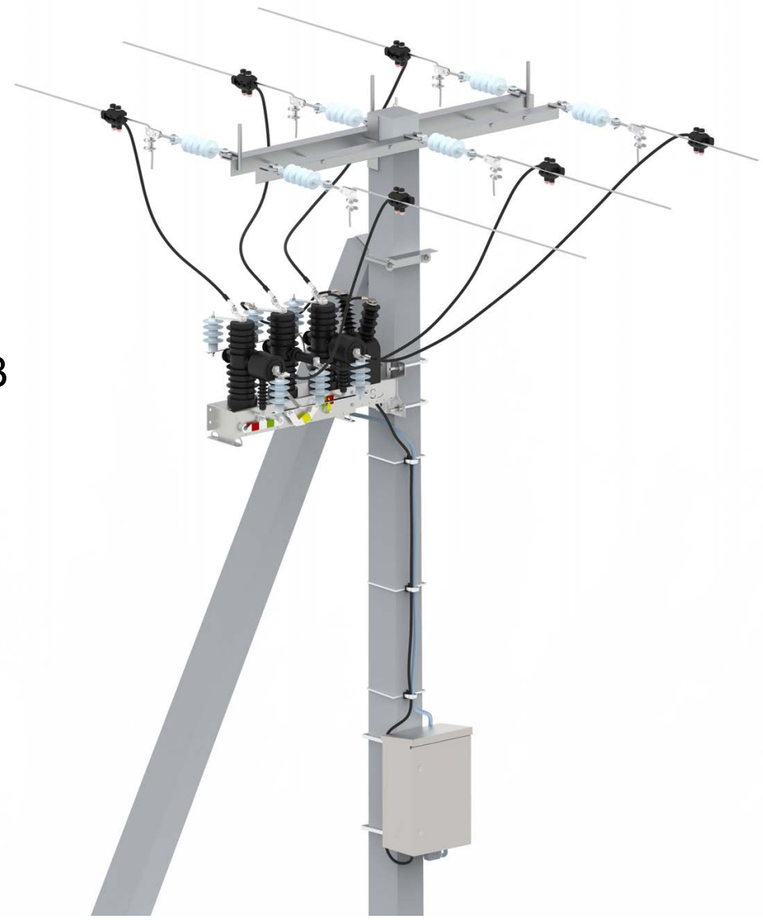
ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА"



ДОДАТКОВЕ ОБЛАДНАННЯ ОПОР ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ НАПРУГОЮ 6-10 кВ

ВСТАНОВЛЕННЯ АВТОРЕКЛОУЗЕРІВ

Проєкт повторного застосування
Арх. №2.17 (ЗМІНА 1)

Директор Давидова О.В.

Головний інженер проекту Меркотан В.Ю.

М.П.

КИЇВ 2020

ПЕРЕДМОВА

1 ЗАМОВЛЕНО	ТОВ "СІКАМ УКРАЇНА"
2 РОЗРОБЛЕНО	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА", згідно договору № 02/11-20 від 02 листопада 2020 р.
3 ВИКОНАВЦІ	Меркотан В.Ю, Ястреба О.С., Ковальчук В.Ю., Скребунов О.А.
4 НА ЗМІНУ	Видається вперше

ТОВ "Енерголіга" 2020

Електронна версія документа розповсюджується вільно. Завантажити копію можна на сайті www.sicame.ua
Для замовлення паперової версії проєкту повторного застосування арх. № 2.17-1 звертайтесь на електронну адресу: tech@sicame.ua

Номер розділу	Позначення	Найменування	Примітка
–	2.17-1/ПЗ	Пояснювальна записка	
1	2.17-1/1	Застосування лінійних автореклоузерів	
		AR12	
2	2.17-1/2	Застосування лінійних автореклоузерів	
		AR12/2	
3	2.17-1/3	Застосування лінійних автореклоузерів	
		ACR120	
4	2.17-1/4	Конструкції металеві	

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

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/СП		
Розроб		Ястреба			11.20	Склад проєкту	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Ковальчук			11.20		Р	–	1
Н.контр.		Скребунов			11.20		ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		
ГІП		Меркотан			11.20				

ТОВ "Енерголіга" 2020

Електронна версія документа розповсюджується вільно. Завантажити копію можна на сайті www.sicame.ua
Для замовлення паперової версії проєкту повторного застосування арх. № 2.17-1 звертайтесь на електронну адресу: tech@sicame.ua

Загальна частина

1. Даний типовий проєкт містить рішення по застосуванню реклоузерів в розполдільчих електричних мережах напругою 6-10 кВ.

В проєкті наведено будівельні рішення для трьох типів реклоузерів, кожен з яких має своє функціональне призначення:

1) Реклоузер AR12 застосовується для секціонування і захисту радіальних повітряних ліній з одностороннім живленням.
2) Реклоузер AR12/2 застосовується для захисту, секціонування та зміни конфігурації розподільчих мереж з двостороннім живленням.
3) Реклоузер ACR120 - універсальний багатофукціональний реклоузер з підвищеною комутаційною здатністю та максимальним набором функцій релейного захисту та автоматики.

2. Проєкт складається з наступних розділів:

2.17-1/ПЗ - Пояснювальна записка;
2.17-1/1 - Застосування лінійних автореклоузерів AR12;
2.17-1/2 - Застосування лінійних автореклоузерів AR12/2;
2.17-1/3 - Застосування лінійних автореклоузерів ACR120;
2.17-1/4 - Конструкції металеві.

Область застосування реклоузерів в залежності від функціоналу

Функціональні можливості	Тип реклоузера		
	AR12	AR12/2	ACR120
Радіальні лінії	+	+	+
Двостороннє живлення		+	+
Максимальний струмовий захист	+	+	+
Направлені струмові захисти			+
Захист від замикань на землю			+
Технічний облік електроенергії			+
Реєстратор показників якості електроенергії			+

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

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/ПЗ		
Розроб.		Ястреба			11.20	Пояснювальна записка	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Ковальчук			11.20		Р	-	1
Н.контр.		Скребунов			11.20		ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		
ГІП		Меркотан			11.20				

ТОВ "Енерголіга" 2020

Електронна версія документа розповсюджується вільно. Завантажити копію можна на сайті www.sicame.ua
Для замовлення паперової версії проєкту повторного застосування арх. № 2.17-1 звертайтесь на електронну адресу: tech@sicame.ua

ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА"

ДОДАТКОВЕ ОБЛАДНАННЯ ОПОР ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ НАПРУГОЮ 6-10 кВ

ВСТАНОВЛЕННЯ АВТОРЕКЛОУЗЕРІВ

Проєкт повторного застосування
Арх. №2.17 (ЗМІНА 1)

РОЗДІЛ 2.17-1/1

ЗАСТОСУВАННЯ ЛІНІЙНИХ АВТОРЕКЛОУЗЕРІВ AR12

Директор Давидова О.В.

Головний інженер проекту Меркотан В.Ю.

КИЇВ 2020

ТОВ "Енерголіга" 2020

Електронна версія документа розповсюджується вільно. Завантажити копію можна на сайті www.sicame.ua
Для замовлення паперової версії проєкту повторного застосування арх. № 2.17-1 звертайтесь на електронну адресу: tech@sicame.ua

1. Загальні відомості про Автореклоузер AR12

1.1 Призначення та улаштування лінійного автореклоузера AR12

Лінійний автореклоузер AR12 призначений для застосування в повітряних розподільчих мережах трифазного змінного струму частотою 50 Гц, номінальною напругою 6–10 кВ.

Автореклоузер AR12 виконує функції:

- Виконання оперативних переключень в дистанційному, місцевому або автоматичному, режимах управління;
- Автоматичне відключення пошкодженої ділянки засобами РЗА;
- Автоматичне повторне включення (АПВ);
- Захист за мінімальною напругою (ЗМН);
- Автоматичне відновлення живлення після відновлення напруги (АПВ ЗМН)
- Збір, обробка та передача інформації про стан та параметри режимів роботи мережі.

Технічні характеристики автореклоузера приведені в Таблиці 1.1.

Автореклоузер складається (Рис.1) з вакуумного вимикача (Поз.1) – 1 шт., шафи керування (Поз.2) – 1 шт., трансформатора власних потреб 10/0,22 кВ (Поз.3) – 1 шт., контрольного з'єднувального кабелю (Поз.4) – 1 шт. та кабелю оперативного живлення (Поз.5) – 1 шт.

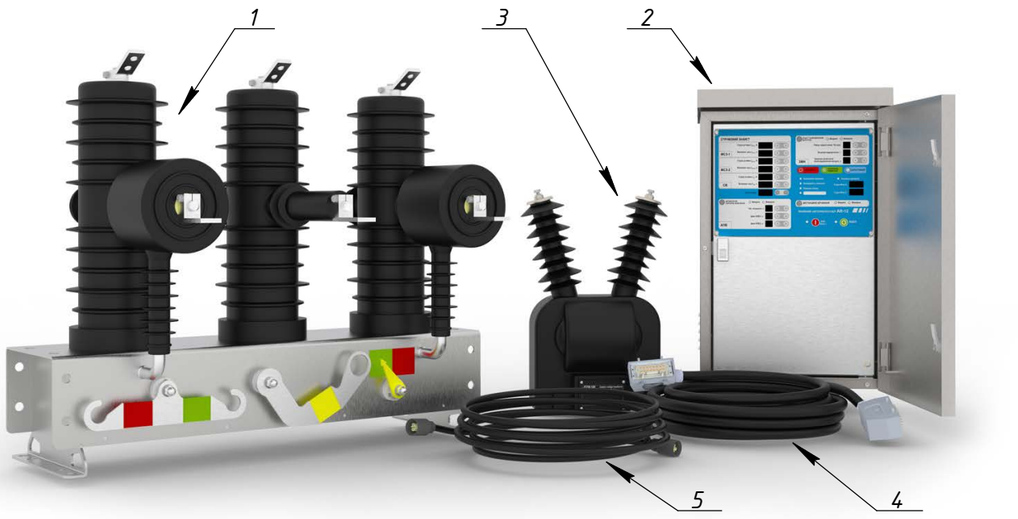


Рис. 1.1 – Автореклоузер AR12

Табл. 1.1 – Технічні характеристики Автореклоузера AR12

Позначення		Характеристика
Найбільша робоча напруга		12 кВ
Витримувана напруга		
- промислової частоти, (Ud)		28 кВ
- імпульсна, (Up)		75 кВ
Номінальний робочий струм (Ir)		400 А
Номінальна частота, (fr)		50 Гц
Номінальний струм відключення, (Isc)		12,5 кА
Тривалість струму короткого замикання (tk)		3,0 с
Перехідний опір силових кіл вимикача, не більше		<45 мкОм
Трансформатори струму	Кількість, од	2
	Коефіцієнт трансформації	50/5; 100/5; 150/5
	Клас точності	5P
Номінальна напруга оперативного струму		24 VDC
Номінальна напруга живлення власних потреб		220 VAC
Діапазон температур навколишнього середовища		-45...+70 °C
Довжина шляху витоку		400 мм
Мінімальна відстань між струмопровідними частинами різних фаз		280 мм
Комутаційний ресурс	Номінальний струм	10000
	Номінальний струм відключення	50
Вага комплекту		156 кг
Кліматичне виконання		УХЛ1

Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/1			
						Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів			
Розроб.		Ястреба			11.20	Застосування лінійних автореклоузерів AR12	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Ковальчук			11.20		Р	1	5
Н.контр.		Скребунов			11.20	Загальні дані	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		
ГІП		Меркотан			11.20				

1.2 Комутаційний модуль

Конструкція модуля являє собою блок з трьох комутаційних полюсів з вакуумними камерами зовнішнього встановлення. Зовнішня ізоляційна оболонка з силіконового полімеру.

У складі комутаційних полюсів передбачено вбудовані трансформатори струму з коефіцієнтами трансформації 50-100-150/5 А.

Пружинний привод комутаційних полюсів оснащений електричним та ручним приводами взведення пружин, що дозволяє проводити ручне включення і відключення при повній відсутності живлення, або виході з ладу шафи керування.

