63, 2Р, 6А, 4,5кА, тип С	1	
SF9	Автоматичний вимикач ЕТІМАТ 10 DC 2р С 6А (6 кА)	1	
EL3	Світильник лінійний св/діод. ELM LINEAR-9 4000 з вим.	1	
T1	Термостат TRT-10А230V-NC	1	
EK	Нагрівач для шаф НУТ-100, АС220В, 100Вт	1	
VD	Діодний міст КВРС3510	1	
С	Конденсатор електролітичний JRB-10/400 400В 10мкФ	1	

Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
KV	Реле проміжне DRM570730, ~220В, 50Гц	1	
-	Кліпса DRM/DRL CLIP M	1	
-	Колодка FS для DRM 4CO	1	
	<u>Релейний відсік (клемні ряди):</u>		
X1	Клема UT 4-QUATTRO	11	
X2	Клема UT 4-QUATTRO	34	
X3	Клема UT 4-QUATTRO	46	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	3	
X4	Клема з'єднувальна AVK 2,5 RD, сіра	5	
-	Кришка торцева NPP/AVK 2,5-10, сіра	1	
-	Перемичка UK 2.5/2	2	
	<u>Відсік міжкоміркових зв'язків:</u>		
XT1	Клема UT 4-QUATTRO	11	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
XT2	Клема з роз'єднувачем UT 4-QUATTRO-MT	38	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
XT3	Клема UT 4-QUATTRO	15	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
-	Перемичка FBS 2-6	1	
XT4	Клема UT 4-QUATTRO	32	
-	Перемичка FBS 2-6	2	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	

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

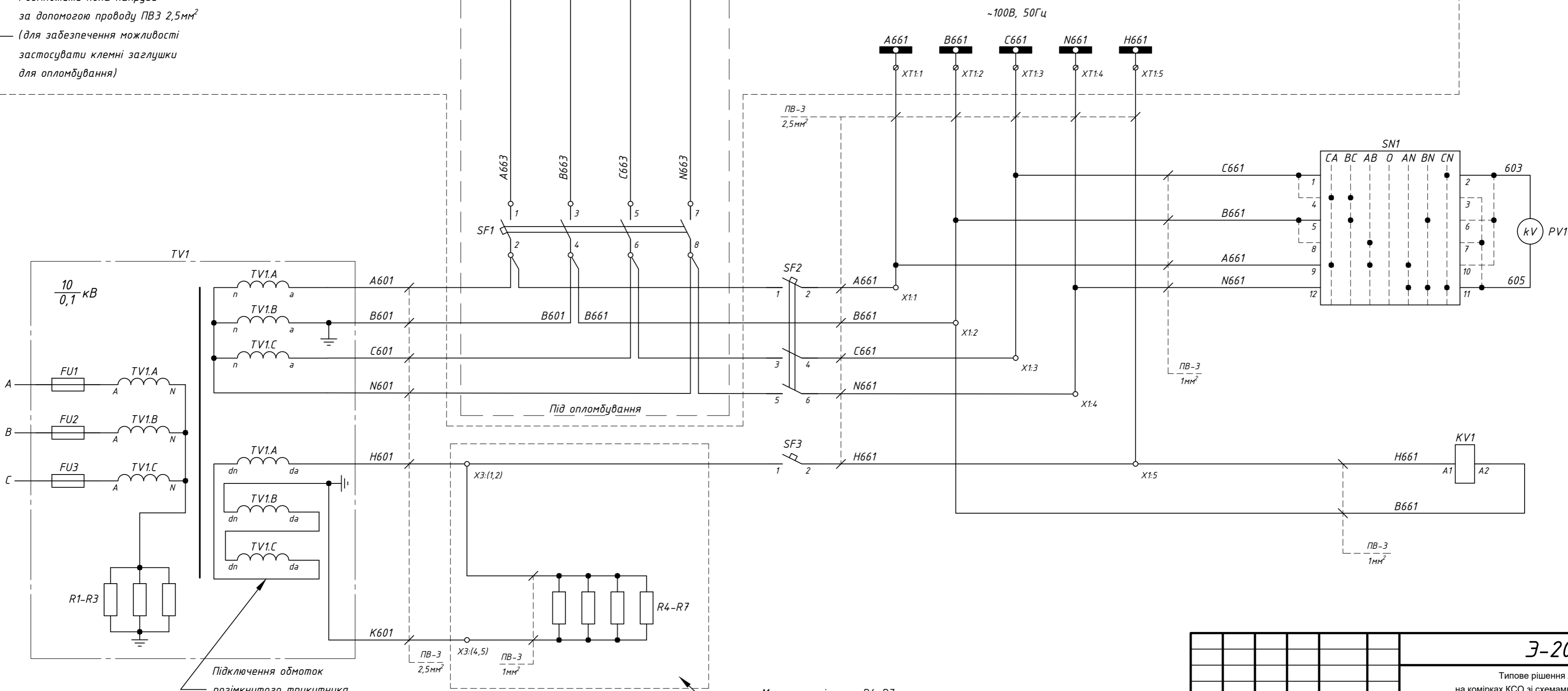
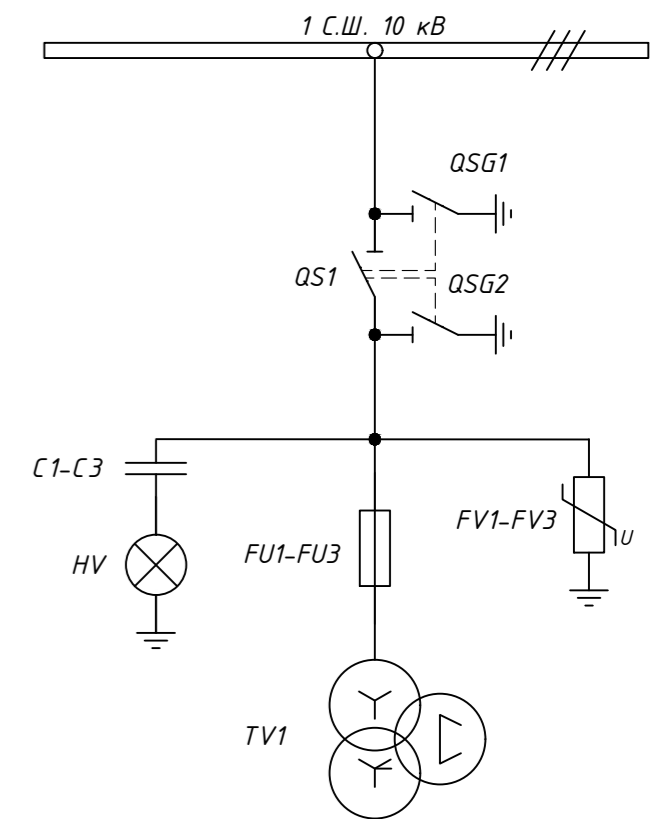
						Э-2023-161-6			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Перелік апаратів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Перевірів	Ледок В.М.					Р	13	13
							ТОВ "ЛК Енергія"		

Відсік міжкоміркових зв'язків



Розмножити кола напруги за допомогою проводу ПВЗ 2,5мм² (для забезпечення можливості застосувати клемні заглушки для опломбування)

Пояснююча однолінійна схема



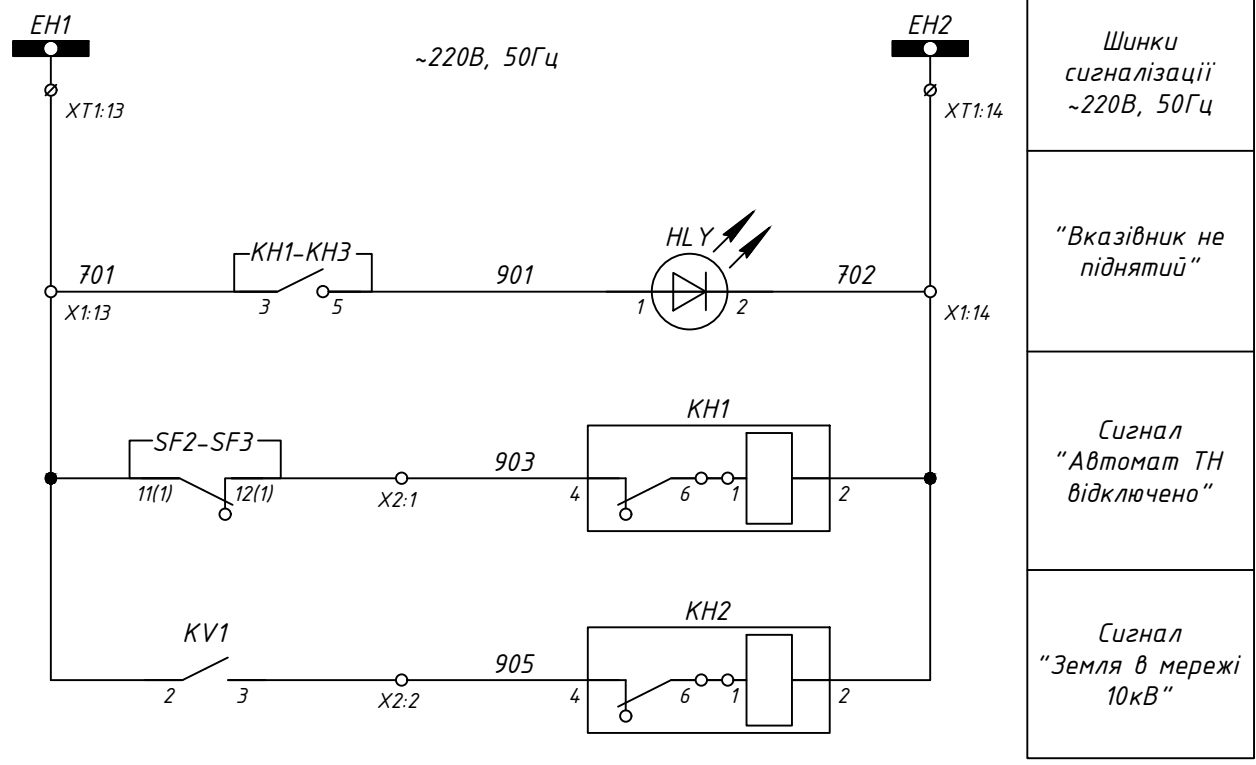
Ручний контроль напруги ТН
Контроль ізоляції ланцюгів 10кВ

Можна розмістити R4-R7 та клемний ряд X3 у високовольтному відсіку, якщо є місце та доступ для обслуговування

Примітки:
1) монтаж кіл управління, сигналізації та освітлення виконати проводом ПВ-3 1мм², якщо не вказано інше.

					Э-2023-161-7			
					Типове рішення ЛКЕnergія: РП(РТП)-10 кВ на комірках КСО зі схемами РЗА та вузлом комерційного обліку АСКОЕ			
Зм.	Кільк.	Арк. № док.	Підпис	Дата	РП-10 кВ, 1 С.Ш. "ТН-1" Комірка №7	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Перевірив	Ледок В.М.				P	1	7
					Схема електрична принципова			
					ТОВ "ЛК Енергія"			

Погоджено: _____
Зам. інв. № _____
Підпис і дата _____
Інв. № ор. _____

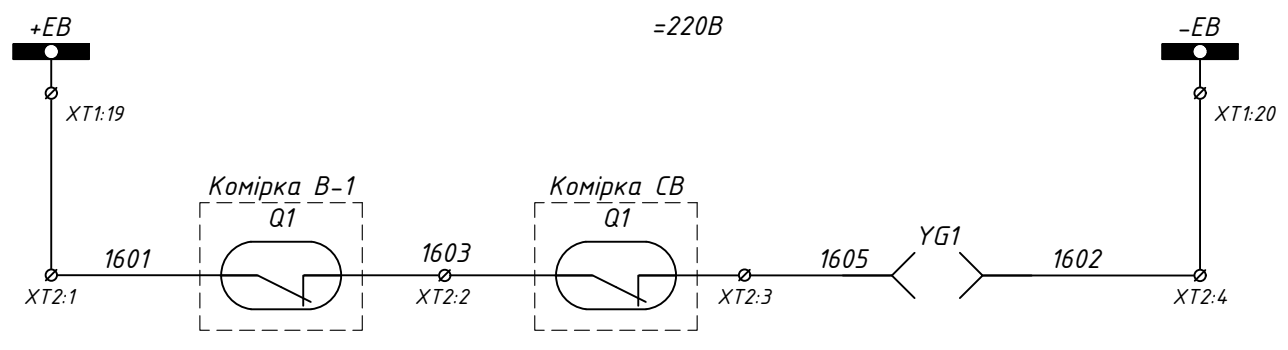


Шинки сигналізації ~220В, 50Гц

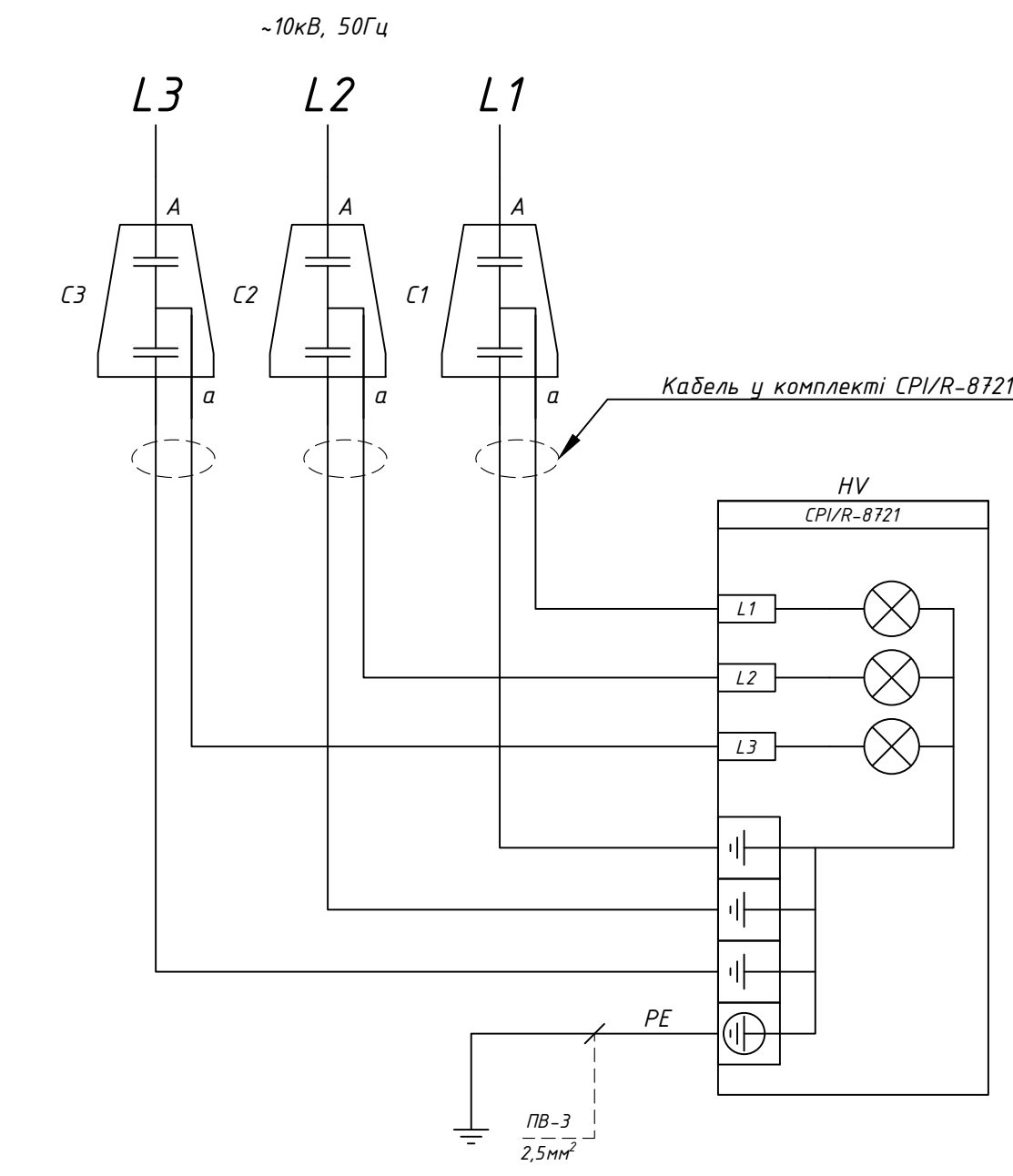
"Вказівник не піднятий"