Влаштування комутаційного модулю наведено на Рис. 1.2

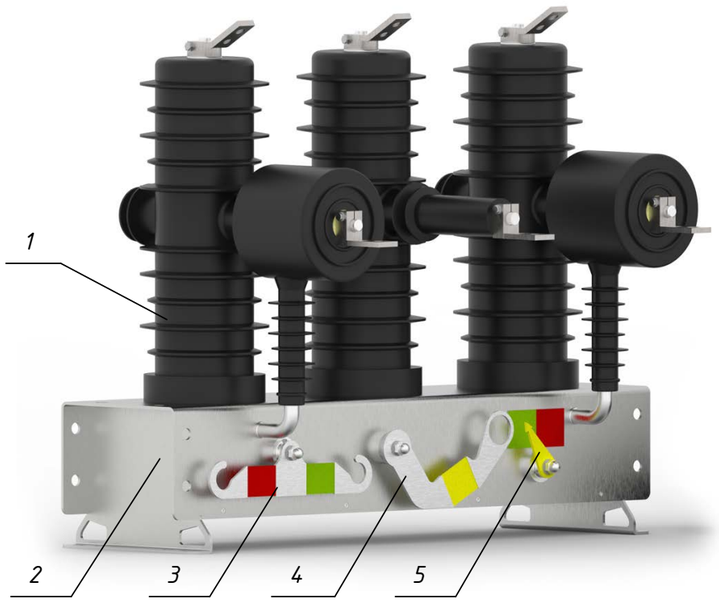


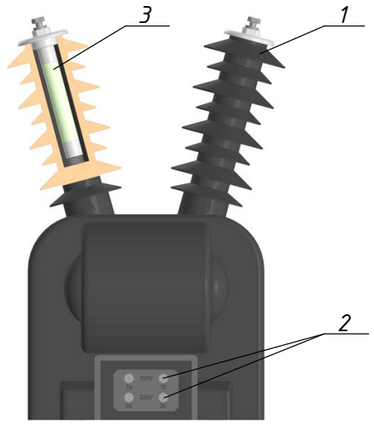
Рис. 1.2 – Комутаційний модуль

1 – Комутаційний полюс з вбудованими трансформаторами струму;
2 – Корпус з пружиним приводом;
3 – Важіль ручного керування вимикачем;
4 – Ручний привод взведення пружин;
5 – Індикатор положення вимикача.

1.3 Трансформатор власних потреб ТВП 10/0,22-300

Трансформатор власних потреб (ТВП) – однофазний, незаземлювальний трансформатор напруги, обладнаний однією первинною та двома вторинними обмотками. Виводи вторинної обмотки виведено в контактну коробку, закріплену на основі корпусу. Виводи первинної обмотки обладнані запобіжниками з плавкими вставками на номінальний струм 0,5 А.

ТВП забезпечує живлення власних потреб реклоузера в мережах з рівнями номінальної напруги 10 кВ і 6 кВ.



1 – Виводи первинної обмотки;
2 – Виводи вторинної обмотки:
- 1a, 1b – 100V;
- 2a, 2b – 220 V;
3 – Запобіжник.

Рис. 1.3 – Трансформатор власних потреб

Табл. 1.2 – Технічні характеристики ТВП

Позначення	Характеристика
Номінальна первинна напруга, кВ	10, (6)
Номінальна вторинна напруга, В	100/220
Клас точності обмоток	3Р
Номінальна потужність, ВА	300
Кліматичне виконання	УХЛ 1
Маса, кг	30

1.4 Шафа керування

Шафа керування призначена для реалізації функцій захисної протиаварійної автоматики, вимірювання та контролю параметрів розподільчої мережі. Забезпечує місцеве і дистанційне керування, моніторинг стану і обмін даними з SCADA.

У шафі керування передбачено розміщення терміналу релейного захисту, пристроїв передачі даних і джерела резервного живлення. Розміщення основного обладнання всередині шафи керування наведено на Рис. 1.4

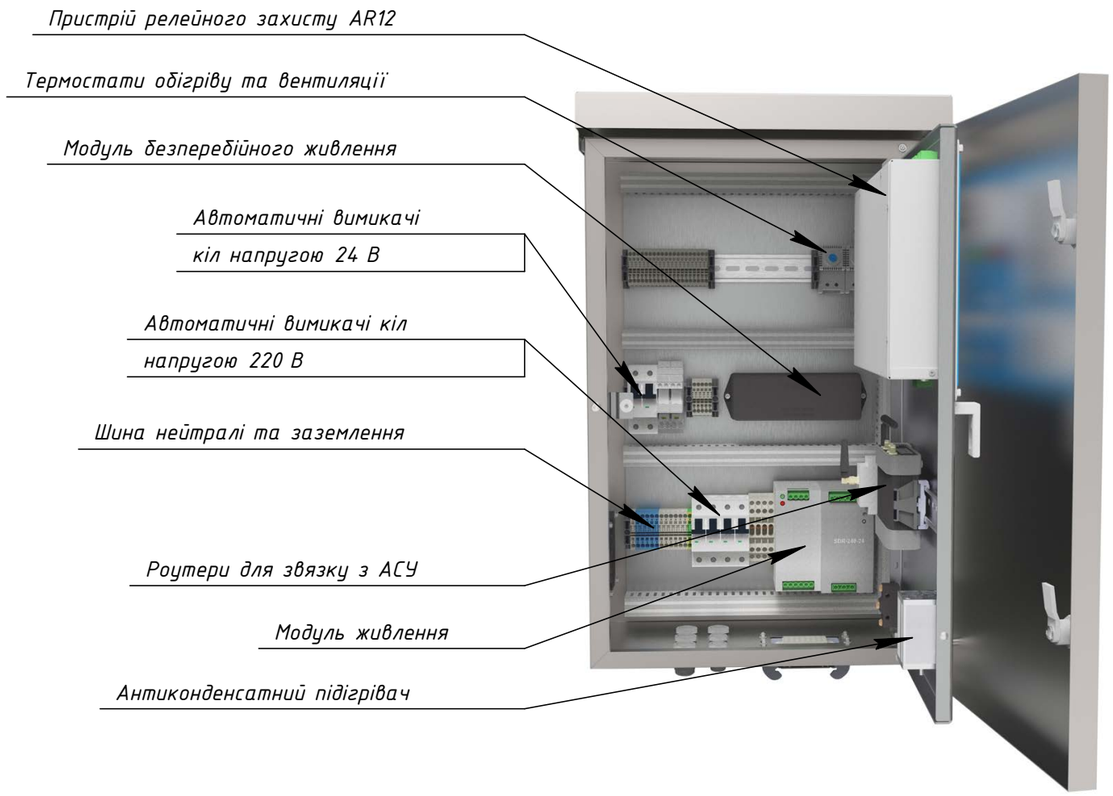


Рис. 1.4 – Розміщення обладнання в шафі керування

Для реалізації функцій захисної протиаварійної автоматики та управління застосовується мікропроцесорний термінал AR12 з функціями релейного захисту та автоматики (див. Рис.1.5)

Сигналізація спрацьовування захистів і автоматики за допомогою реле і світлодіодів, з передаванням зареєстрованих подій по каналу АСУ (SCADA), по протоколу ModBus RTU.

Налаштування функцій захисту та автоматики (зміна уставок, введення / виведення функцій захисту і автоматики) здійснюється:

- вручну через панель керування,
- через конфігураційний USB порт за допомогою ПК,
- по каналу АСУ (SCADA), інтерфейс ModBus RTU.

Телекерування, телевимірювання (струм, напруга) та управління увімкненням / відключенням релоузера по каналу АСУ (SCADA), по протоколу ModBus RTU.

- (49) МСЗ-1 (перезавантаження)
- (50) МСЗ-2 (струмовий захист з залежною та незалежною витримкою часу)
- (51) СВ (струмовий захист з незалежною витримкою часу)
- (79) АПВ (одно/дворазове)
- (27) ЗМН з АПВ при відновленні напруги
- (74) контроль справності вимикача
- (52) управління вимикачем

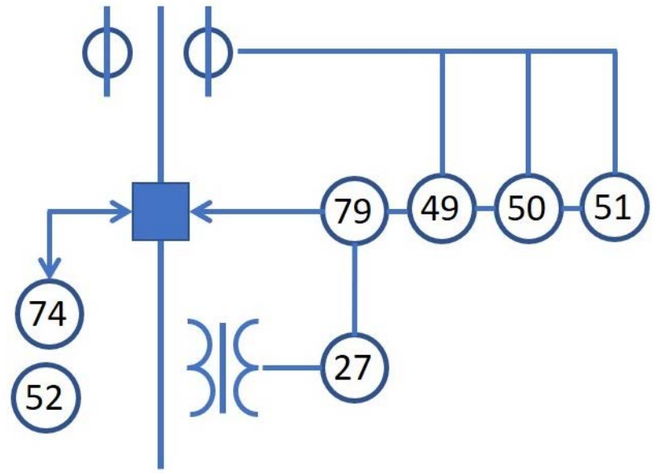


Рис. 1.5 – Функції релейного захисту та автоматики

2. Функції релейного захисту та автоматики

2.1 Максимальний струмовий захист (МСЗ)

В пристрої реалізовано трьохступеневий максимальний струмовий захист (МСЗ). Графічне зображення часострумових характеристик наведено на Рисунку 2.1. Кожен із ступенів МСЗ діє на відключення вимикача з пуском автоматичного повторного включення (АПВ), якщо функція АПВ введена в роботу.

Індикація про спрацьовування МСЗ реалізована миганням індикатору ступеню МСЗ від якого відбулося відключення вимикача та включенням сигналізації про блокування вимикача.

Табл. 2.1 – Діапазон значень для вводу уставок

Уставки	МСЗ-1	МСЗ-2	СВ
за струмом	від 5 до 400 А крок 1 А	Від 50 до 800 А крок 1	Від 50 до 1600 А крок 1;
за часом	від 1 до 7200 с крок 1 с	від 0,1 до 30 с крок 0,1 с.	від 0,01 до 5 с крок 0,01 с.

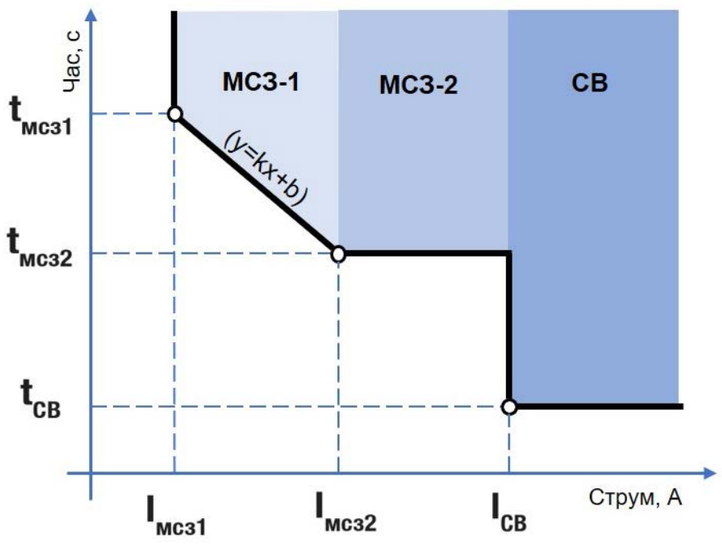


Рис. 2.1 – Часо-струмові характеристики МСЗ

2.2 Автоматичне повторне включення (АПВ)

В пристрої реалізовано двократне автоматичне повторне включення зі змінними витримками часу. Пуск АПВ передбачений при спрацьовуванні ступенів струмових захистів МСЗ-1, МСЗ-2 та СВ. При включенні вимикача циклами АПВ на пошкодження передбачено спрацьовування струмових захистів МСЗ-1, МСЗ-2 та СВ з прискоренням 0,2 с. Циклограма роботи циклів АПВ наведена на Рисунку 2.2.

Діапазон уставок для циклів АПВ-1 та АПВ-2 наведений в Таблиці 2.2.

Під час роботи АПВ або після спрацьовування циклів АПВ-1 та АПВ-2 на панелі керування буде відображено блиманням відповідних індикаторів.

Табл. 2.2 – Діапазон значень для вводу уставок

Час готовності	АПВ-1	АПВ-2
Від 1 до 90 с Крок 1 с.	Від 0,1 до 1 с Крок 1 с.	Від 10 до 60 с Крок 1 с.

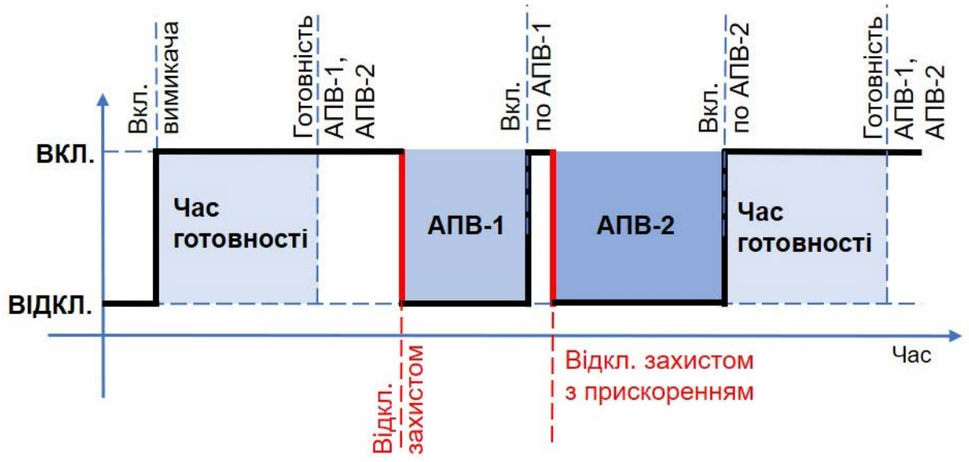


Рис. 2.2 – Циклограма роботи АПВ

2.3 Захист за мінімальною напругою (ЗМН)

В пристрої реалізовано захист за мінімальною напругою зі змінними витримками часу та рівня напруги мережі 6–10 кВ. Ця захисна функція спрямована на захист споживачів від тривалого зниження напруги в мережі.

Вимірювання рівня напруги мережі здійснюється через кола напруги трансформатора власних потреб 6–10/0,22 кВ (ТВП). Таким чином ЗМН здійснює контроль лінійної напруги між двома фазами до яких підключено ТВП.

Діапазон уставок налаштувань для функції ЗМН наведений в Таблиці 2.3.

Табл. 2.3 – Уставки функцій ЗМН та АПВ ЗМН

Рівень відключення Uном, %	Затримка відключення	Затримка включення після відновлення напруги
Від 10 до 80 % Крок 10 %.	Від 1 до 99 с Крок 1 с.	Від 10 до 99 с Крок 1 с. Менше 10 с – АПВ ЗМН виведено

Робота ЗМН може бути налаштована за одним з алгоритмів:

1) ЗМН з відключенням та блокуванням вимикача після зниження напруги;
2) ЗМН з АПВ з відключенням вимикача після зниження напруги та повторним включенням після відновлення напруги.

Циклограма роботи алгоритмів роботи ЗМН та АПВ ЗМН зображені на Рисунку 2.3.

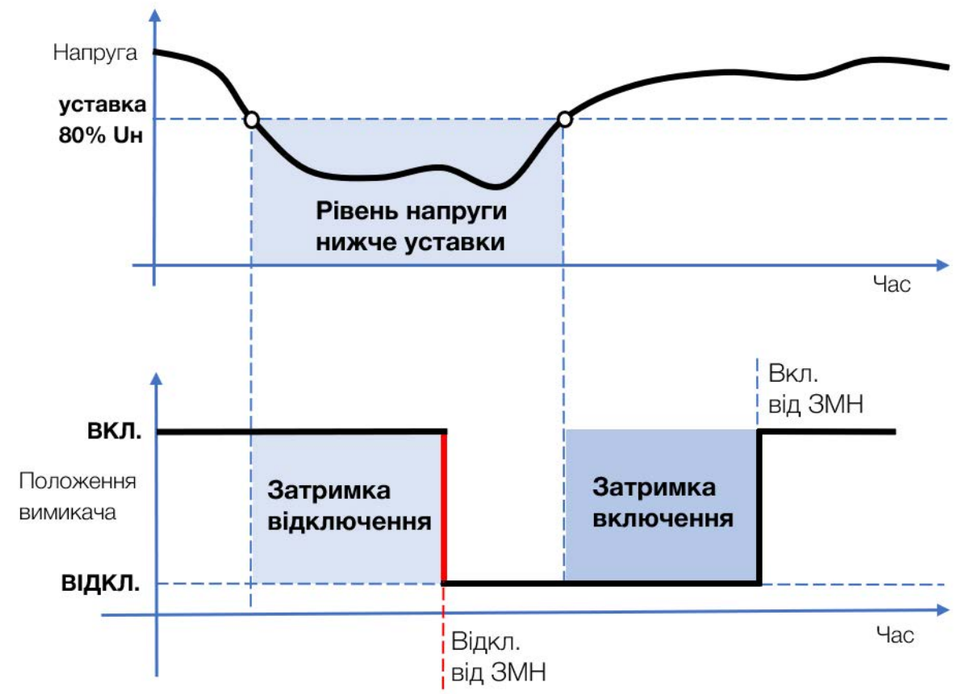


Рис. 2.3 – Циклограма роботи ЗМН та АПВ ЗМН

3. SiAR12 – комплект встановлення реклоузера AR12

Для гарантування якості та правильності встановлення, реклоузер AR12 постачається в складі комплекту встановлення SiAR12.

Комплект дозволяє закріпити реклоузер на різних типах проміжних та анкерних опор та містить всі необхідні комплектучі для підключення реклоузера до мережі.

Зовнішній вигляд всіх складових що входять до комплекту поставки зображено на Рис. 3.1. Специфікація комплекту наведена в Табл. 3.1



Рис. 3.1 – Комплект для встановлення SiAR12

Табл. 3.1 – Склад комплекту для встановлення SiAR12

№ з/п	Найменування	Кількість
1	Автореклоузер AR12	
1.1	Комутаційний модуль	1
1.2	Шафа керування та захисту	1
1.3	Трансформатор власних потреб (ТВП) VT10/0,22-300	1
1.4	Контрольний з'єднувальний кабель	1
1.5	Кабель оперативного живлення (ТВП)	1
2	Кронштейн вакуумного вимикача та ТВП	1
3	Обмежувач перенапруг (ОПН) класу DH	6
4	Комплект ошиновки ОПН	1
5	Кабель підключення ТВП	2
6	Шлейф СІП-3-20 1х95 мм ^{2} для приєднання комутаційного модуля до кіл високої напруги з опресованими наконечниками (4 м)	6
7	Односторонній проколюючий затискач NTD 28401	6

Погоджено:

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

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/1	Арк. 6

Вибір комплектації для замовлення SiAR12

	Стандартна комплектація	Варіанти комплектації
Номінальна напруга	☐ 10 кВ	☐ 6 кВ
Коефіцієнт трансформації трансформаторів струму	☐ 50/5	☐ 100/5 ☐ 150/5
Довжина контрольного з'єднувального кабелю	☐ 4 м	☐ Вказати довжину _____
Довжина кабелю ТВП	☐ 4 м	☐ Вказати довжину _____
Довжина шлейфів приєднання до мережі	☐ 6 шлейфів з проводу СІП-3-20 1х95 мм^2 з опресованими наконечниками довжиною 4м	☐ Вказати довжину, (якщо необхідно більше 4м) _____
Обладнання зв'язку	☐ GSM роутер з портами Ethernet та RS485	☐ Вказати пристрій зв'язку (напруга живлення 9-27 В) _____
Антена	☐ GSM антетна направлена 12 dBA; з кронштейном кріплення на опорі	☐ Вказати необхідий тип та характеристики антени _____

Для замовлення комплекту реклоузера необхідно надати постачальнику заповнений опитувальний лист.

У випадку, якщо потрібна комплектація не відрізняється від стандартної допускається не заповнювати опитувальний лист при розміщенні замовлення.

Приклад замовлення:

- ***Комплект встановлення реклоузера SiAR12 у відповідності до Опитувального листа №*** (позначення документа згідно Проектної документації)
- ***Комплект встановлення реклоузера SiAR12*** (для замовлення у стандартній комплектації)



Рис. 3.2 – Розміщення комплекту встановлення SiAR12 на опорі

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/1-ОЛ			
						Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів			
Розроб.		Ястреба			11.20	Застосування лінійних автореклоузерів AR12	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Ковальчук			11.20		Р	1	1
Н.контр.		Скребунов			11.20				
ГІП		Меркотан			11.20	Опитувальний лист для замовлення комплекту реклоузера SiAR12	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		

Погоджено:

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

ТОВ "Енерголіга" 2020

Електронна версія документа розповсюджується вільно. Завантажити копію можна на сайті www.sicame.ua
Для замовлення паперової версії проєкту повторного застосування арх. № 2.17-1 звертайтесь на електронну адресу: tech@sicame.ua

Позначення	Найменування	Аркуш
2.17-1/1-ЗМ	Робочі креслення. Зміст	9
2.17-1/1-01	Комплект реклоузера SiAR12. Встановлення на проміжній опорі	10-11
2.17-1/1-02	Комплект реклоузера SiAR12. Встановлення на анкерній опорі	12-13
2.17-1/1-03	Комплект реклоузера SiAR12. Схема первинних з'єднань	14
2.17-1/1-04	Комплект реклоузера SiAR12. Схема вторинних з'єднань	15-18
2.17-1/1-05	Карта адрес ModBus RTU	19-21

Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/1-ЗМ			
						Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів			
Розроб.		Ястреба			11.20	Застосування лінійних автореклоузерів AR12	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Ковальчук			11.20		Р	1	1
Н.контр.		Скребунов			11.20				
ГІП		Меркотан			11.20	Робочі креслення. Зміст.	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		

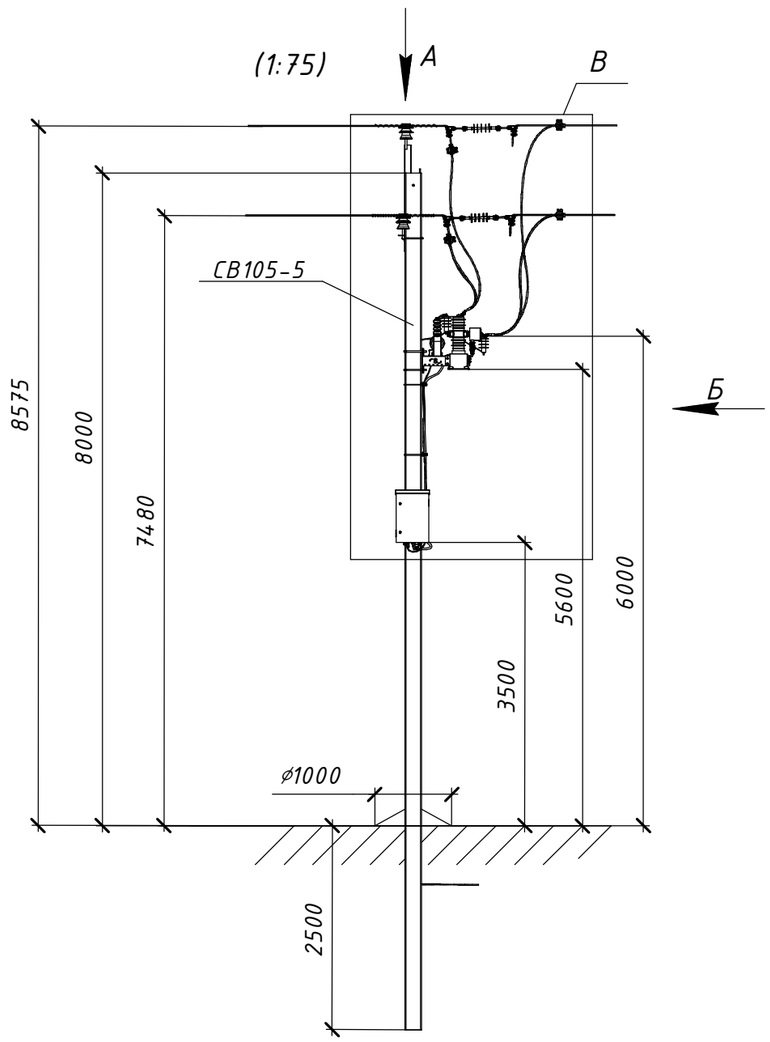
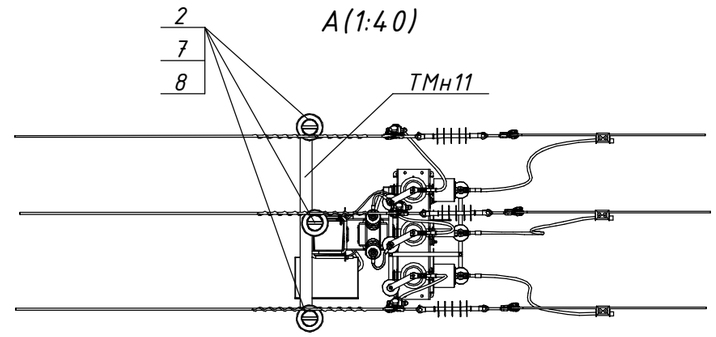
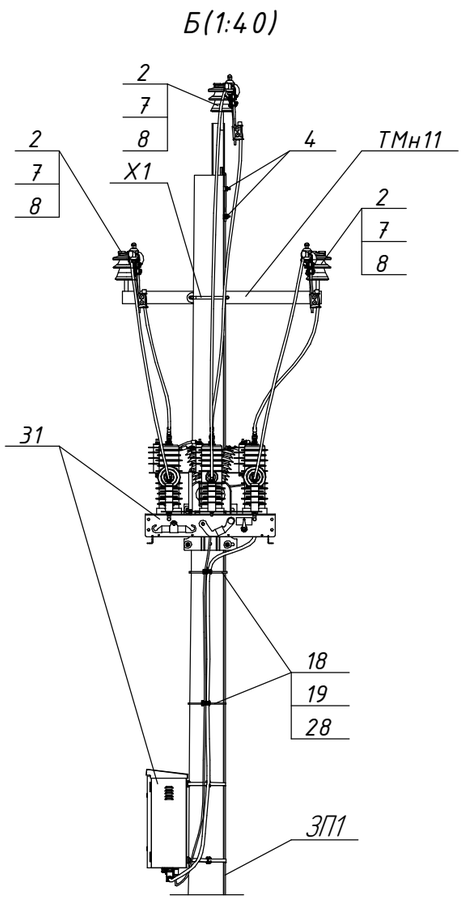
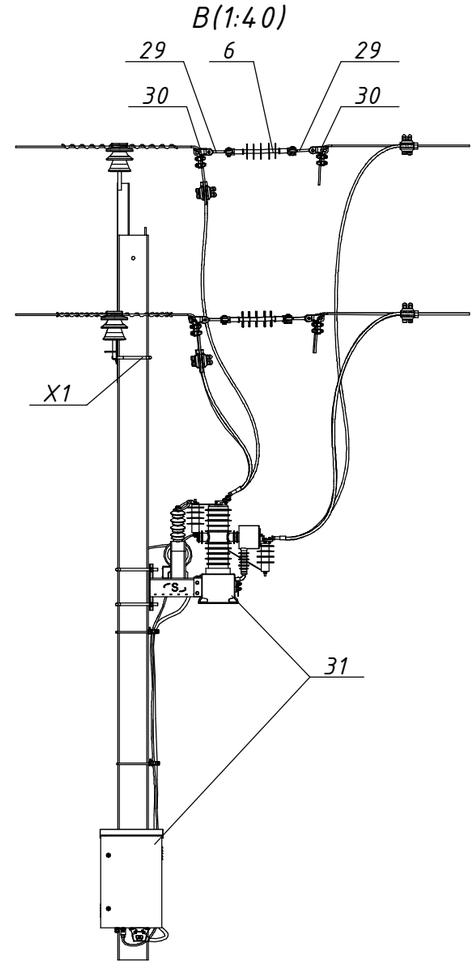
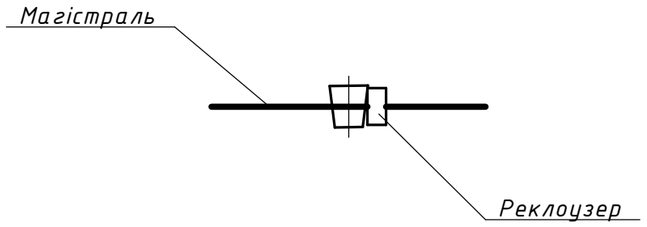