Сигнал "Автомат ТН відключено"

Сигнал "Земля в мережі 10кВ"

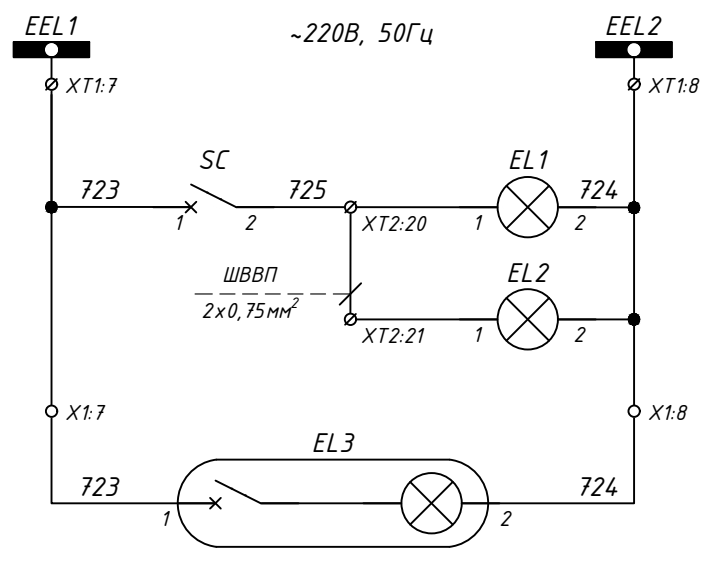


Електромагнітне блокування ручки заземлюючого ножа QSG1



Емнісний дільник напруги

Пристрій індикації високої напруги

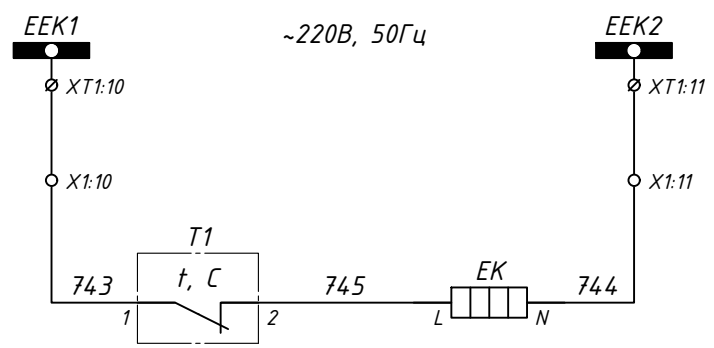


Шинки освітлення ~220В, 50Гц

Освітлення відсіку шинного роз'єднувача

Освітлення відсіку ТН

Освітлення у релейному відсіку



Шинки обігріву ~220В, 50Гц

Обігрів у релейному відсіку

Зам. інв. №

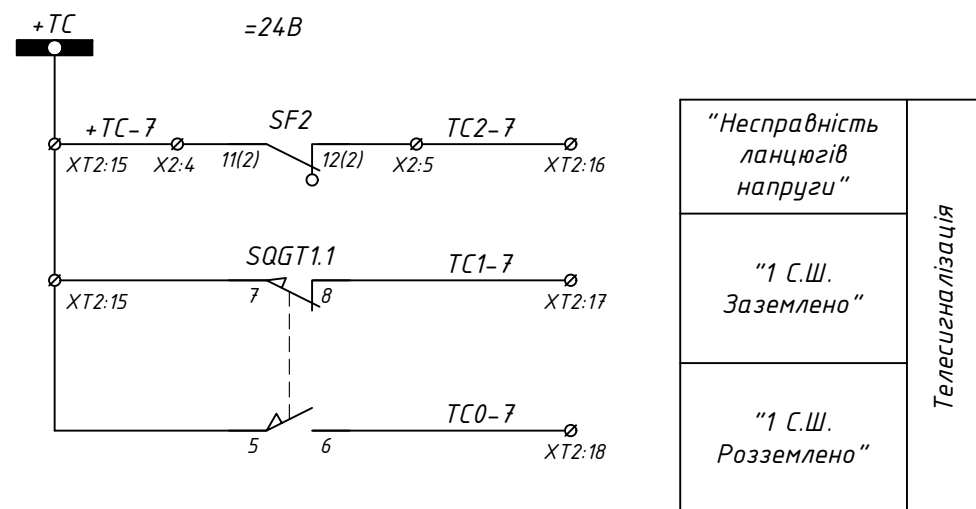
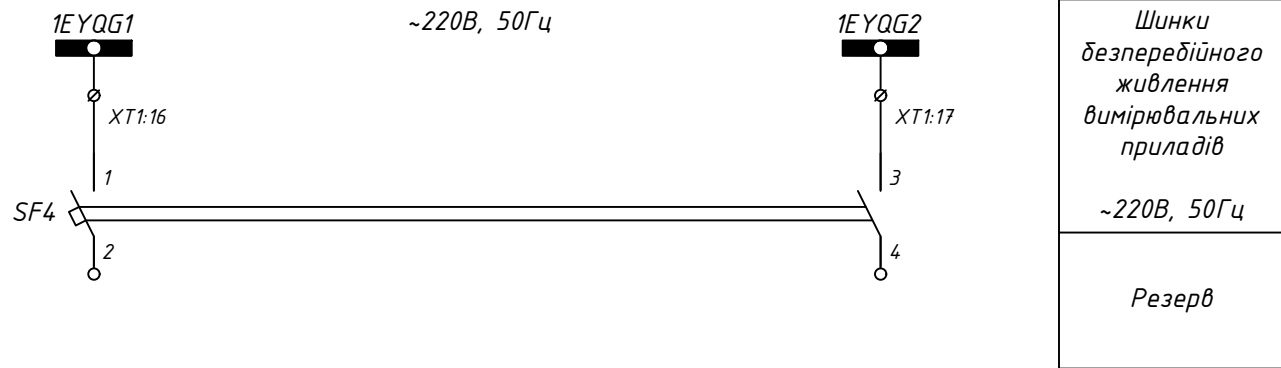
Підпис і дата

Інв. № ор.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

З-2023-161-7

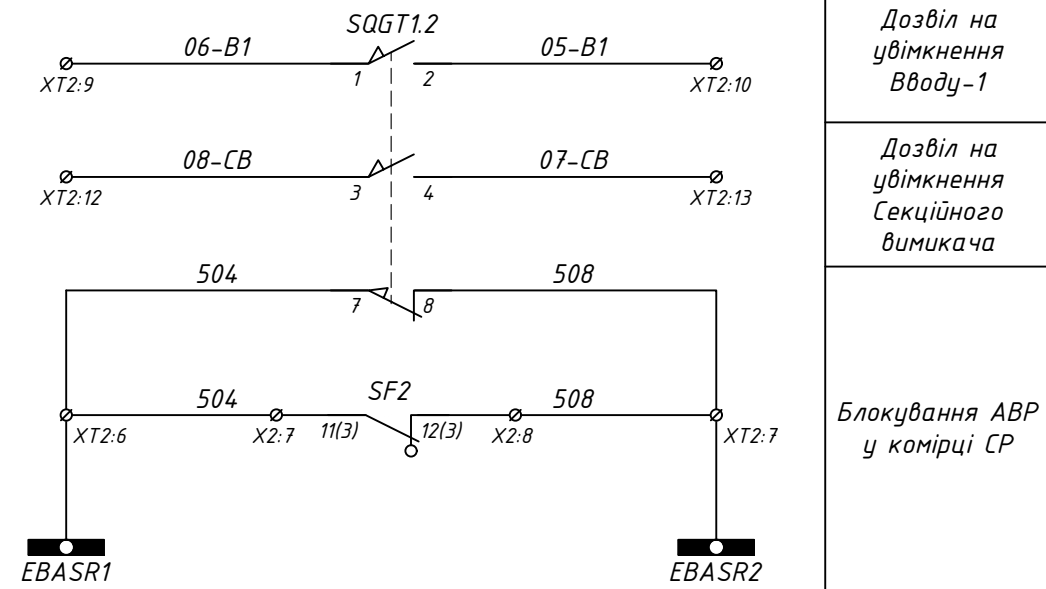
Арк.
2



Заземлюючий ніж QSG1	Положення "Розземлено"	Проміжне положення	Положення "Заземлено"
SQGT1.1			

Примітка:
SQGT1.1 – кінцевий вимикач заземлюючого ножа (QSG1), що повинен спрацювати у відкритому положенні (Т) заземлюючого ножа

- - положення при якому здійснюється механічна дія на чутливий елемент



Заземлюючий ніж QSG1	Положення "Розземлено"	Проміжне положення	Положення "Заземлено"
SQGT1.2			

Примітка:
SQGT1.2 – кінцевий вимикач заземлюючого ножа (QSG1), що повинен спрацювати у відкритому положенні (Т) заземлюючого ножа

- - положення при якому здійснюється механічна дія на чутливий елемент

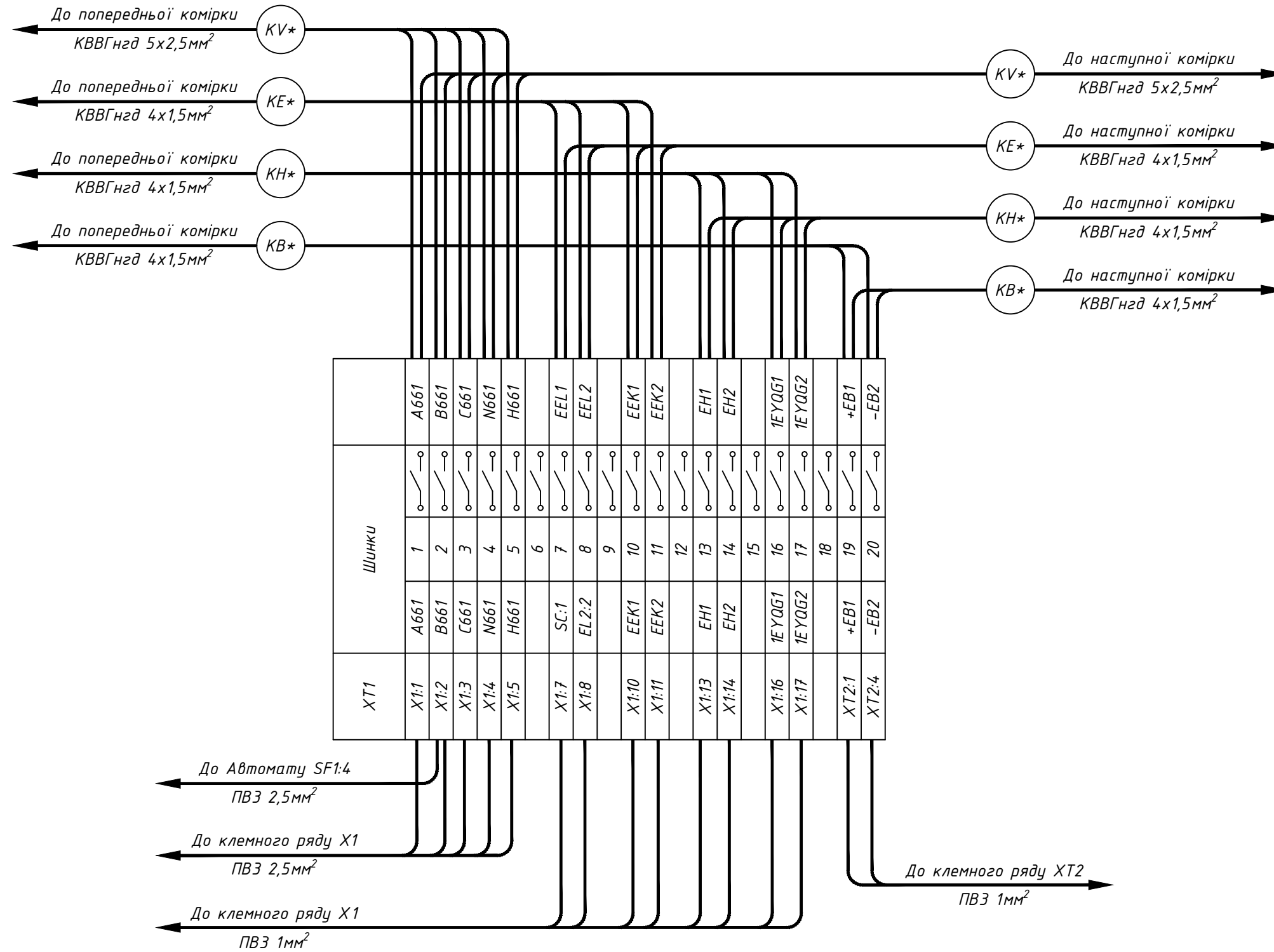
Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

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

Э-2023-161-7

Арк.
3

Відсік міжкоміркових зв'язків



Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

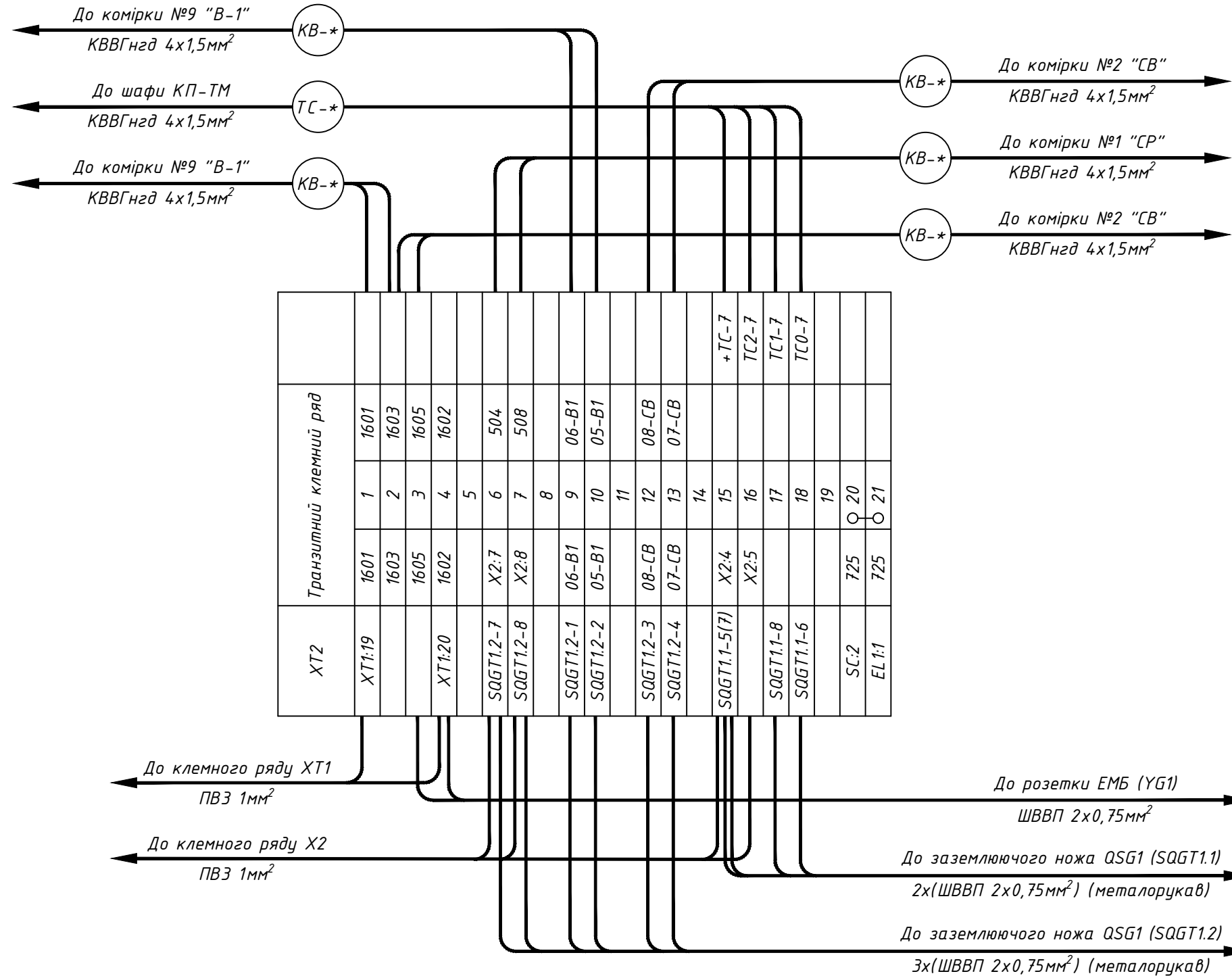
Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-7