Схема встановлення опори









Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Розроб.		Ястреба			11.20
Перевір.		Ковальчук			11.20
Н.контр.		Скребунов			11.20
ГІП		Меркотан			11.20

Прив'язаний

Інв. №

2.17-1/1-01

Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів

Застосування лінійних автореклоузерів AR12

Стадія	Аркуш	Аркушів
Р	1	2

Комплект реклоузера SiAR12. Встановлення на проміжній опорі

ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА"
Київ 2020

11



Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг.	Примітка
		Залізобетонні елементи:			
СВ105-5	ТУ.У.В2.6.00113997.004-94	Стояк СВ105-5	1	1180	
		Сталеві конструкції:			
ТМн11	1.16/6-01	Траверса ТМн11	2	21,64	
Х1	180.2н/5-28	Хомут Х1	1	1,3	
ЗП1	ДСТУ 4738:2007	Заземлювальний дріт ⌀10; L=15 п.м.	1	9,3	
18	IF 207	Бандажна стрічка , L=1 м.п.	5	0,12	
19	CF20	Скріпа	4	0,01	
		Лінійна арматура:			
2	К-6	Ковпачок	3	0,03	
4	PGA 101	Затискач плашковий	4	0,06	
6	PSI 15 CC	Ізолятор натяжний	3	1,46	
7	ШФ-20Г	Ізолятор	3	3,50	
8	AST 35	В'язка спіральна	3	0,12	35 мм^2
	AST 70	В'язка спіральна	3	0,17	50-70 мм^2
	AST 120	В'язка спіральна	3	0,25	95-120 мм^2
28	BIC 30-50	Хомутний тримач	2	0,05	
29	ТУ У 34.00130441-007-95	Ланка проміжна вивернута ПРВ-7-1	6	0,43	
30	ТУ У 34.00130441-022-96	Затискач натяжний НБ-2-6А	6	2,2	
31	SiAR12	Комплект встановлення реклоузера	1	156	

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Прив'язаний

Інв. №

Зм. Кільк. Арк. №док. Підпис Дата

2.17-1/1-01

Арк. 2

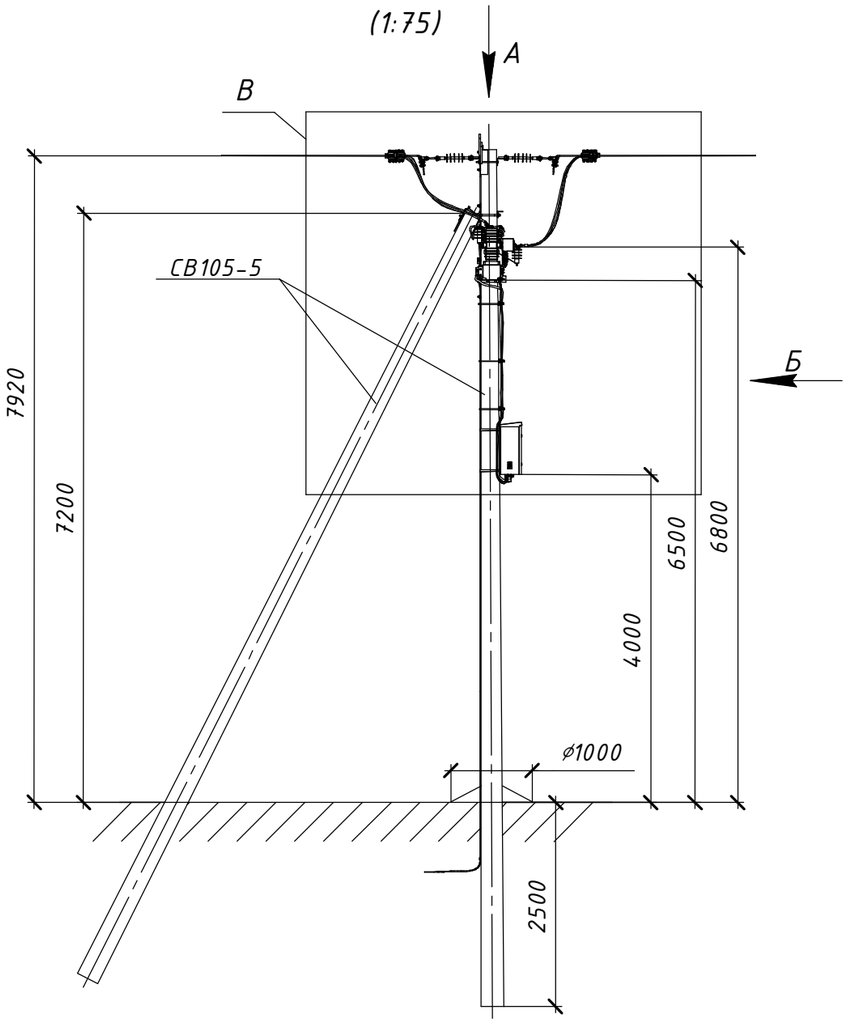
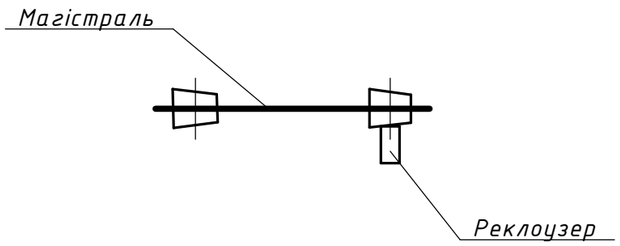
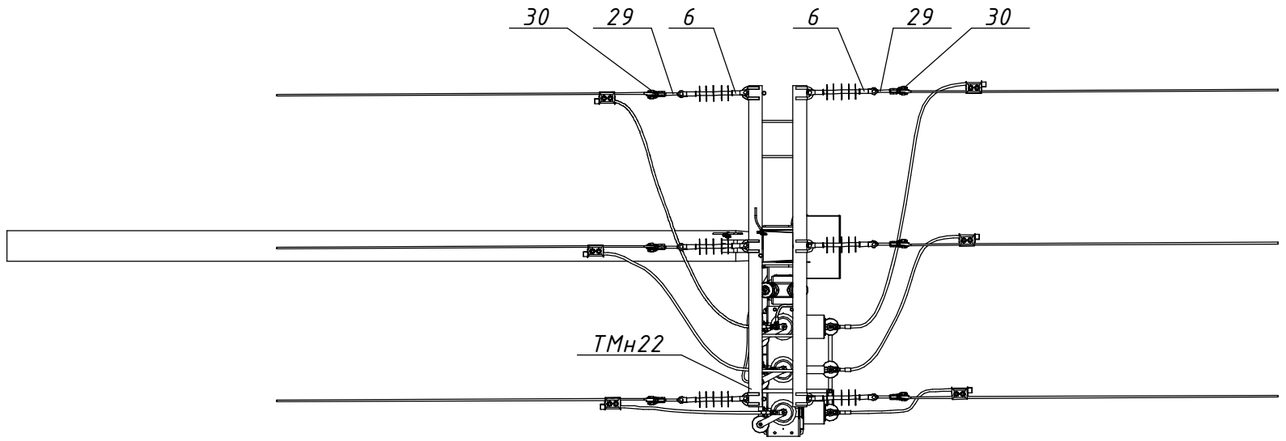


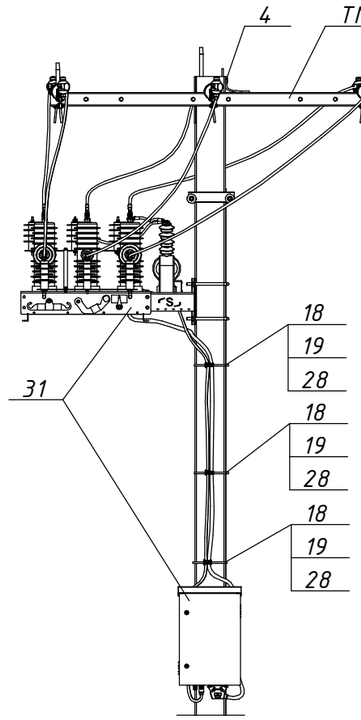
Схема встановлення опори



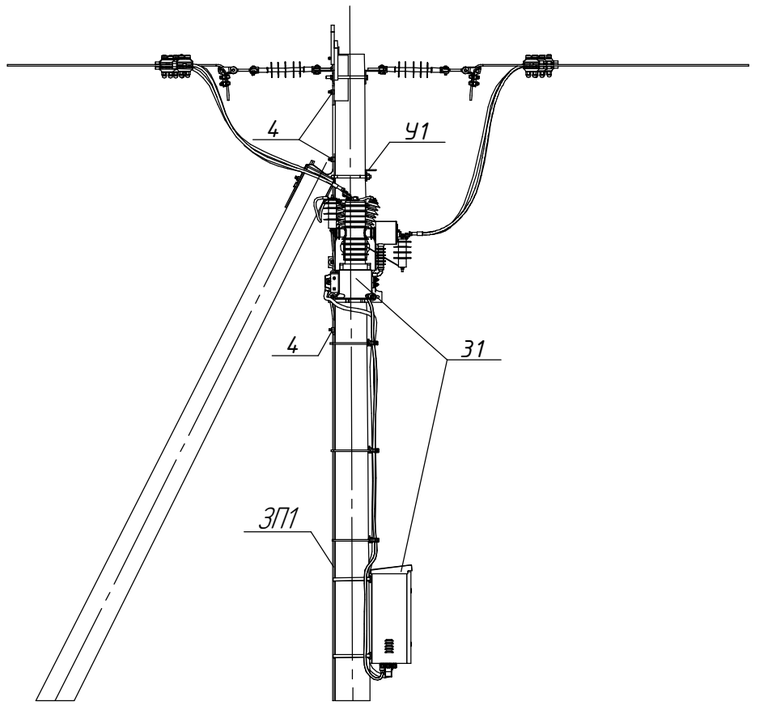
А(1:40)