Арк.
4

Відсік міжкоміркових зв'язків



Примітки:

* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

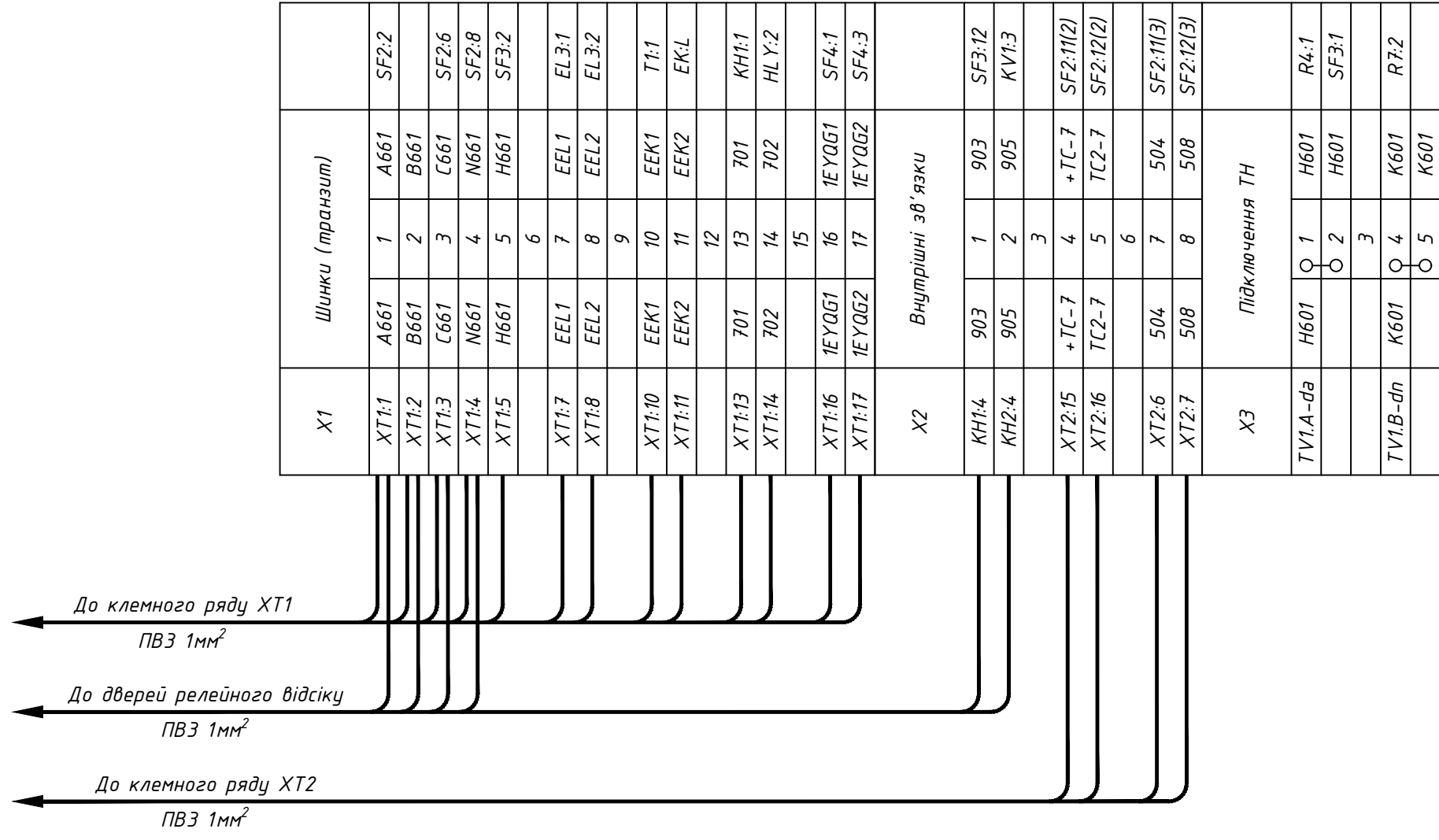
З-2023-161-7

Арк.

5

Інв. № ор.
Підпис і дата
Зам. інв. №

Релейний відсік



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

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

Э-2023-161-7

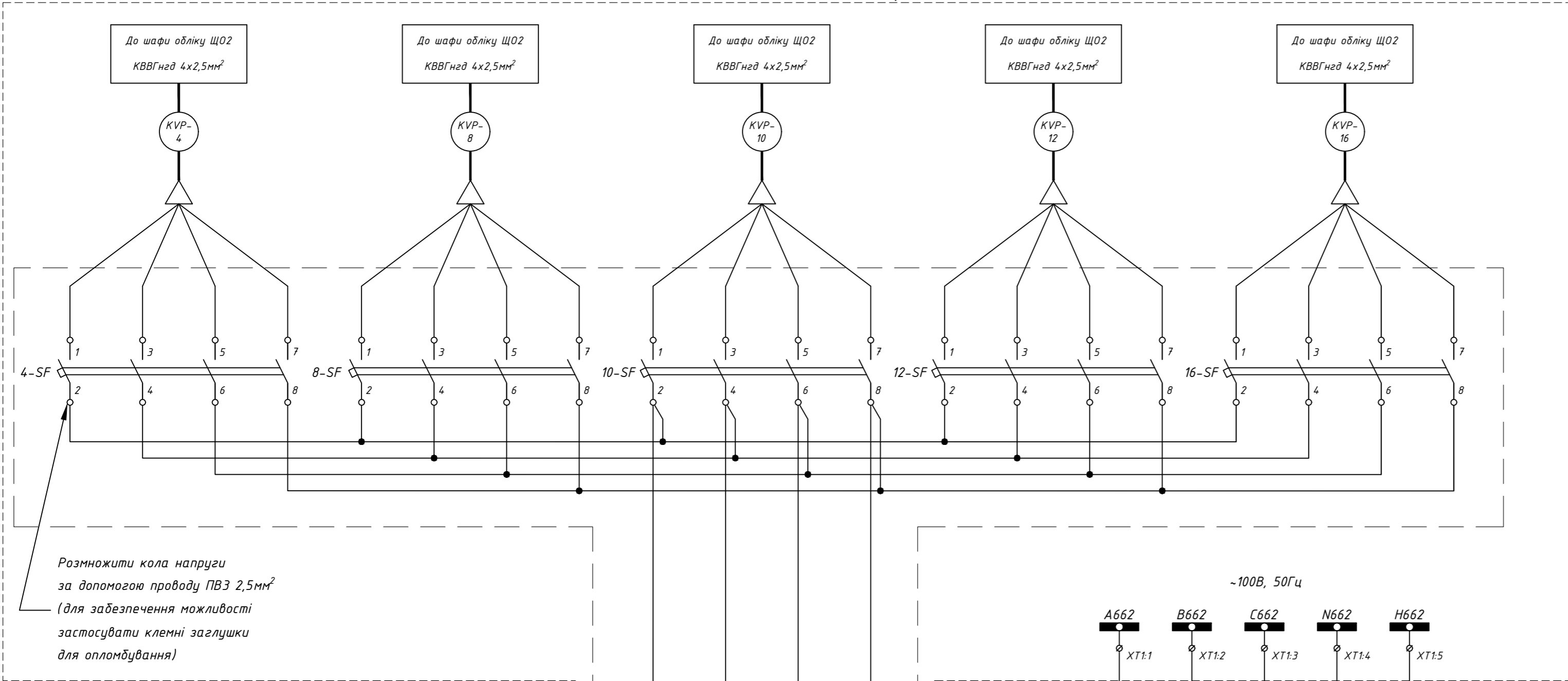
Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
	<u>Високовольтний відсік:</u>		
QS1	Роз'єднувач високовольтний шинний РВЗП 2-10/630-20-УХЛ2	1	
-	Кінцевий вимикач ВП19М-21Б-421-67 У2.17 (3НО + 1НС)	2	SQGT1.1, SQGT1.2
-	Замок електромагнітного блокування ЗБ-1-220ДС-УХЛ3-КЗА3	1	YG1
TV1	Трансформатор напруги ЗхIVS1F-1.1.1-10000:√3/100	1	
-	Запобіжник (входить до комплекту)		FU1-FU3
-	Резистор (входить до комплекту)		R1-R3
FV1-FV3	Обмежувач перенапруги ОПН-10/12/10/550 УХЛ1	3	
C1-C3	Ємкісний дільник напруги (у комплекті СРІ/Р-8721)	3	HV
EL1-EL2	Лампа Б 230-40 Е27	2	
SC1	Вимикач накладний зовнішній 1клав.	1	
	<u>Релейний відсік (двері):</u>		
HLV	Лампа АД-22ДС, 220В/50Гц, жовта	1	
PV1	Вольтметр ЗВ-0302.10 0-12,5 кВ	1	
SN1	Перемикач кулачковий 4Г16-66-У-Р014	1	
KN1, KN2	Реле вказівне РЗУ11-21-5-40У3, 220 В, 50 Гц	2	
HV	Вказівник високої напруги СРІ/Р plus тип 8721	1	
	<u>Релейний відсік:</u>		
R4-R7	Резистор С5-35В 100 Вт 100 Ом	4	
KV1	Реле максимальної напруги НЛ-6А-1 (00,24..220В, 50Гц)	1	
SF2	Автоматичний вимикач ETIMAT 6 3р В 2А (6 кА)	1	
-	Блок-контакт PS-ETIMAT 10 (1н.о+1н.з), ETI	3	
SF3	Автоматичний вимикач ETIMAT 6 1р В 2А (6 кА)	1	
-	Блок-контакт PS-ETIMAT 10 (1н.о+1н.з), ETI	1	
SF1	Автоматичний вимикач ETIMAT 6 2р С 2А (6 кА)	1	
SF1	Автоматичний вимикач іС60N 4Р 2А С А9F74402	1	
7-SF	Автоматичний вимикач іС60N 4Р 2А С А9F74402	1	
9-SF	Автоматичний вимикач іС60N 4Р 2А С А9F74402	1	
11-SF	Автоматичний вимикач іС60N 4Р 2А С А9F74402	1	
13-SF	Автоматичний вимикач іС60N 4Р 2А С А9F74402	1	
15-SF	Автоматичний вимикач іС60N 4Р 2А С А9F74402	1	
17-SF	Автоматичний вимикач іС60N 4Р 2А С А9F74402	1	
-	КЛЕМНІ ЗАГЛУШКИ 36ММ іС60 іІD (2 ШТ.) А9А26976, SCHNEIDER	14	
-	НАВІСНЕ БЛОКУВАННЯ іС60 іІD А9А26970, SCHNEIDER	7	

Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
EL3	Світильник лінійний св/діод. ELM LINEAR-9 4000 з вим.	1	
T1	Термостат TRT-10A230V-NC	1	
EK	Нагрівач для шаф НУТ-100, АС220В, 100Вт	1	
	<u>Релейний відсік (клемні ряди):</u>		
X1	Клема UT 4-QUATTRO	17	
X2	Клема UT 4-QUATTRO	8	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	2	
X3	Клема з'єднувальна AVK 2,5 RD, сіра	5	
-	Кришка торцева NPP/AVK 2,5-10, сіра	1	
-	Перемичка UK 2.5/2	2	
	<u>Відсік міжкоміркових зв'язків:</u>		
XT1	Клема з роз'єднувачем UT 4-QUATTRO-MT	20	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
XT2	Клема UT 4-QUATTRO	21	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
-	Перемичка FBS 2-6	1	

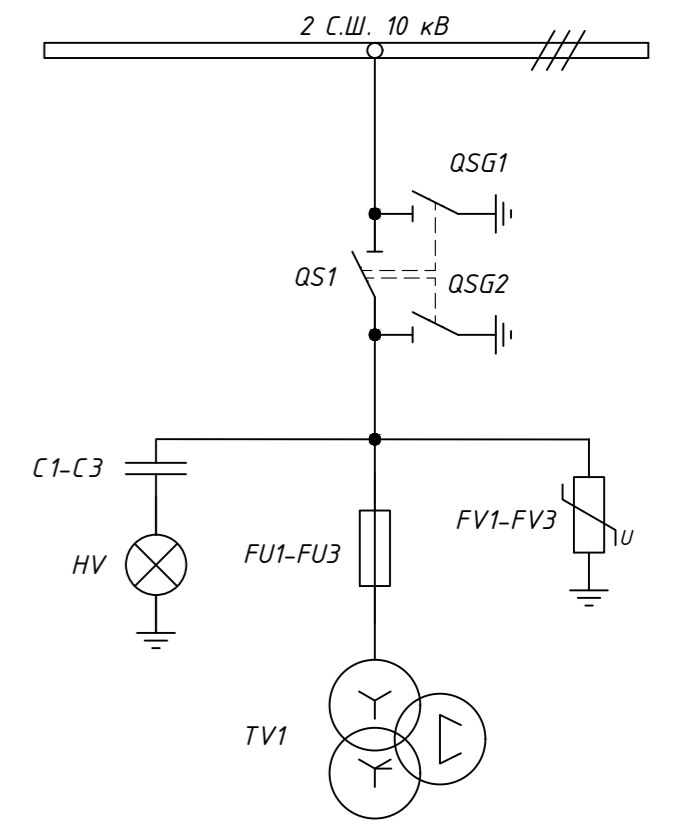
Погоджено:
Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

						З-2023-161-7		
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив						Р	7	7
Перевірів	Ледок В.М.					ТОВ "ЛК Енергія"		

Відсік міжкоміркових зв'язків

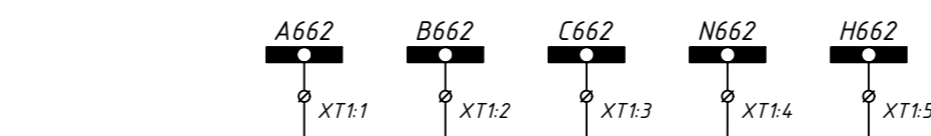


Пояснююча однолінійна схема



Розмножити кола напруги за допомогою проваду ПВЗ 2,5мм² (для забезпечення можливості застосувати клемні заглушки для опломбування)