Б(1:40)



В(1:40)



Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

						2.17-1/1-02	
						Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів	
		Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Прив'язаний		Розроб.		Ястреба			11.20
		Перевір.		Ковальчук			11.20
		Н.контр.		Скребунов			11.20
Інв. №		ГІП		Меркотан			11.20

Застосування лінійних автореклоузерів AR12	Стадія	Аркуш	Аркушів
	Р	1	2
Комплект реклоузера SiAR12. Встановлення на анкерній опорі	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		



Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг.	Примітка
		Залізобетонні елементи:			
СВ105-5	ТУ.У.В2.6.00113997.004-94	Стояк СВ105-5	2	1180	
		Сталеві конструкції:			
ТМн22	1.16/6-12	Траверса ТМн22	2	51,81	
У1	180.2н/5-1	Кронштейн У1	1	6,9	
ЗП1	ДСТУ 4738:2007	Заземлювальний дріт ⌀10; L=15 п.м.	1	9,3	
18	IF 207	Бандажна стрічка , L=1 м.п.	5	0,12	
19	CF20	Скріпа	4	0,01	
		Лінійна арматура:			
4	PGA 101	Затискач плашковий	6	0,06	
6	PSI 15 CC	Ізолятор натяжний	6	1,46	
28	BIC 30-50	Хомутний тримач	2	0,05	
29	ТУ У 34.00130441-007-95	Ланка проміжна вивернута ПРВ-7-1	6	0,43	
30	ТУ У 34.00130441-022-96	Затискач натяжний НБ-2-6А	6	2,2	
31	SiAR12	Комплект встановлення реклоузера	1	156	

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Прив'язаний

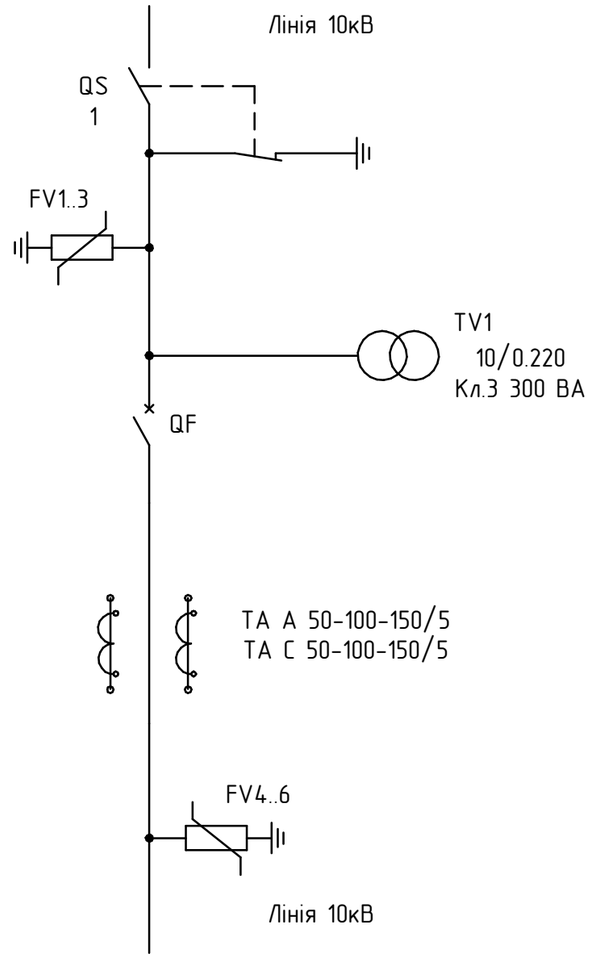
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

2.17-1/1-02

Арк. 2

СХЕМА ПЕРВИННИХ КІЛ



Погоджено:

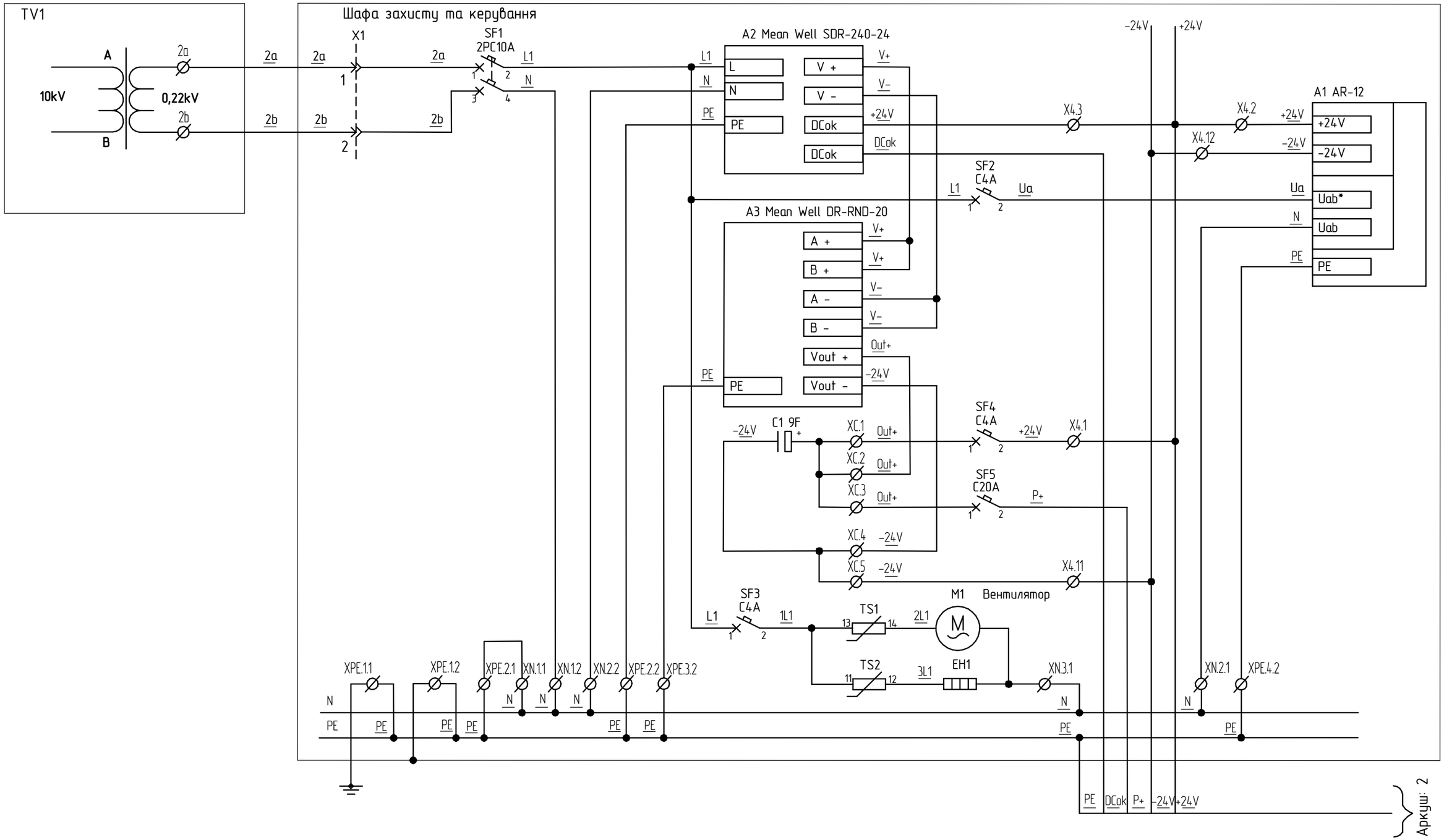
Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

						2.17-1/1-03	
						Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів	
		Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Прив'язаний		Розроб.		Ястреба			11.20
		Перевір.		Ковальчук			11.20
		Н.контр.		Скребунов			11.20
Інв. №		ГІП		Меркотан			11.20

Встановлення автореклоузерів AR12	Стадія	Аркуш	Аркушів
	Р	1	1
Схема первинних кіл	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		



Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № оріг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Розроб.		Ястреба			11.20
Перевір.		Ковальчук			11.20
Н.контр.		Скребунов			11.20
ГІП		Меркотан			11.20

Прив'язаний

Інв. №

2.17-1/1-04

Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів

Встановлення автореклоузерів AR12

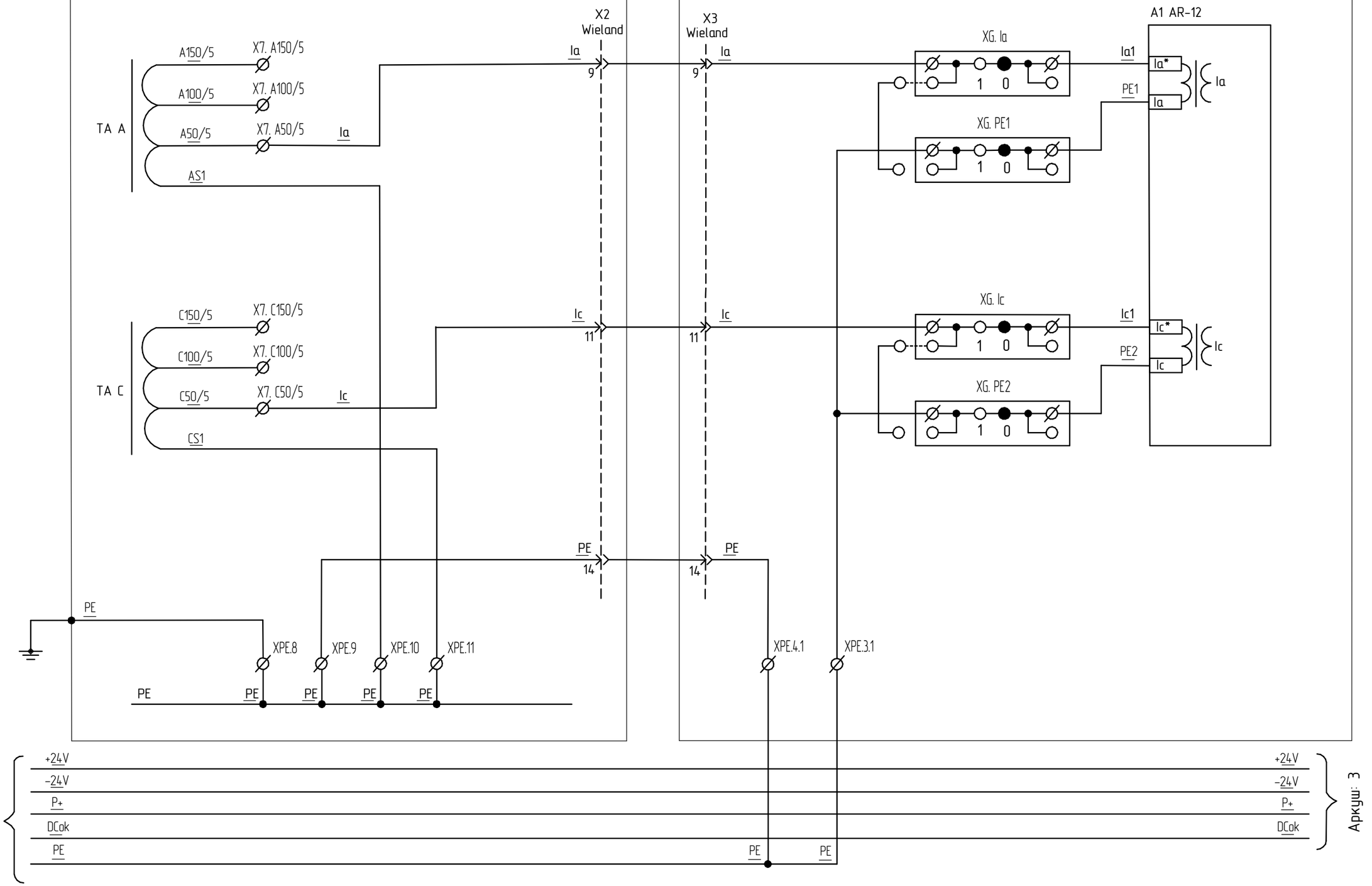
Стадія	Аркуш	Аркушів
Р	1	4

Схема вторинних з'єднань

ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА"
Київ 2020

Комутаційний модуль

Шафа захисту та керування



Привʼязаний										
Інв. №				Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/1-04