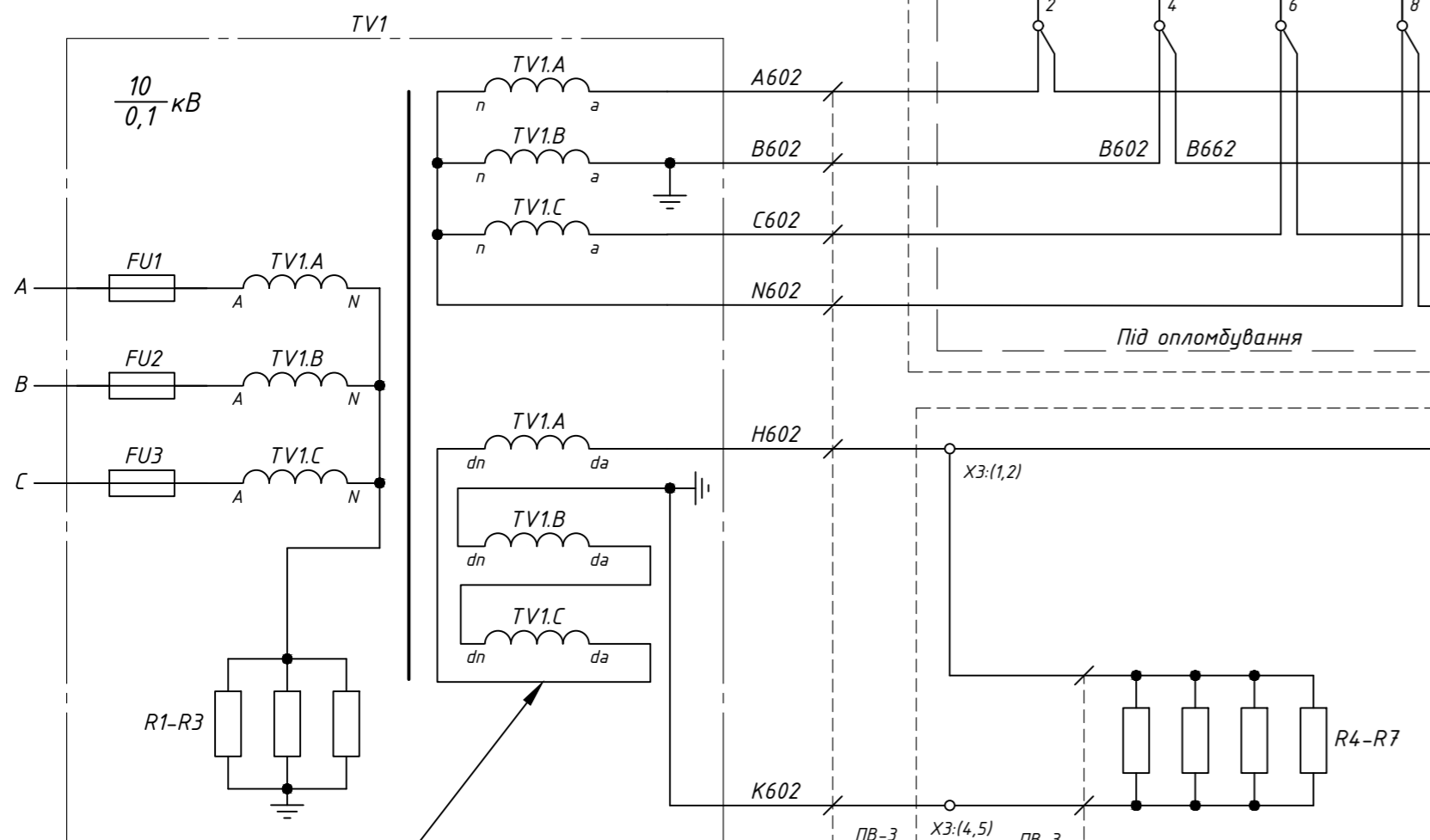
~100В, 50Гц



ПВ-3 2,5мм²

ПВ-3 1мм²

ПВ-3 1мм²



Підключення обмоток розімкненого трикутника змінити згідно даної схеми

Можна розмістити R4-R7 та клемний ряд X3 у високовольтному відсіку, якщо є місце та доступ для обслуговування

Примітки:
1) монтаж кіл управління, сигналізації та освітлення виконати проводом ПВ-3 1мм², якщо не вказано інше.

Ручний контроль напруги ТН

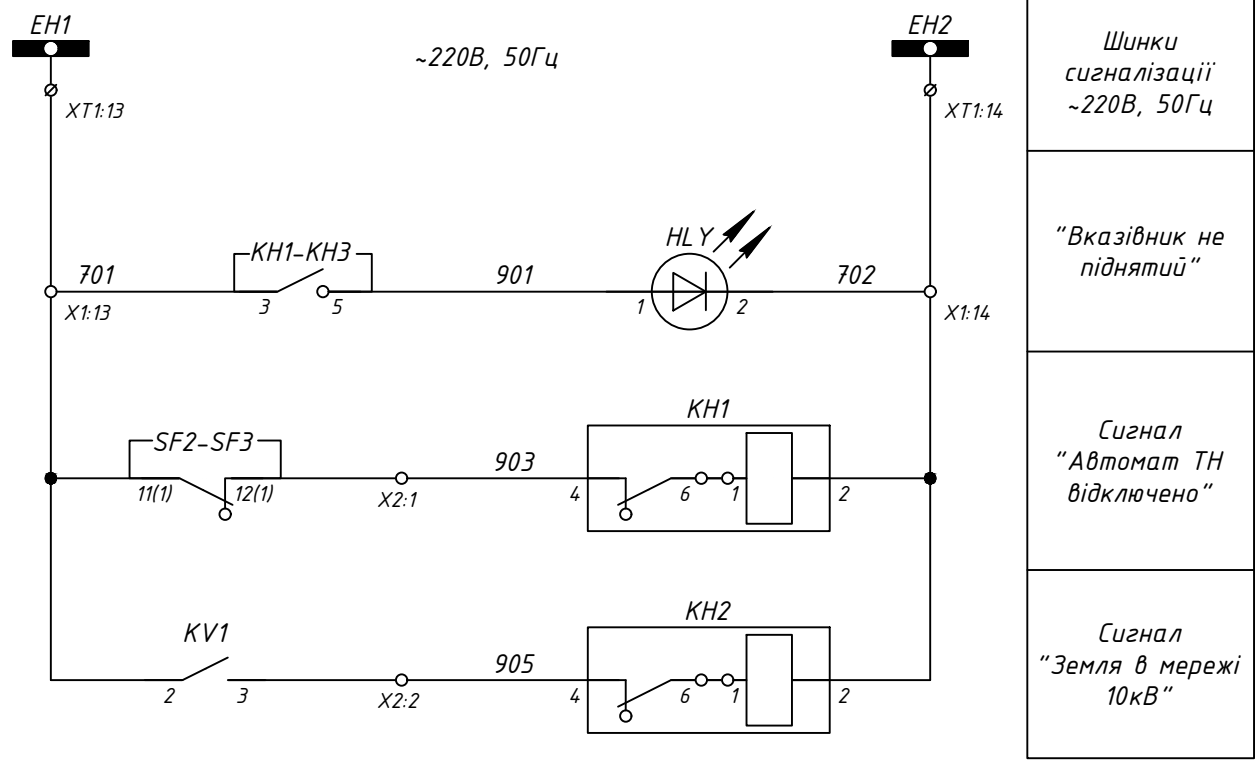
Контроль ізоляції ланцюгів 10кВ

Э-2023-161-8

Типове рішення ЛКЕnergія: РП(РТП)-10 кВ на комірках КСО зі схемами РЗА та вузлом комерційного обліку АСКОЕ

Зм.	Кільк.	Арк.	№док	Підпис	Дата	РП-10 кВ, 2 С.Ш. "ТН-2" Комірка №6	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив						РП-10 кВ, 2 С.Ш. "ТН-2" Комірка №6	Р	1	7
Перевірів									
Схема електрична принципова							ТОВ "ЛК Енергія"		

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

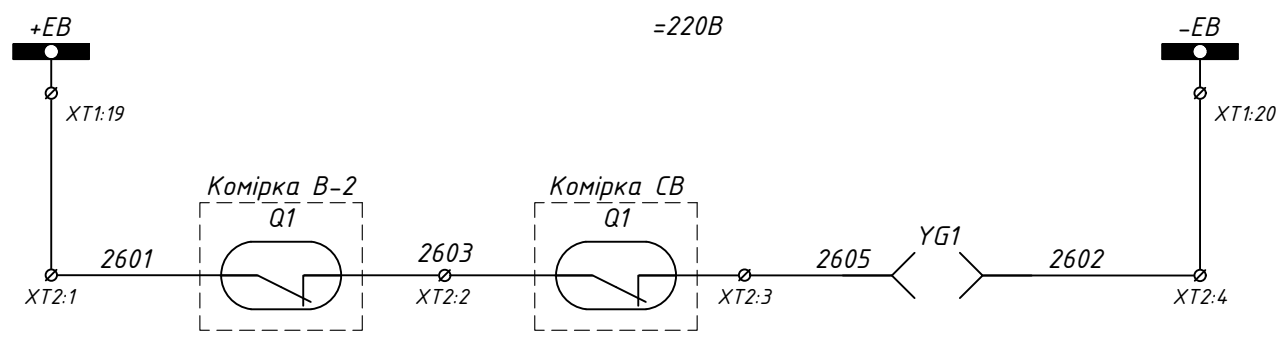


Шинки сигналізації
~220В, 50Гц

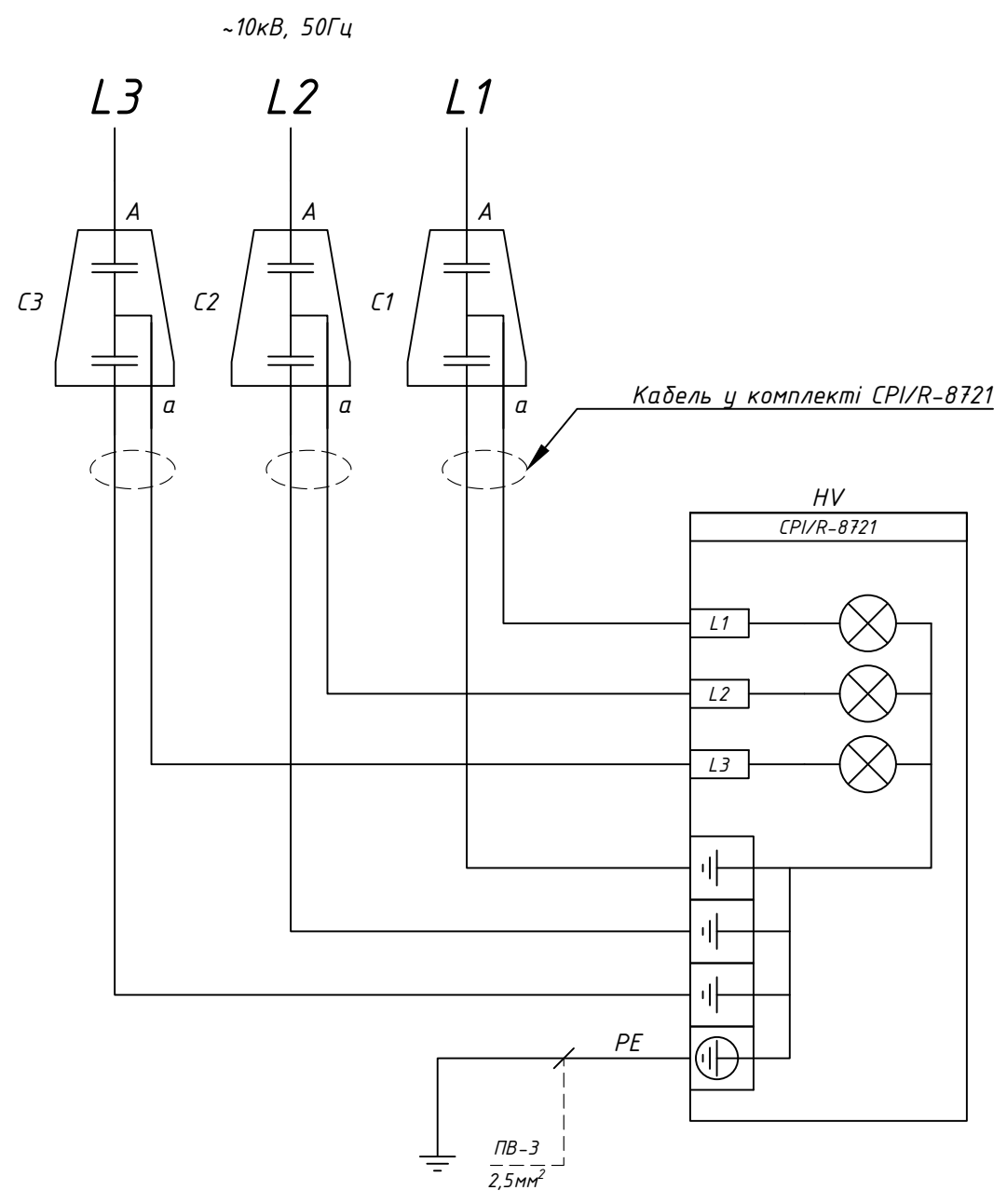
"Вказівник не піднятий"

Сигнал "Автомат ТН відключено"

Сигнал "Земля в мережі 10кВ"



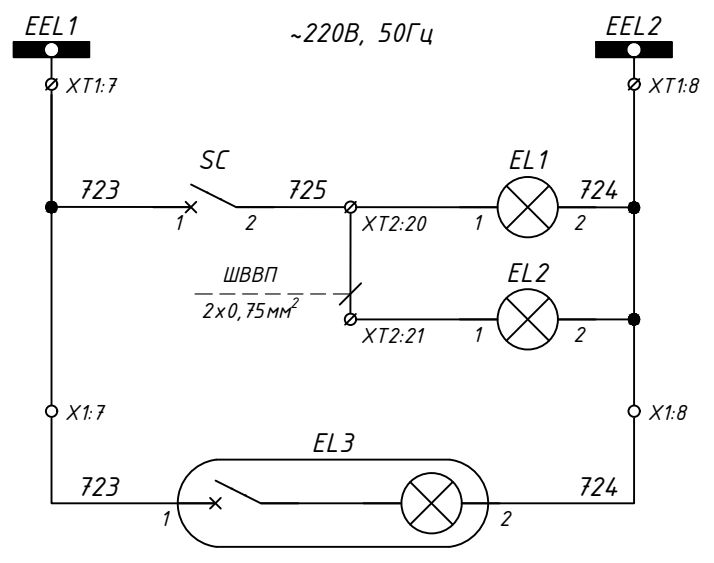
Електромагнітне блокування ручки заземлюючого ножа QSG1