Арк. 2

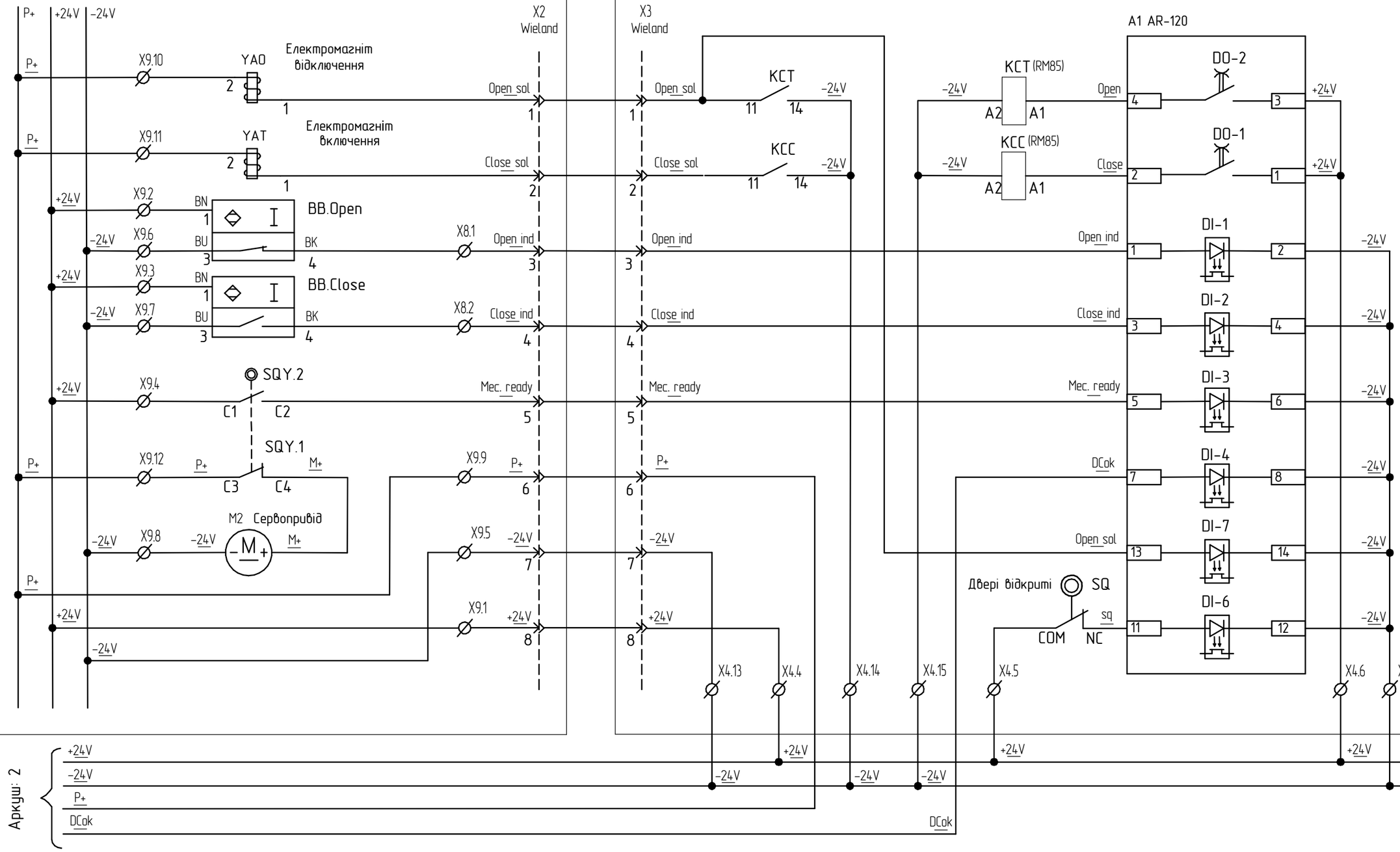
Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Комутаційний модуль

Шафа захисту та керування



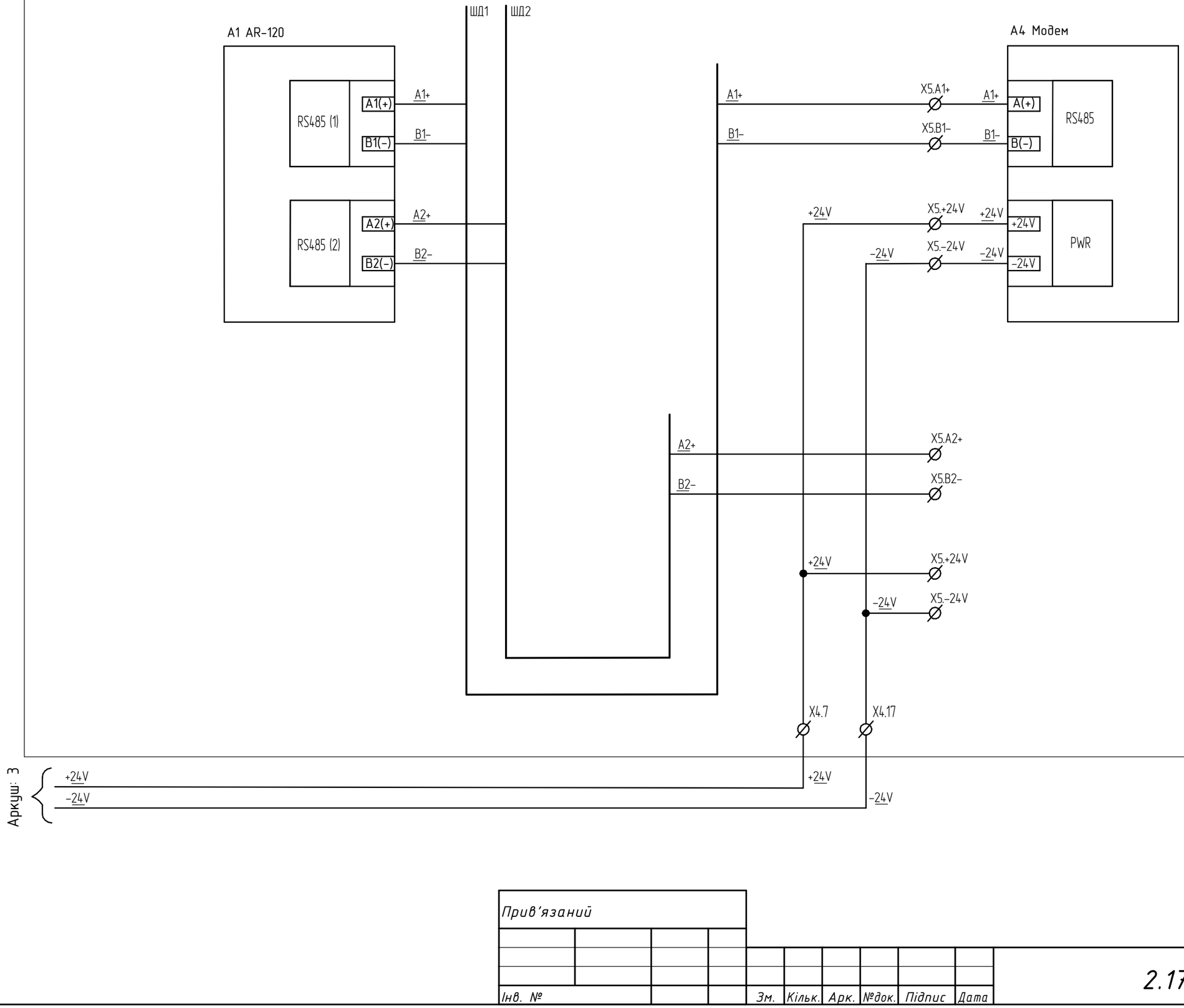
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Прив'язаний									
Інв. №				Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

2.17-1/1-04

Арк. 3

Шафа захисту та керування



Телесигналізація про стан реклоузера
Функція 03 читання

Адреса	Опис	Діапазон	Формат	Примітки
004BH/75 bit 00	Вимикач заблоковано	0-1	F1	Значення «1» при спрацьовуванні захистів або несправності вимикача
004BH/75 bit 01	Несправність вимикача	0-1	F1	Значення «1» при несправності вимикача
004BH/75 bit 02	Несправність заведення пружин	0-1	F1	Значення «1» при несправності механізму заведення пружин
004BH/75 bit 03	Несправність котушки відключення	0-1	F1	Значення «1» при несправності котушки відключення
004BH/75 bit 04	Двері шафи відкрито	0-1	F1	Значення «1» якщо двері шафи керування відчинено
004BH/75 bit 05	Відсутнє основне живлення	0-1	F1	Значення «1» якщо відсутнє живлення від ТВП
004BH/75 bit 06	Резерв	0-1	F1	Сигнал на ДВ5
004BH/75 bit 07	Резерв	0-1	F1	Сигнал на ДВ8
004BH/76	Команда відключення	1-2-3	F1	1 – Відключено від кнопки Відкл. 2 – Відключено дистанційно modbus 3 – Відключено захистами
004BH/77	Команда включення	1-2-3	F1	1 – Включено від кнопки Вкл. 2 – Дистанційно modbus 3 – Включено АПВ 4 – Включено АПВ ЗМН

Формат	Примітка
F1	1 – функція активна 0 – функція неактивна

Телесигналізація про роботу захистів
Функція 03 читання

Адреса	Опис	Діапазон	Формат	Примітки
004E/78 bit 00	Пуск МСЗ-1	0-1	F1	
004E/78 bit 01	Повернення МСЗ-1	0-1	F1	
004E/78 bit 02	Робота МСЗ-1	0-1	F1	Відключення захистом МСЗ-1
004E/78 bit 03	Пуск МСЗ-2	0-1	F1	
004E/78 bit 04	Повернення МСЗ-2	0-1	F1	
004E/78 bit 05	Робота МСЗ-2	0-1	F1	Відключення захистом МСЗ-2
004E/78 bit 06	Пуск СВ	0-1	F1	
004E/78 bit 07	Робота СВ	0-1	F1	Відключення захистом СВ
004E/78 bit 08	Готовність АПВ	0-1	F1	Значення «1» – АПВ готове
004E/78 bit 09	Пуск АПВ-1	0-1	F1	
004E/78 bit 10	Робота АПВ-1	0-1	F1	Включення вимикача АПВ-1
004E/78 bit 11	Пуск АПВ-2	0-1	F1	
004E/78 bit 12	Робота АПВ-2	0-1	F1	Включення вимикача АПВ-2

Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/1-05			
						Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів			
Розроб.		Ястреба			11.20	Застосування лінійних автореклоузерів AR12	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Ковальчук			11.20		Р	1	3
Н.контр.		Скребунов			11.20				
ГІП		Меркотан			11.20	Карта адрес ModBus RTU	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		

Телесигналізація про стан захистів
Функція 03 читання

Адреса	Опис	Діапазон	Формат	Примітки
004FH/79 bit 00	Пуск ЗМН	0-1	F1	
004FH/79 bit 01	Повернення ЗМН	0-1	F1	
004FH/79 bit 02	Робота ЗМН	0-1	F1	Відключення вимикача захистом мінімальної напруги
004FH/79 bit 03	Пкск АПВ ЗМН	0-1	F1	
004FH/79 bit 04	Повернення АПВ ЗМН	0-1	F1	
004FH/79 bit 05	Робота АПВ ЗМН	0-1	F1	Включення вимикача захистом мінімальної напруги після відновлення напруги

Формат	Примітка
F1	1 - функція активна 0 - функція неактивна

Телесигналізація та телекерування станом захистів
(введення / виведення з роботи, зчитування / запис уставок)
Функція 06 запис
Функція 03 читання