Емнісний дільник напруги

Пристрій індикації високої напруги

Кабель у комплекті CPI/R-8721

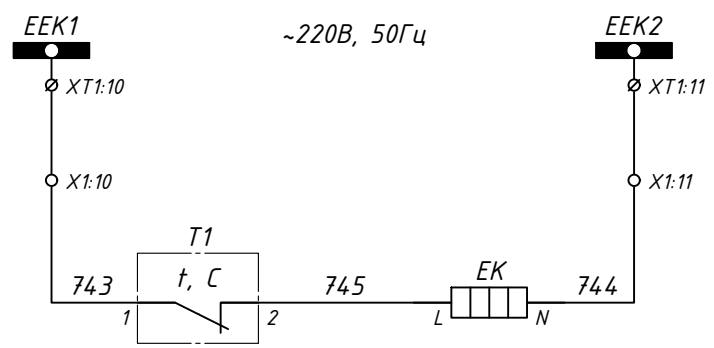


Шинки освітлення ~220В, 50Гц

Освітлення відсіку шинного роз'єднувача

Освітлення відсіку ТН

Освітлення у релейному відсіку



Шинки обігріву ~220В, 50Гц

Обігрів у релейному відсіку

Зам. інв. №

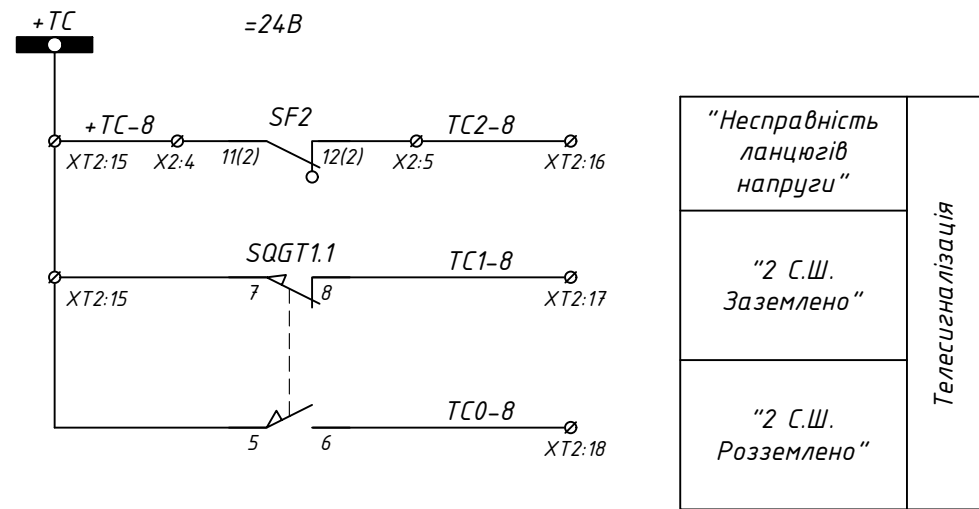
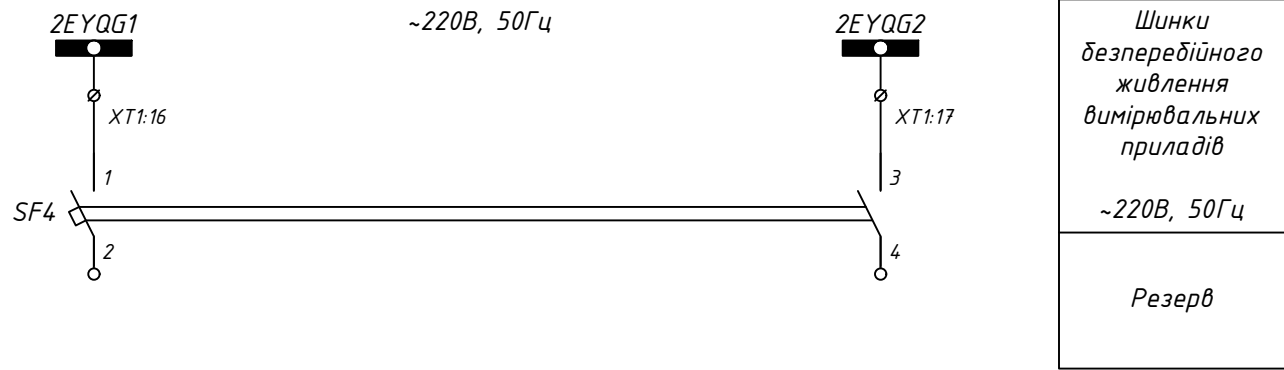
Підпис і дата

Інв. № ор.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-8

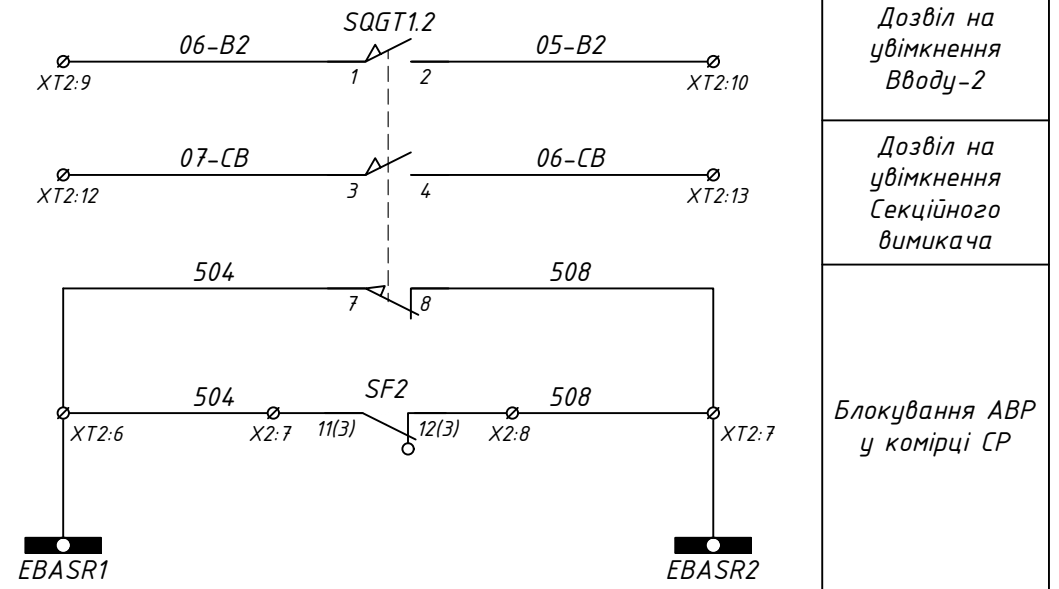
Арк.
2



Заземлюючий ніж QSG1	Положення "Розземлено"	Проміжне положення	Положення "Заземлено"
SQGT1.1			

Примітка:
SQGT1.1 – кінцевий вимикач заземлюючого ножа (QSG1), що повинен спрацювати у відкритому положенні (Т) заземлюючого ножа

- - положення при якому здійснюється механічна дія на чутливий елемент



Заземлюючий ніж QSG1	Положення "Розземлено"	Проміжне положення	Положення "Заземлено"
SQGT1.2			

Примітка:
SQGT1.2 – кінцевий вимикач заземлюючого ножа (QSG1), що повинен спрацювати у відкритому положенні (Т) заземлюючого ножа

- - положення при якому здійснюється механічна дія на чутливий елемент

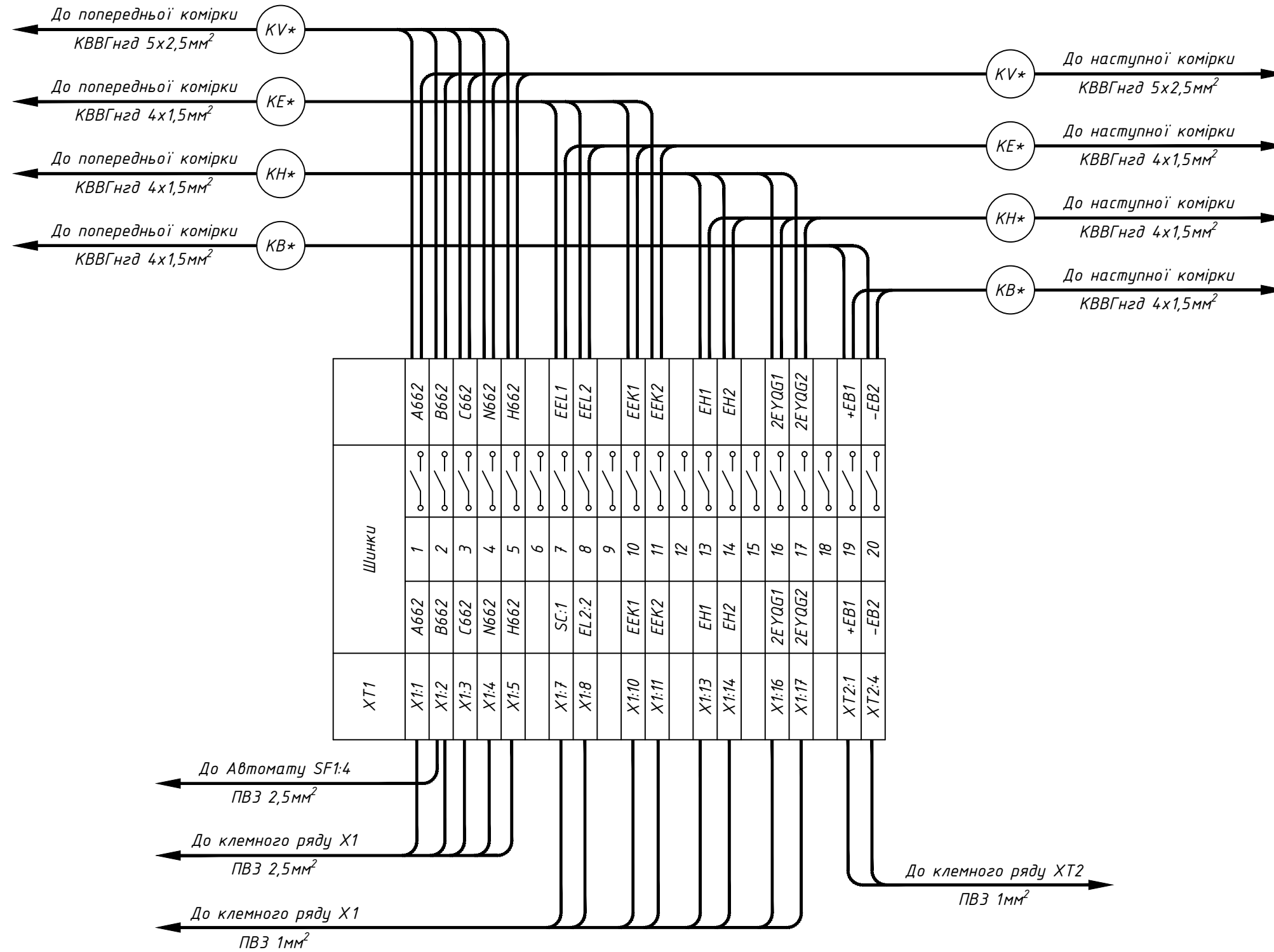
Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

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

Э-2023-161-8

Арк.
3

Відсік міжкоміркових зв'язків



Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

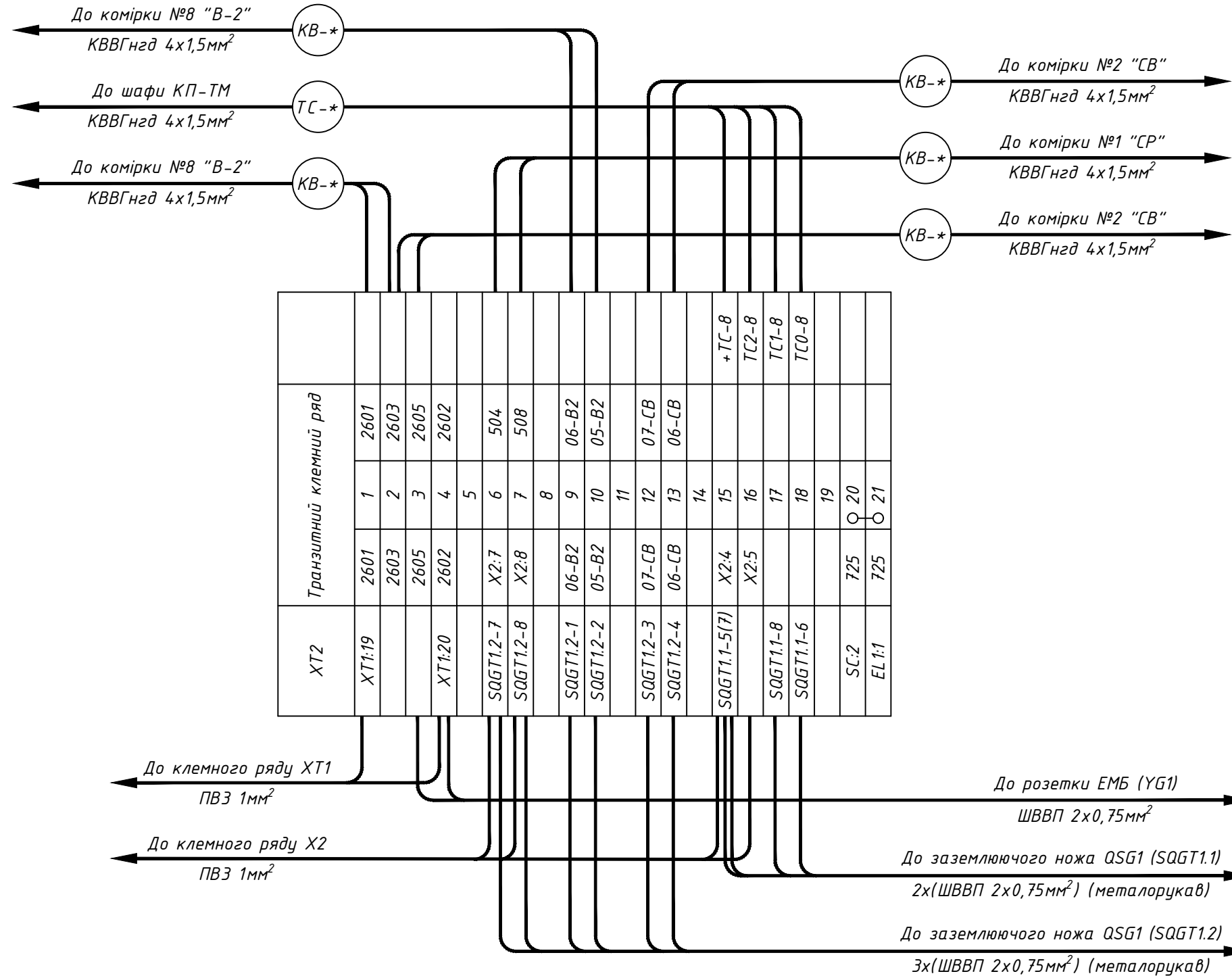
Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

З-2023-161-8

Арк.
4

Відсік міжкоміркових зв'язків



Примітки:

* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

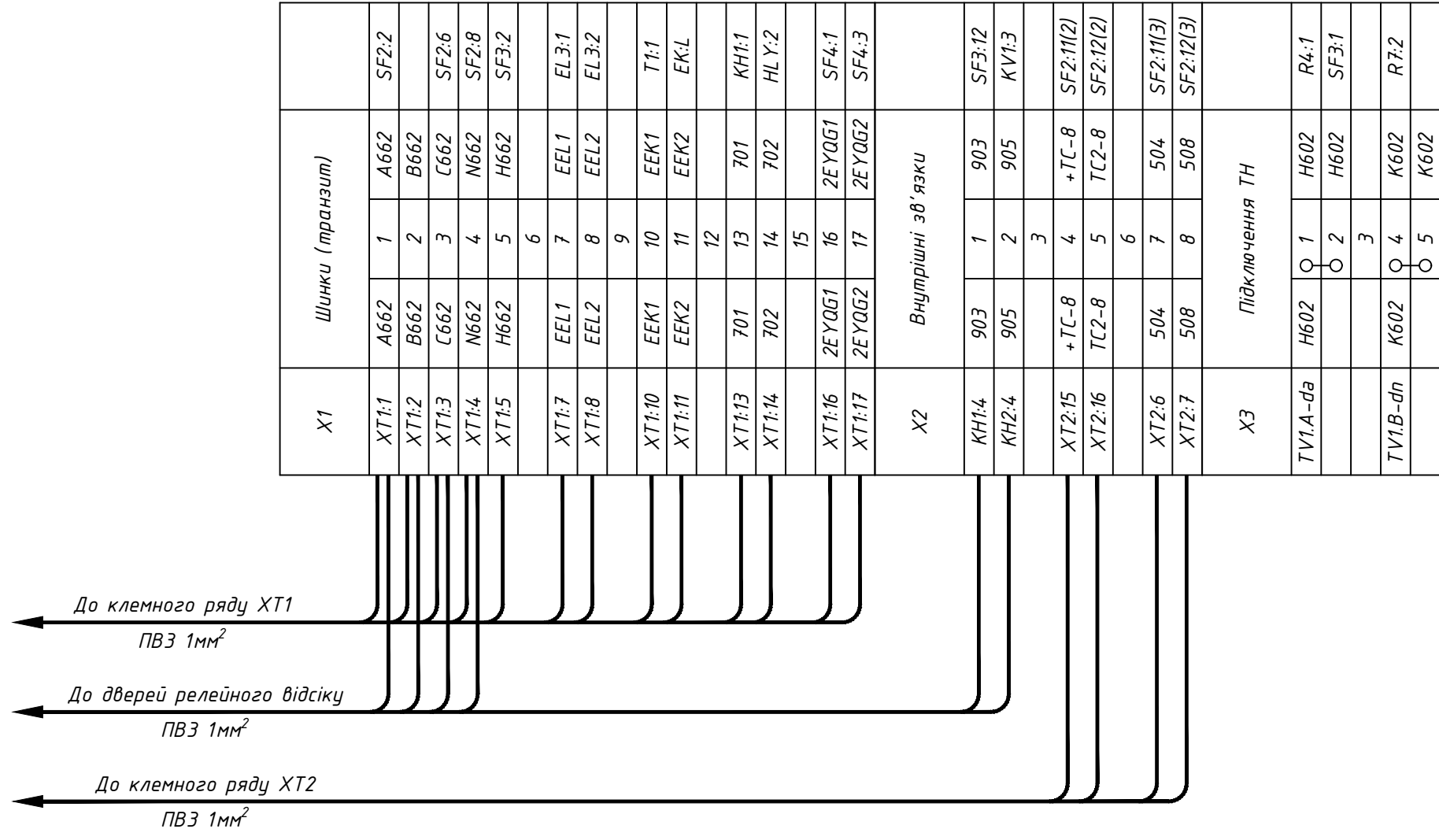
Э-2023-161-8

Арк.

5

Інв. № ор.
Підпис і дата
Зам. інв. №

Релейний відсік



X1	Шинки (транзит)				
	A662	1	A662	SF2:2	
XT1:1	A662	1	A662	SF2:2	
XT1:2	B662	2	B662		
XT1:3	C662	3	C662	SF2:6	
XT1:4	N662	4	N662	SF2:8	
XT1:5	H662	5	H662	SF3:2	
		6			
XT1:7	EEL1	7	EEL1	EL3:1	
XT1:8	EEL2	8	EEL2	EL3:2	
		9			
XT1:10	EEL1	10	EEL1	T1:1	
XT1:11	EEL2	11	EEL2	EKL	
		12			
XT1:13	701	13	701	KN1:1	
XT1:14	702	14	702	HL Y:2	
		15			
XT1:16	2EYQG1	16	2EYQG1	SF4:1	
XT1:17	2EYQG2	17	2EYQG2	SF4:3	
X2	Внутрішні зв'язки				
KN1:4	903	1	903	SF3:12	
KN2:4	905	2	905	KV1:3	
		3			
XT2:15	+TC-8	4	+TC-8	SF2:11(2)	
XT2:16	TC2-8	5	TC2-8	SF2:12(2)	
		6			
XT2:6	504	7	504	SF2:11(3)	
XT2:7	508	8	508	SF2:12(3)	
X3	Підключення ТН				
TV1.A-да	H602	1	H602	R4:1	
		2	H602	SF3:1	
		3			
TV1.B-дп	K602	4	K602	R7:2	
		5	K602		

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

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

Э-2023-161-8

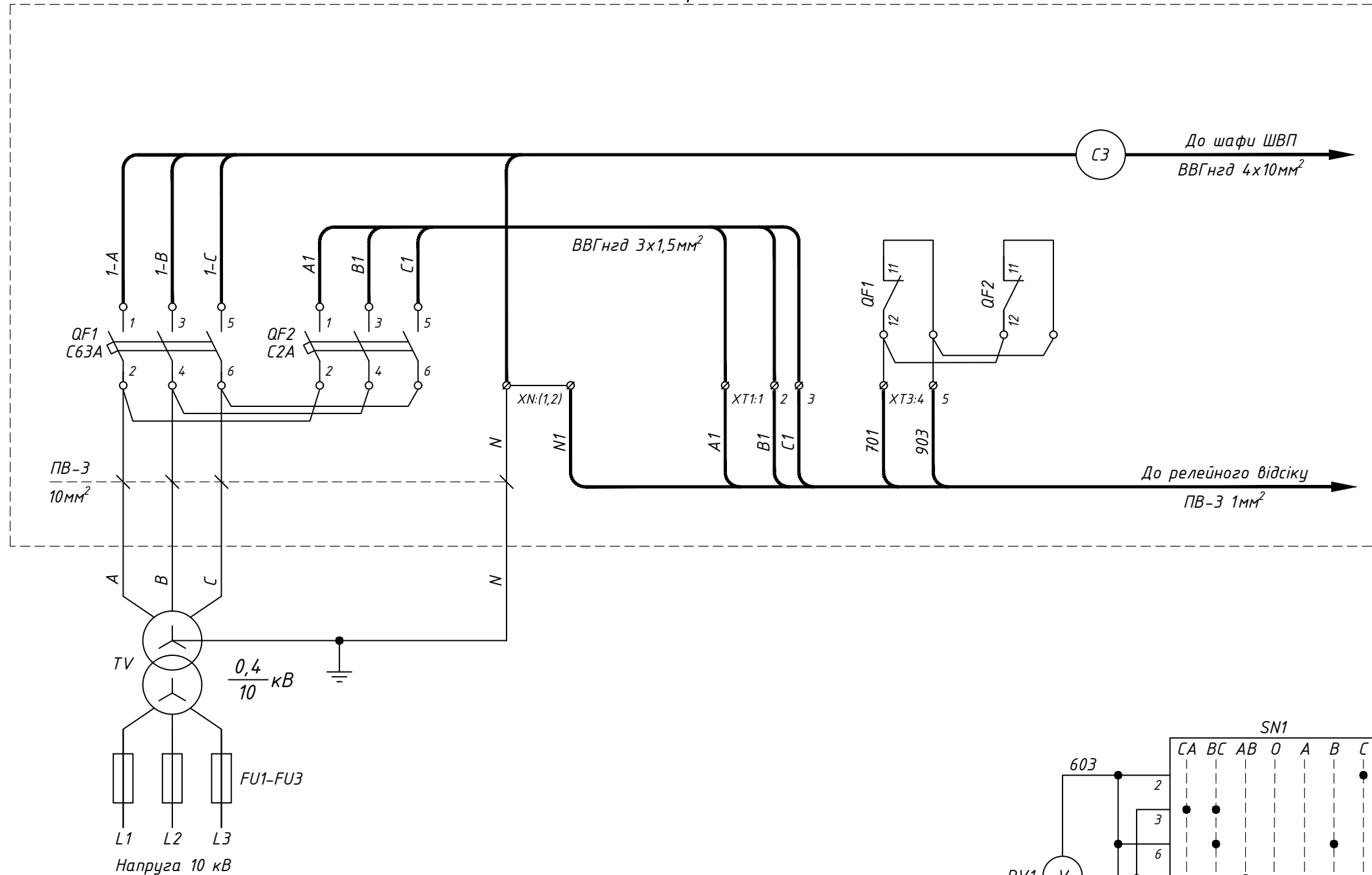
Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
	<u>Високовольтний відсік:</u>		
QS1	Роз'єднувач високовольтний шинний РВЗП 2-10/630-20-УХЛ2	1	
-	Кінцевий вимикач ВП19М-21Б-421-67 У2.17 (3НО + 1НС)	2	SQGT1.1, SQGT1.2
-	Замок електромагнітного блокування ЗБ-1-220ДС-УХЛ3-КЗА3	1	YG1
TV1	Трансформатор напруги ЗхIVS1F-1.1.1-10000:√3/100	1	
-	Запобіжник (входить до комплекту)		FU1-FU3
-	Резистор (входить до комплекту)		R1-R3
FV1-FV3	Обмежувач перенапруги ОПН-10/12/10/550 УХЛ1	3	
C1-C3	Ємкісний дільник напруги (у комплекті СРІ/Р-8721)	3	HV
EL1-EL2	Лампа Б 230-40 Е27	2	
SC1	Вимикач накладний зовнішній 1клав.	1	
	<u>Релейний відсік (двері):</u>		
HLV	Лампа АД-22ДС, 220В/50Гц, жовта	1	
PV1	Вольтметр ЗВ-0302.10 0-12,5 кВ	1	
SN1	Перемикач кулачковий 4Г16-66-У-Р014	1	
KN1, KN2	Реле вказівне РЗУ11-21-5-40У3, 220 В, 50 Гц	2	
HV	Вказівник високої напруги СРІ/Р plus тип 8721	1	
	<u>Релейний відсік:</u>		
R4-R7	Резистор С5-35В 100 Вт 100 Ом	4	
KV1	Реле максимальної напруги НЛ-6А-1 (00,24..220В, 50Гц)	1	
SF2	Автоматичний вимикач ETIMAT 6 3р В 2А (6 кА)	1	
-	Блок-контакт PS-ETIMAT 10 (1н.о+1н.з), ETI	3	
SF3	Автоматичний вимикач ETIMAT 6 1р В 2А (6 кА)	1	
-	Блок-контакт PS-ETIMAT 10 (1н.о+1н.з), ETI	1	
SF1	Автоматичний вимикач ETIMAT 6 2р С 2А (6 кА)	1	
SF1	Автоматичний вимикач іС60N 4Р 2А С А9F74402	1	
7-SF	Автоматичний вимикач іС60N 4Р 2А С А9F74402	1	
9-SF	Автоматичний вимикач іС60N 4Р 2А С А9F74402	1	
11-SF	Автоматичний вимикач іС60N 4Р 2А С А9F74402	1	
13-SF	Автоматичний вимикач іС60N 4Р 2А С А9F74402	1	
15-SF	Автоматичний вимикач іС60N 4Р 2А С А9F74402	1	
17-SF	Автоматичний вимикач іС60N 4Р 2А С А9F74402	1	
-	КЛЕМНІ ЗАГЛУШКИ 36ММ іС60 іІD (2 ШТ.) А9А26976, SCHNEIDER	14	
-	НАВІСНЕ БЛОКУВАННЯ іС60 іІD А9А26970, SCHNEIDER	7	

Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
EL3	Світильник лінійний св/діод. ELM LINEAR-9 4000 з вим.	1	
T1	Термостат TRT-10A230V-NC	1	
EK	Нагрівач для шаф НУТ-100, АС220В, 100Вт	1	
	<u>Релейний відсік (клемні ряди):</u>		
X1	Клема UT 4-QUATTRO	17	
X2	Клема UT 4-QUATTRO	8	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	2	
X3	Клема з'єднувальна AVK 2,5 RD, сіра	5	
-	Кришка торцева NPP/AVK 2,5-10, сіра	1	
-	Перемичка UK 2.5/2	2	
	<u>Відсік міжкоміркових зв'язків:</u>		
XT1	Клема з роз'єднувачем UT 4-QUATTRO-MT	20	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
XT2	Клема UT 4-QUATTRO	21	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
-	Перемичка FBS 2-6	1	

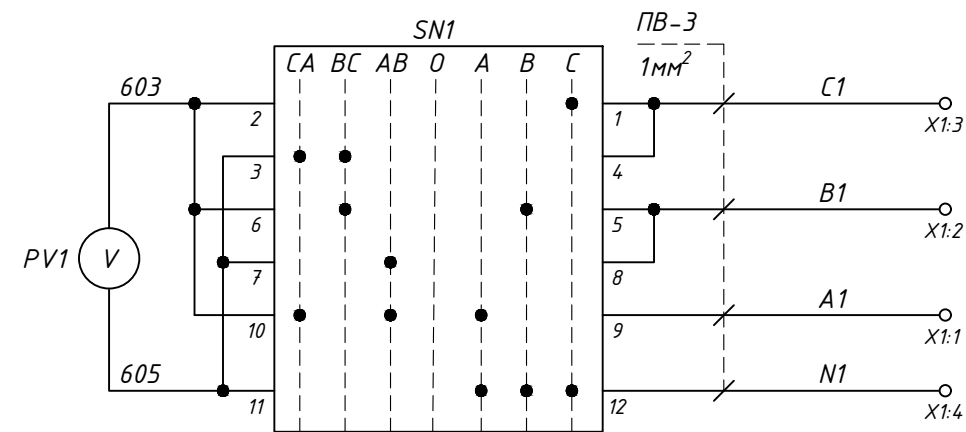
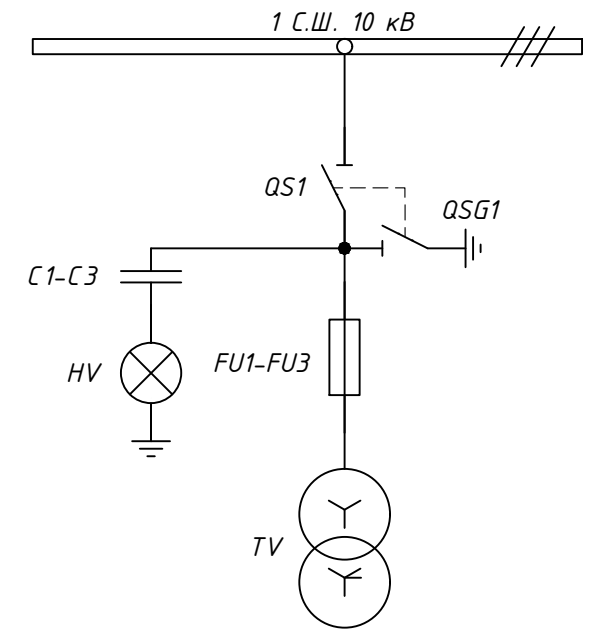
Погоджено:
Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

						Э-2023-161-8			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Перелік апаратів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив							Р	7	7
Перевірів		Ледок В.М.					ТОВ "ЛК Енергія"		

Відсік міжкоміркових зв'язків



Пояснююча однолінійна схема

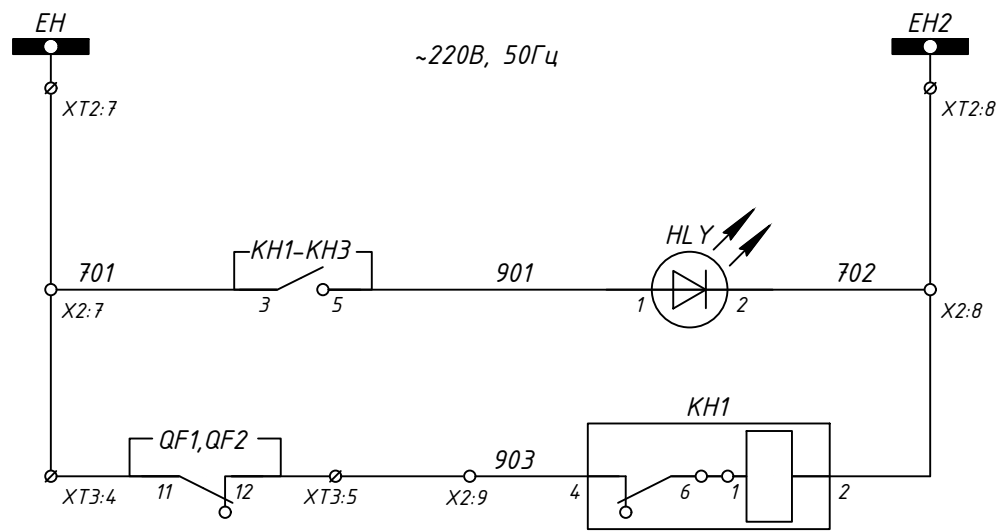


Контроль напруги ТВП

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

Примітки:
1) монтаж кіл управління, сигналізації та освітлення виконати проводом ПВ-3 1мм², якщо не вказано інше.