Адреса	Опис	Діапазон	Формат	Примітки
0050H/80	Вимикач Увімкнено / Відключено / Невизначено	Від 0 до 2 1-0-2	F2	
0051H/81	МСЗ-1 введено / виведено	1-0	F2	
0052H/82	МСЗ-1 струм Iмсз1	5-400 А Крок 1	F2	
0053H/83	МСЗ-1 час tмсз1	1-7200 с Крок 1	F2	
0054H/84	МСЗ-2 струм Iмсз2	50-800 А Крок 1	F2	
0055H/85	МСЗ-2 час tмсз2	0,1-30 с Крок 0,1	F2	x10
0056H/86	СВ введено / виведено	0-1	F2	
0057H/87	СВ струм Iсв	50-1600 А Крок 1	F2	
0058H/88	СВ час tсв	0,01-5 с Крок 0,01	F2	x100
0059H/89	АПВ введено / виведено	1-0	F2	
005AH/90	АПВ готовність tгот апв	1-90 с Крок 1	F2	
005BH/91	АПВ-1 tапв1	0,1-5 с Крок 0,1	F2	x10
005CH/92	АПВ-2 введено / виведено	1-0	F2	
005DH/93	АПВ-2 tапв2	10-90 с Крок 1	F2	
005EH/94	ЗМН введено / виведено	1-0	F2	
005FH/95	АПВ ЗМН введено / виведено	1-0	F2	
0060H/96	ЗМН рівень U %	10 до 80 % Крок 10 %	F2	
0061H/97	ЗМН час tвідкл	1 - 99 с Крок 1	F2	
0062H/98	АПВ ЗМН час tвкл	10 - 99 с Крок 1	F2	
0063H/99	Дистанційне керування введено / виведено	1-0	F2	

Формат	Примітка
F2	ФОЗ - читання Сигналізація: 1 - функція активна (введено в роботу, включено) 0 - функція неактивна (виведено з роботи, відключено) Ф06 - запис Управління: 1 - Активувати функцію (ввести в роботу, включити) 0 - функція неактивна (виведено з роботи, відключити)

Телесигналізація та телекерування загальні функції (зчитування / запис уставок)

Функція 06 запис
Функція 03 читання

Адреса	Опис	Діапазон	Формат	Примітки
0200H/512	Коефіцієнт трансформації трансформаторів струму Ктс	10 - 30 крок 10	F2	10 – (50/5) 20 – (100/5) 30 – (150/5)
0201H/513	Коефіцієнт трансформації трансформатору напруги Ктн	45.46 27.27	F2	10 000 / 220 6 000 / 220
0202H/514	Рік / Місяць	0xРРММ	F2	
0203H/515	День / Година	0xДДГГ	F2	
0204H/516	Хвилина / Секунда	0xХХСС	F2	
0205H/518	Переведення часу	0-1	F2	0 – заборона

Формат	Примітка
F2	Ф03 – читання Ф06 – запис Сигналізація: 1 – функція активна (введено в роботу, включено) 0 – функція неактивна (виведено з роботи, відключено) Управління: 1 – Активувати функцію (ввести в роботу, включити) 0 – функція неактивна (виведено з роботи, відключити)

Телевимірювання

Функція 03 читання

Адреса	Опис	Діапазон	Формат	Примітки
0300H/768	Температура	-40 +60	F1	Град. Цельсія
0301H/769	Струм Ia	0-65535	F1	Первинне значення
0302H/770	Струм Ic	0-65535	F1	Первинне значення
0303H/771	Напруга Uab	0-65535	F1	Первинне значення
0304H/772	Струм Ia пошкодження (фіксується при роботі МСЗ-1, МСЗ-2, СВ)	0-65535	F1	Первинне значення
0305H/773	Струм Ic пошкодження (фіксується при роботі МСЗ-1, МСЗ-2, СВ)	0-65535	F1	Первинне значення
0306H/774	Напруга Uab пошкодження (фіксується при роботі ЗМН)	0-65535	F1	Первинне значення

Лічильник (зчитування / запис)

Функція 06 запис
Функція 03 читання

Адреса	Опис	Діапазон	Формат	Примітки
0400H 1024	Кількість операцій ВКЛ / ВІДКЛ	0-65535	F2	Ф 06 - можливість записати тільки 0
0401H 1025	Серійний номер	0-65535	F2	Без запису
0402H 1026	Версія прошивки	0-65535	F2	Без запису

ТОВ "Енерголіга" 2020

Електронна версія документа розповсюджується вільно. Завантажити копію можна на сайті www.sicame.ua
Для замовлення паперової версії проєкту повторного застосування арх. № 2.17-1 звертайтесь на електронну адресу: tech@sicame.ua

ДОДАТКОВЕ ОБЛАДНАННЯ ОПОР ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ НАПРУГОЮ 6-10 кВ

ВСТАНОВЛЕННЯ АВТОРЕКЛОУЗЕРІВ

Проєкт повторного застосування
Арх. №2.17 (ЗМІНА 1)

РОЗДІЛ 2.17-1/2

ЗАСТОСУВАННЯ ЛІНІЙНИХ АВТОРЕКЛОУЗЕРІВ AR12/2

Директор Давидова О.В.

Головний інженер проекту Меркотан В.Ю.

КИЇВ 2020

ТОВ "Енерголіга" 2020

Електронна версія документа розповсюджується вільно. Завантажити копію можна на сайті www.sicame.ua

Для замовлення паперової версії проєкту повторного застосування арх. № 2.17-1 звертайтесь на електронну адресу: tech@sicame.ua

1 Призначення, технічні характеристики та склад лінійного автореклоузера AR12/2

Лінійний автореклоузер AR12/2 призначений для застосування в повітряних розподільчих мережах трифазного змінного струму частотою 50 Гц, номінальною напругою 6–10 кВ.

Реклоузер AR12/2 застосовується для секціонування та зміни конфігурації мережі на ділянках з двостонроннім живленням.

Лінійний автореклоузер AR12/2 (дивись Рис. 1.1) складається з:

Поз. 1 – вакуумного вимикача – 1шт.,

Поз. 2 – шафи керування – 1 шт.,

Поз. 3 – трансформаторів власних потреб VT10/0,22-300 – 2 шт.,

Поз. 4 – контрольного з'єднувального кабелю – 1 шт.

Поз. 5 – кабелів оперативного живлення – 2 шт.

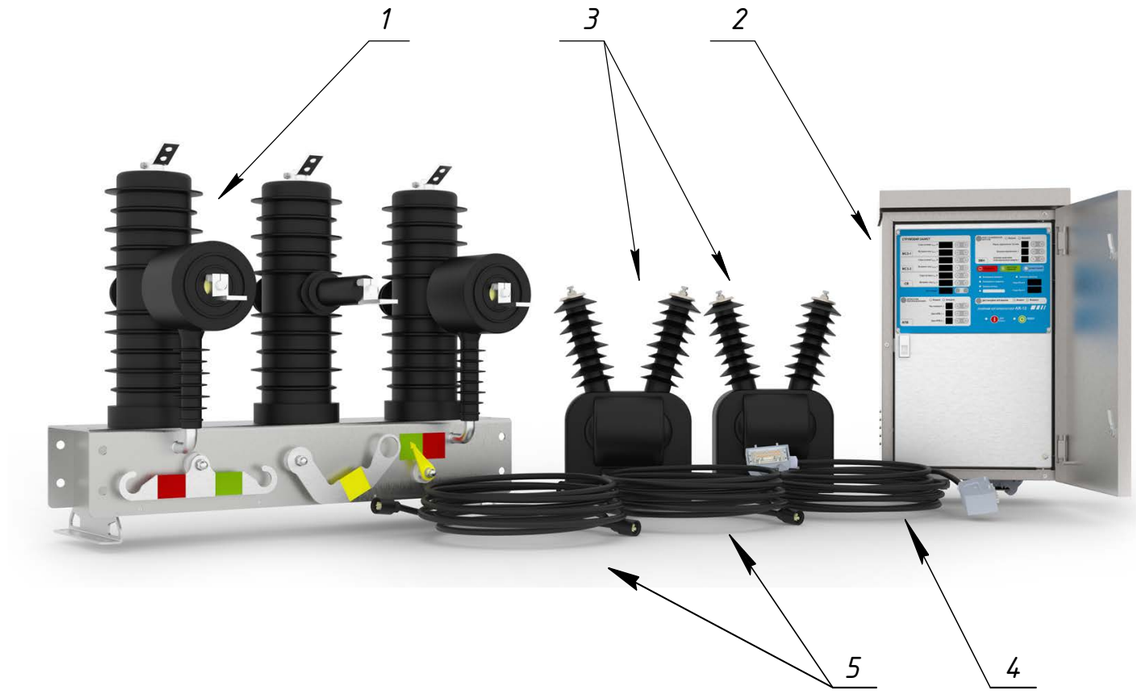


Рис. 1.1 – Автореклоузер AR12/2

Основіні характеристики та функції релейного захисту реклоузера AR12/2 є аналогічними з реклоузером AR12 і наведені в Розділі 1. Шафа керування реклоузера AR12/2 забезпечує фукнцію АВР живлення власних потреб та контроль наявності напруги з обох сторін реклоузера.

Погоджено:

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

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/2			
						Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів			
Розроб.		Ястреба			11.20	Застосування лінійних автореклоузерів AR12/2	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Ковальчук			11.20		Р	1	2
Н.контр.		Скребунов			11.20	Загальні дані	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		
ГІП		Меркотан			11.20				

2. SiAR12/2 – комплект встановлення реклоузера AR12/2

Для гарантування якості та правильності встановлення, реклоузер AR12/2 постачається в складі комплекту встановлення реклоузера SiAR12/2.

Комплект встановлення дозволяє закріпити реклоузер на різних типах проміжних та анкерних опор та містить всі необхідні комплектуючі для підключення реклоузера до мережі.

Зовнішній вигляд всіх складових що входять до комплекту поставки зображено на Рис. 2.1. Специфікація комплекту наведена в Табл. 2.1



Рис. 2.1 – Комплект для встановлення SiAR12/2

Табл. 2.1 – Склад комплекту для встановлення SiAR12/2

№ з/п	Найменування	Кількість
1	Автореклоузер AR12/2	
1.1	Комутаційний модуль	1
1.2	Шафа керування та захисту	1
1.3	Трансформатор власних потреб (ТВП) VT10/0,22-300	2
1.4	Контрольний з'єднувальний кабель	1
1.5	Кабель оперативного живлення (ТВП)	2
2	Кронштейн вакуумного вимикача та ТВП	2
3	Обмежувач перенапруг (ОПН) класу DH	6
4	Комплект ошиновки ОПН	1
5	Кабель підкл.чення ТВП	4
6	Шлейф СІП-3-20 1х95 мм ^{2} для приєднання комутаційного модуля до кіл високої напруги з опресованими наконечниками (4 м)	6
7	Односторонній проколюючий затискач NTD 28401	6

Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/2	Арк. 2

Вибір комплектації для замовлення SiAR12/2

	Стандартна комплектація	Варіанти комплектації
Номінальна напруга	☐ 10 кВ	☐ 6 кВ
Коефіцієнт трансформації трансформаторів струму	☐ 50/5	☐ 100/5 ☐ 150/5
Довжина контрольного з'єднувального кабелю	☐ 4 м	☐ Вказати довжину _____
Довжина кабелю ТВП	☐ 4 м	☐ Вказати довжину _____
Довжина шлейфів приєднання до мережі	☐ 6 шлейфів з проводу СІП-3-20 1х95 мм^2 з опресованими наконечниками довжиною 4м	☐ Вказати довжину, (якщо необхідно більше 4м) _____
Обладнання зв'язку	☐ GSM роутер з портами Ethernet та RS485	☐ Вказати пристрій зв'язку (напруга живлення 9-27 В) _____
Антена	☐ GSM антетна направлена 12 dBA; з кронштейном кріплення на опорі	☐ Вказати необхідий тип та характеристики антени _____

Для замовлення комплекту реклоузера необхідно надати постачальнику заповнений опитувальний лист.

У випадку, якщо потрібна комплектація не відрізняється від стандартної допускається не заповнювати опитувальний лист при розміщенні замовлення.