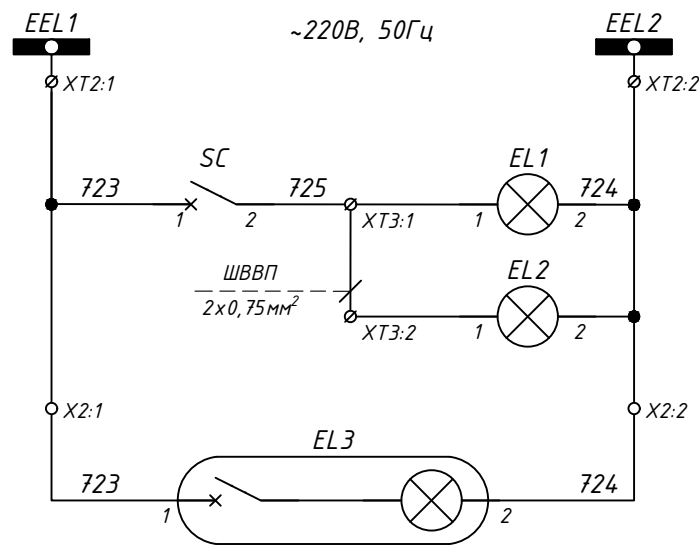
						Э-2023-161-9			
						Типове рішення ЛКЕnergія: РП(РТП)-10 кВ на комірках КСО зі схемами РЗА та вузлом комерційного обліку АСКОЕ			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	РП-10 кВ, 1 С.Ш. "ТВП-1" Комірка №5	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив							Р	1	5
Перевірів	Ледок В.М.					Схема електрична принципова		ТОВ "ЛК Енергія"	
						Формат А3			



Шинки сигналізації
~220В, 50Гц

"Вказівник не піднятий"

Сигнал "Автомат ТВП відключено"

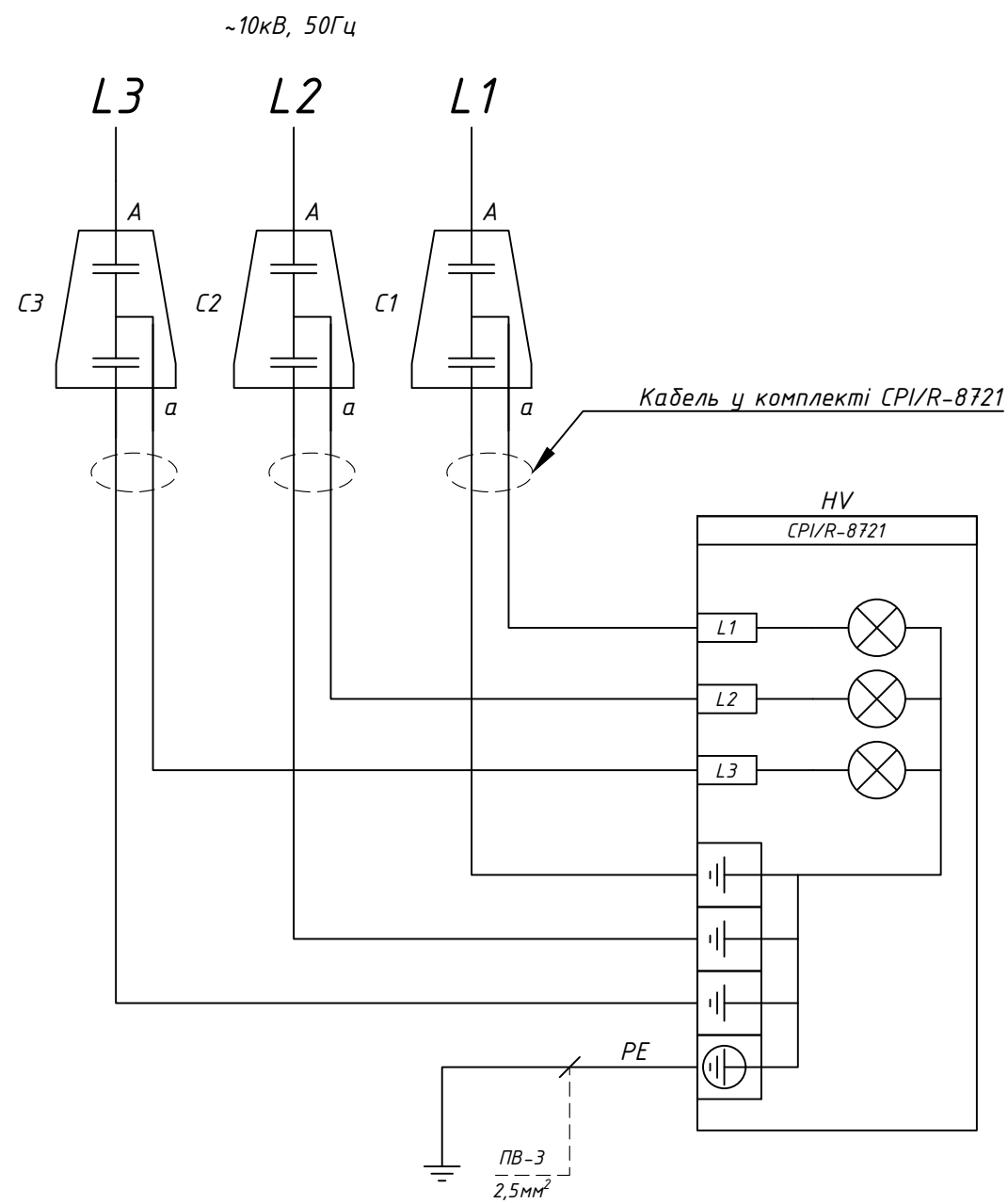


Шинки освітлення
~220В, 50Гц

Освітлення відсіку шинного роз'єднувача

Освітлення відсіку ТН

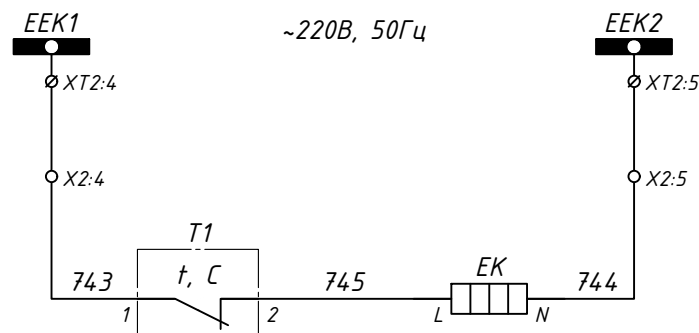
Освітлення у релейному відсіку



Емнісний дільник напруги

Кабель у комплекті CPI/R-8721

Пристрій індикації високої напруги



Шинки обігріву
~220В, 50Гц

Обігрів у релейному відсіку

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-9

Арк.
2

Релейний відсік

X1	Силові кола				X2
	A1	1	A1	SN1:9	
XT1:1	B1	2	B1	SN1:5	
XT1:2	C1	3	C1	SN1:1	
XT1:3	N1	4	N1	SN1:12	
Шинки					
XT2:1	723	1	723	EL3:1	
XT2:2	724	2	724	EL3:2	
		3			
XT2:4	743	4	743	T1:1	
XT2:5	744	5	744	EK:L	
		6			
XT2:7	701	7	701	KN1:1	
XT2:8	702	8	702	HL Y:2	
XT3:5	903	9	903	KN1:4	

До відсіку міжкоміркових зв'язків
ПВЗ 1мм²

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

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

Э-2023-161-9

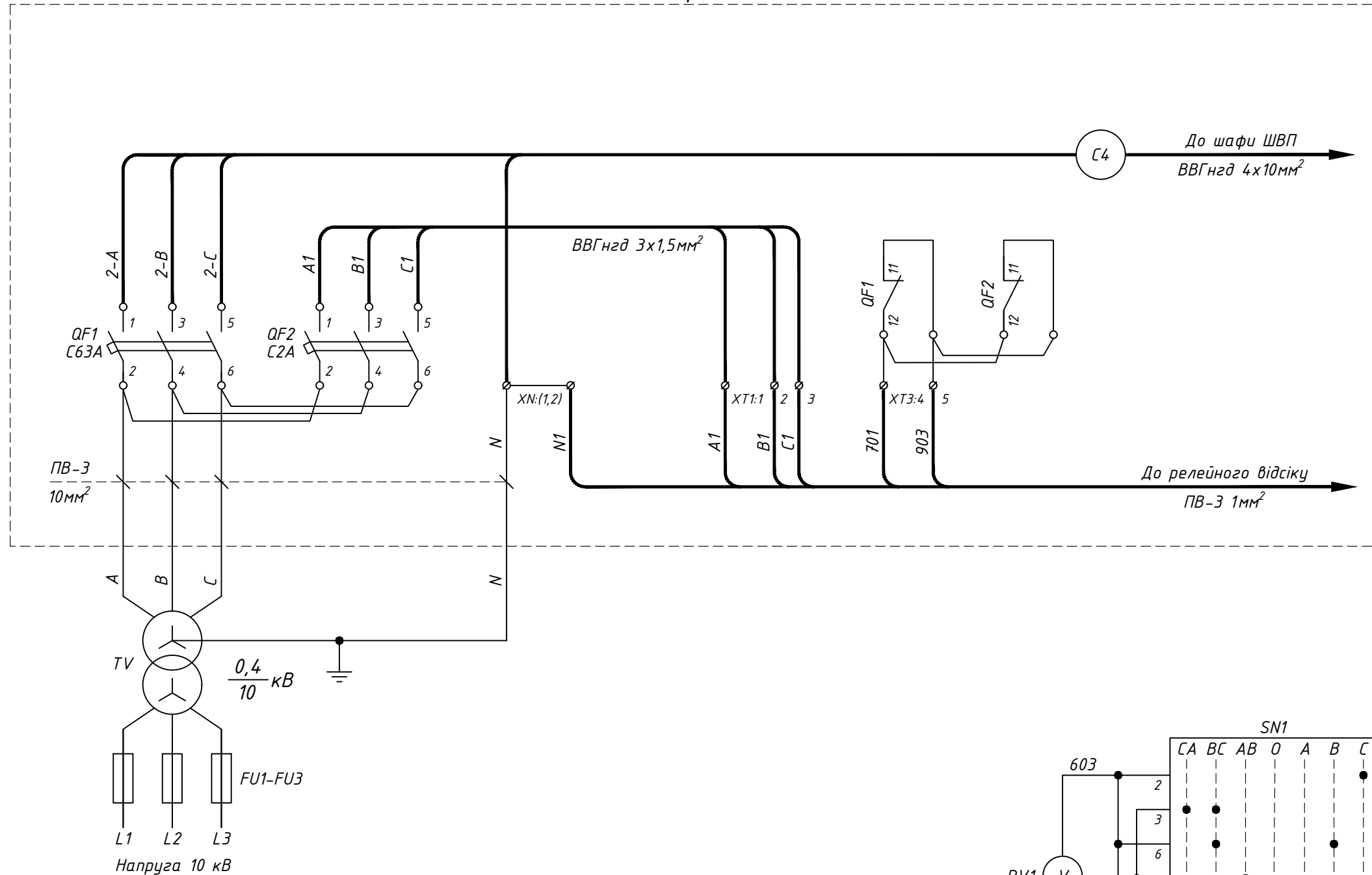
Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
	<u>Високовольтний відсік:</u>		
QS1	Роз'єднувач високовольтний шинний РВЗП 1-10/630-20-УХЛ2	1	
TV	Трансформатор силовий ТМГ-25/10/0,4-У/Ун-0	1	
-	Запобіжник ПТ 011-10-5-31,5 ЧЗ	3	FU1-FU3
С1-С3	Ємкісний дільник напруги (у комплекті СРІ/Р-8721)	3	HV
EL1-EL2	Лампа Б 230-40 Е27	2	
SC1	Вимикач накладний зовнішній 1клав.	1	
	<u>Релейний відсік (двері):</u>		
HLУ	Лампа АД-22DS, 220В/50Гц, жовта	1	
PV1	Вольтметр ЗВ-0302 0-300В кл.т.2,5	1	
SN1	Перемикач кулачковий 4Г16-66-У-Р014	1	
КН1	Реле вказівне РЗУ11-21-5-40УЗ, 220 В, 50 Гц	1	
HV	Вказівник високої напруги СРІ/Р plus тип 8721	1	
	<u>Релейний відсік:</u>		
EL3	Світильник лінійний св/діод. ELM LINEAR-9 4000 з вим.	1	
T1	Термостат TRT-10А230V-NC	1	
EK	Нагрівач для шаф НУТ-100, АС220В, 100Вт	1	
	<u>Релейний відсік (клемні ряди):</u>		
X1	Клема УТ 4-QUATTRO	4	
X2	Клема УТ 4-QUATTRO	9	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	2	

Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
	<u>Відсік міжкоміркових зв'язків:</u>		
QF1	Автоматичний вимикач УСВ9-80М ЗР 6КА тип С 63А, СНС	1	
-	Додатковий контакт УСВ9-80М/DM OFF	1	
QF2	Автоматичний вимикач УСВ9-80М ЗР 6КА тип С 2А, СНС	1	
-	Додатковий контакт УСВ9-80М/DM OFF	1	
XT1	Клема AVK Сіра 35 RD	3	
XN	Клема AVK Сіра 35 RD	2	
-	Перемичка UK 35/2 - AVK 35	1	
XT2	Клема з роз'єднувачем УТ 4-QUATTRO-MT	11	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
XT3	Клема УТ 4-QUATTRO	5	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
-	Перемичка FBS 2-6	1	

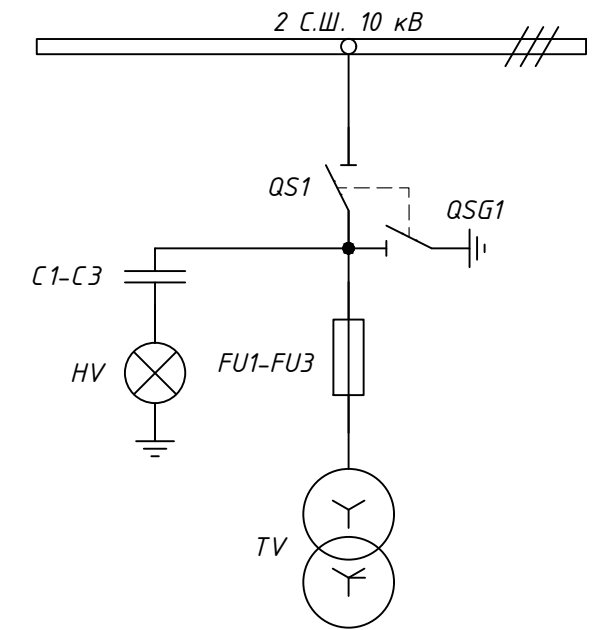
Погоджено:
Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

						Э-2023-161-9			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Перелік апаратів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив							Р	2	5
Перевірів			Ледок В.М.				ТОВ "ЛК Енергія"		

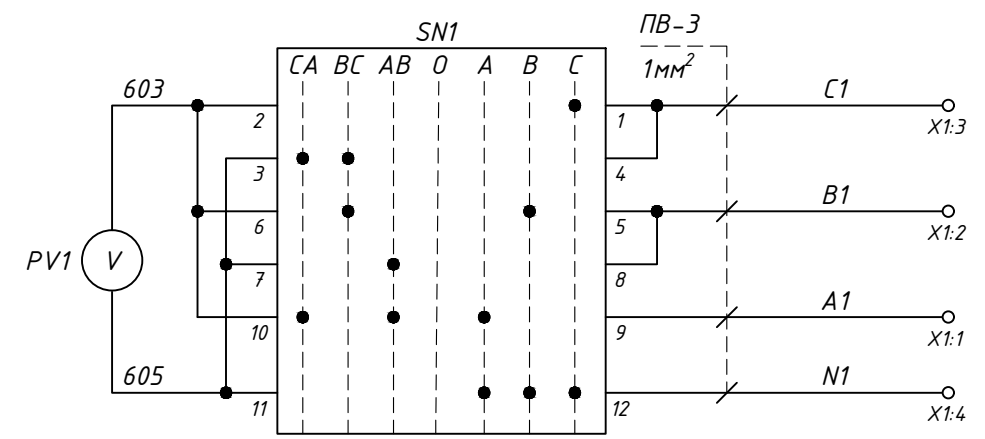
Відсік міжкоміркових зв'язків



Пояснююча однолінійна схема



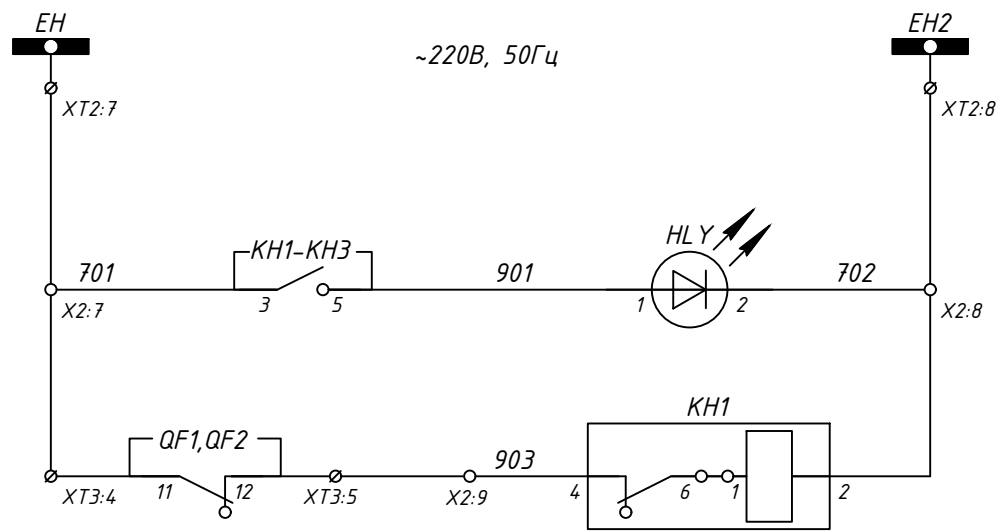
Погоджено:	
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ор.	



Контроль напруги ТВП

Примітки:
1) монтаж кіл управління, сигналізації та освітлення виконати проводом ПВ-3 1 мм², якщо не вказано інше.

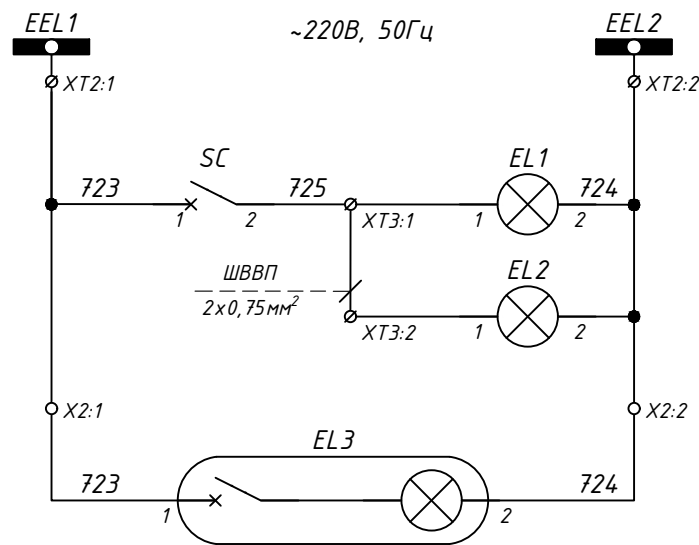
						Э-2023-161-10			
						Типове рішення ЛКЕnergія: РП(РТП)-10 кВ на комірках КСО зі схемами РЗА та вузлом комерційного обліку АСКОЕ			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	РП-10 кВ, 2 С.Ш. "ТВП-2" Комірка №14	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив							Р	1	5
Перевірів	Ледок В.М.					Схема електрична принципова		ТОВ "ЛК Енергія"	
						Формат А3			



Шинки
сигналізації
~220В, 50Гц

"Вказівник не
піднятий"

Сигнал
"Автомат ТВП
відключено"

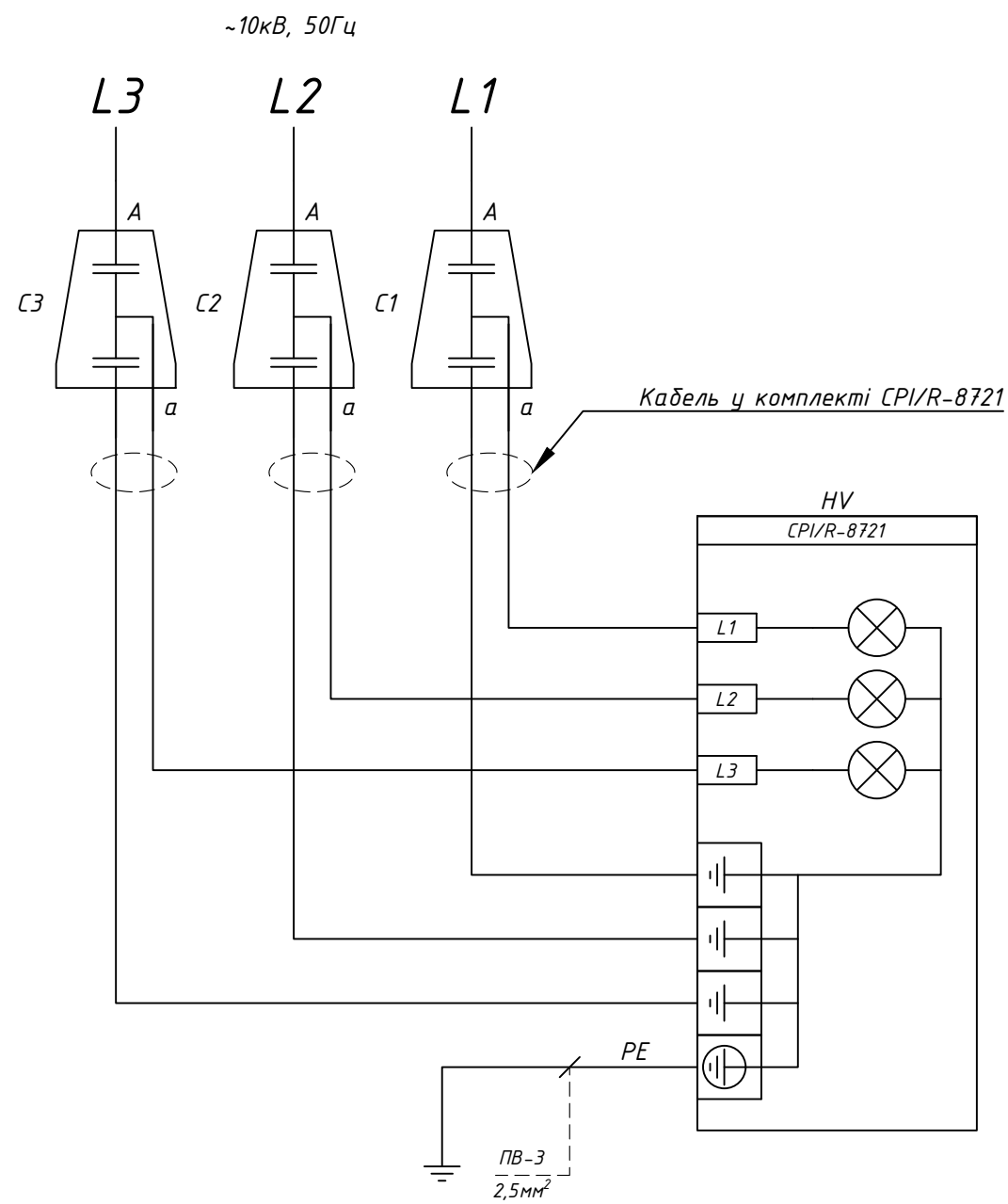


Шинки
освітлення
~220В, 50Гц

Освітлення
відсіку шинного
роз'єднувача

Освітлення
відсіку ТН

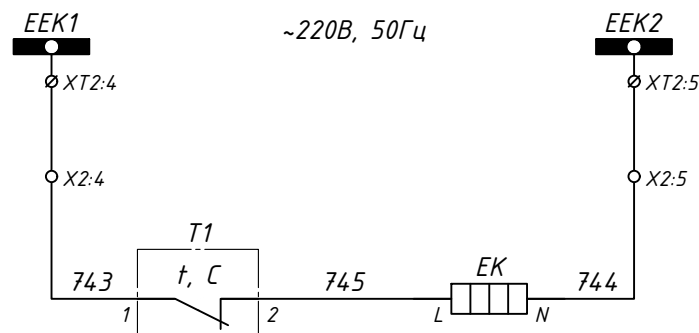
Освітлення у
релейному
відсіку



Емнісний дільник
напруги

Кабель у комплекті CPI/R-8721

Пристрій індикації
високої напруги



Шинки
обігріву
~220В, 50Гц

Обігрів у
релейному
відсіку

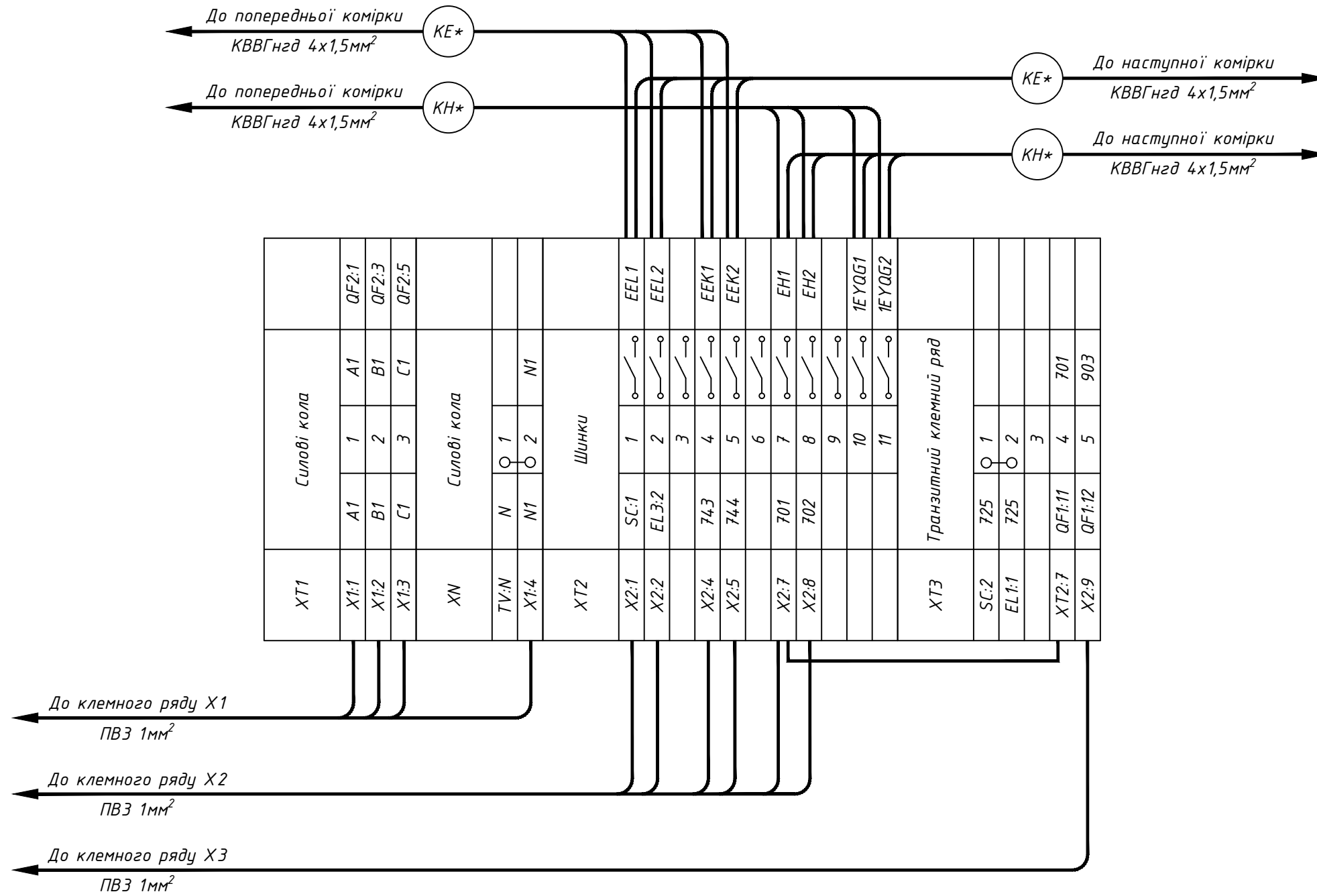
Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

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

Э-2023-161-10

Арк.
2

Відсік міжкоміркових зв'язків



Інв. № ор. Підпис і дата Зам. інв. №

Примітки:
* - номер кабелю уточнюй в таблиці міжкоміркових зв'язків.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

Э-2023-161-10

Релейний відсік

X1	Силові кола				X2
	A1	1	A1	SN1:9	
XT1:1	B1	2	B1	SN1:5	
XT1:2	C1	3	C1	SN1:1	
XT1:3	N1	4	N1	SN1:12	
Шинки					
XT2:1	723	1	723	EL3:1	
XT2:2	724	2	724	EL3:2	
		3			
XT2:4	743	4	743	T1:1	
XT2:5	744	5	744	EK:L	
		6			
XT2:7	701	7	701	KN1:1	
XT2:8	702	8	702	HL Y:2	
XT3:5	903	9	903	KN1:4	

До відсіку міжкоміркових зв'язків
ПВЗ 1мм²

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

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

Э-2023-161-10

Арк.
4

Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
	<u>Високовольтний відсік:</u>		
QS1	Роз'єднувач високовольтний шинний РВЗП 1-10/630-20-УХЛ2	1	
TV	Трансформатор силовий ТМГ-25/10/0,4-У/Ун-0	1	
-	Запобіжник ПТ 011-10-5-31,5 ЧЗ	3	FU1-FU3
С1-С3	Ємкісний дільник напруги (у комплекті СРІ/Р-8721)	3	HV
EL1-EL2	Лампа Б 230-40 Е27	2	
SC1	Вимикач накладний зовнішній 1клав.	1	
	<u>Релейний відсік (двері):</u>		
HLУ	Лампа АД-22DS, 220В/50Гц, жовта	1	
PV1	Вольтметр ЗВ-0302 0-300В кл.т.2,5	1	
SN1	Перемикач кулачковий 4Г16-66-У-Р014	1	
КН1	Реле вказівне РЗУ11-21-5-40УЗ, 220 В, 50 Гц	1	
HV	Вказівник високої напруги СРІ/Р plus тип 8721	1	
	<u>Релейний відсік:</u>		
EL3	Світильник лінійний св/діод. ELM LINEAR-9 4000 з вим.	1	
T1	Термостат TRT-10А230V-NC	1	
EK	Нагрівач для шаф НУТ-100, АС220В, 100Вт	1	
	<u>Релейний відсік (клемні ряди):</u>		
X1	Клема УТ 4-QUATTRO	4	
X2	Клема УТ 4-QUATTRO	9	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	2	

Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
	<u>Відсік міжкоміркових зв'язків:</u>		
QF1	Автоматичний вимикач УСВ9-80М ЗР 6КА тип С 63А, СНС	1	
-	Додатковий контакт УСВ9-80М/DM OFF	1	
QF2	Автоматичний вимикач УСВ9-80М ЗР 6КА тип С 2А, СНС	1	
-	Додатковий контакт УСВ9-80М/DM OFF	1	
XT1	Клема AVK Сіра 35 RD	3	
XN	Клема AVK Сіра 35 RD	2	
-	Перемичка UK 35/2 - AVK 35	1	
XT2	Клема з роз'єднувачем УТ 4-QUATTRO-MT	11	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
XT3	Клема УТ 4-QUATTRO	5	
-	Кришка торцева D-UT 2,5/4-QUATTRO	1	
-	Перемичка FBS 2-6	1	

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

						З-2023-161-10			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Перелік апаратів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив							Р	2	5
Перевірів		Ледок В.М.					ТОВ "ЛК Енергія"		