Приклад замовлення:

- **Комплект встановлення реклоузера SiAR12/2 у відповідності до Опитувального листа №** (позначення документа згідно Проектної документації)
- **Комплект встановлення реклоузера SiAR12/2** (для замовлення у стандартній комплектації)

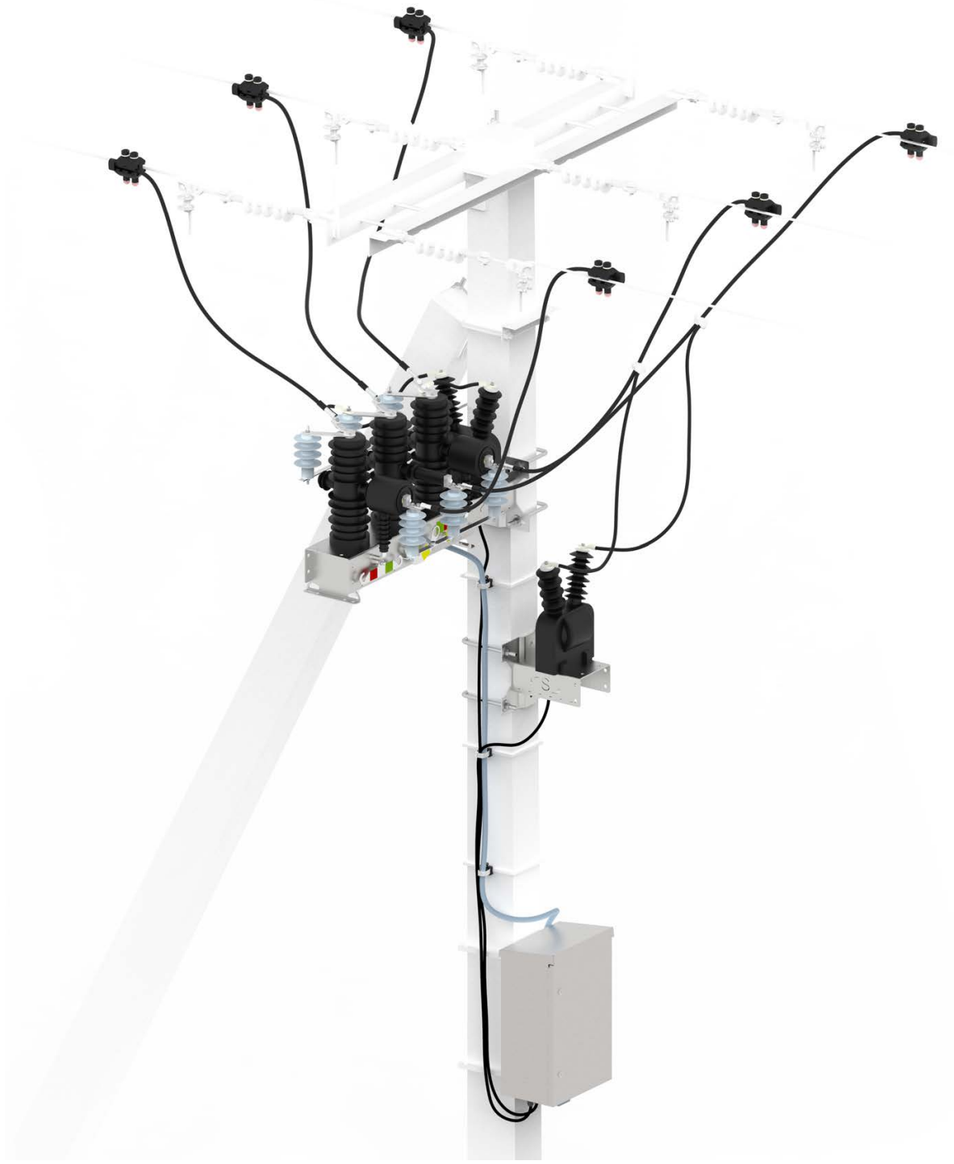


Рис. 2.2 – Розміщення комплекту встановлення SiAR12/2 на опорі

Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № оригін.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/2-ОЛ			
						Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів			
Розроб.		Ястреба			11.20	Застосування лінійних автореклоузерів AR12/2	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Ковальчук			11.20		Р	1	1
Н.контр.		Скребунов			11.20	Опитувальний лист для замовлення комплекту реклоузера SiAR12/2	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		
ГІП		Меркотан			11.20				

ТОВ "Енерголіга" 2020

Електронна версія документа розповсюджується вільно. Завантажити копію можна на сайті www.sicame.ua

Для замовлення паперової версії проєкту повторного застосування арх. № 2.17-1 звертайтесь на електронну адресу: tech@sicame.ua

Позначення	Найменування	Аркуш
2.17-1/2-ЗМ	Робочі креслення. Зміст	6
2.17-1/2-01	Комплект реклоузера SiAR12/2. Встановлення на анкерній опорі з підкосом	7-8
2.17-1/2-02	Комплект реклоузера SiAR12/2. Встановлення на двох анкерних опорах без підкосів	9-10
2.17-1/2-03	Комплект реклоузера SiAR12/2. Встановлення на двох анкерних опорах з підкосом	11-12
2.17-1/2-04	Комплект реклоузера SiAR12/2. Схема первинних з'єднань	13
2.17-1/2-05	Комплект реклоузера SiAR12/2. Схема вторинних з'єднань	14-18
2.17-1/2-06	Карта адрес ModBus RTU	19

Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/2-ЗМ			
						Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів			
Розроб.		Ястреба			11.20	Застосування лінійних автореклоузерів AR12/2	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Ковальчук			11.20		Р	1	1
Н.контр.		Скребунов			11.20	Робочі креслення. Зміст	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		
ГІП		Меркотан			11.20				

(1:75)

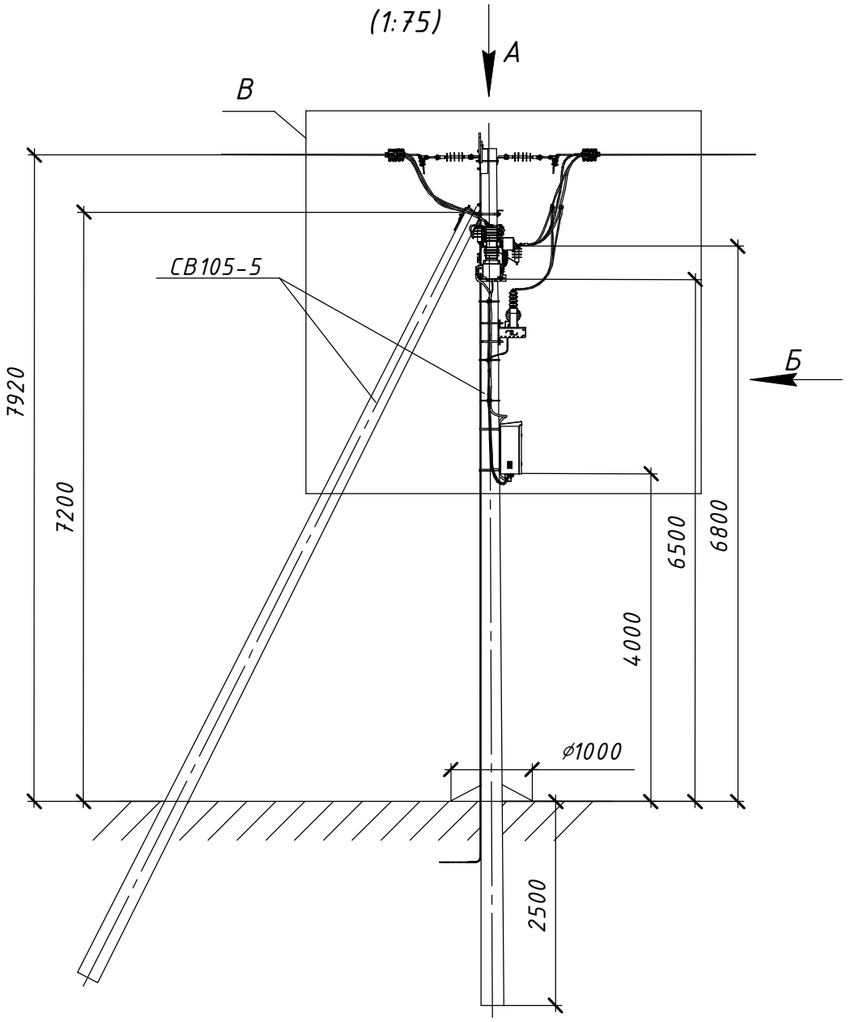
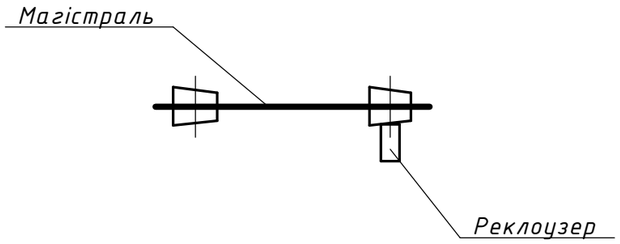
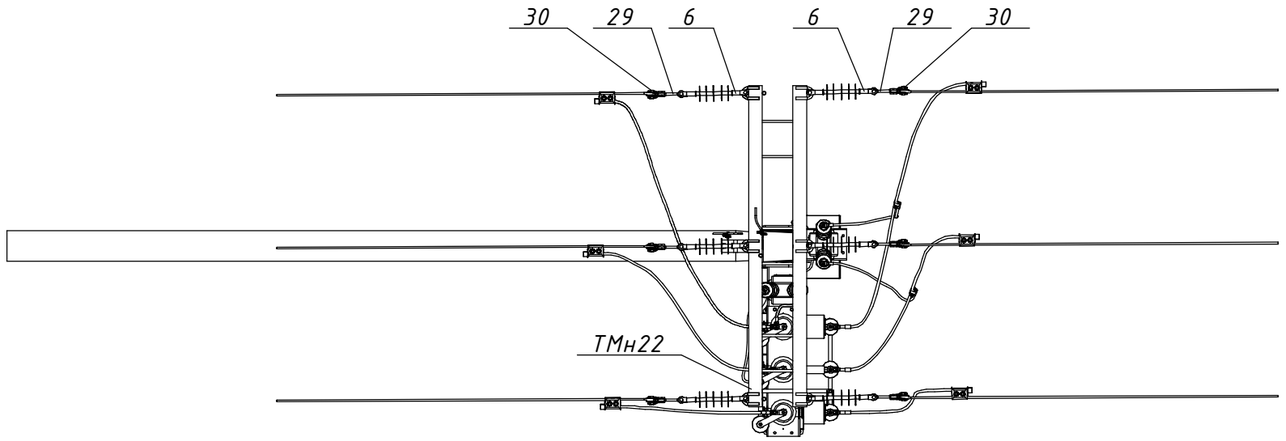


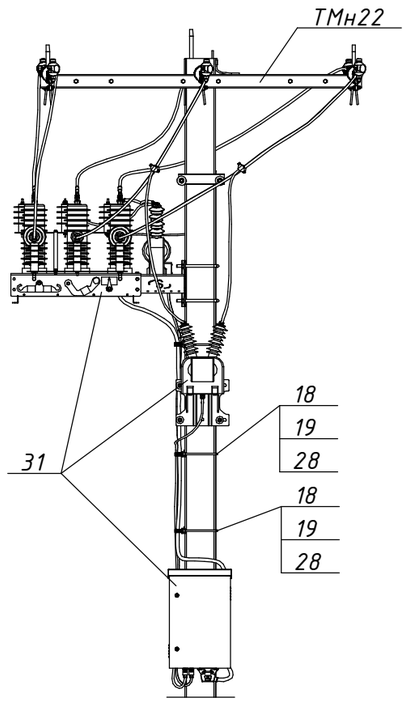
Схема встановлення опори



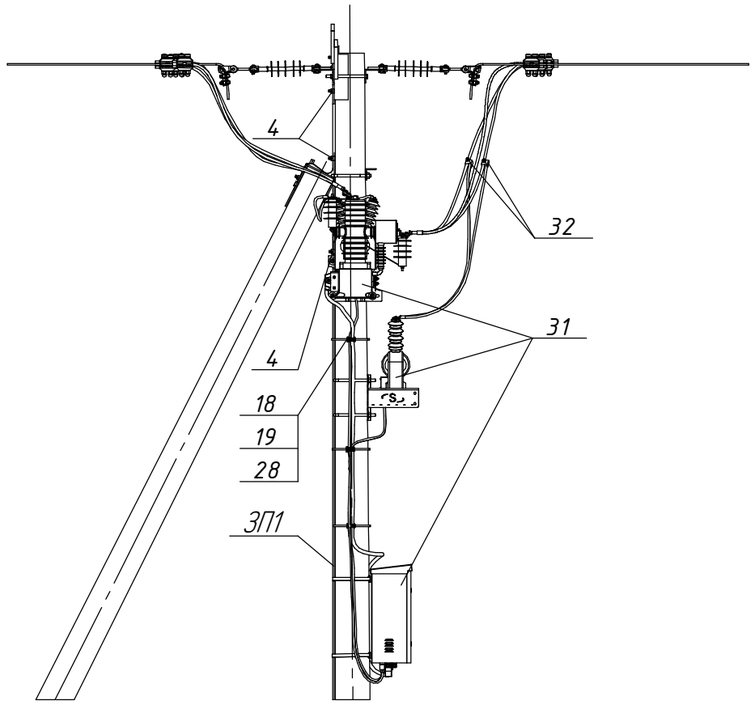
А(1:40)



Б(1:40)



В(1:40)



Погоджено:

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

					Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Прив'язаний					Розроб.		Ястреба			11.20
					Перевір.		Ковальчук			11.20
					Н.контр.		Скребунов			11.20
Інв. №					ГІП		Меркотан			11.20

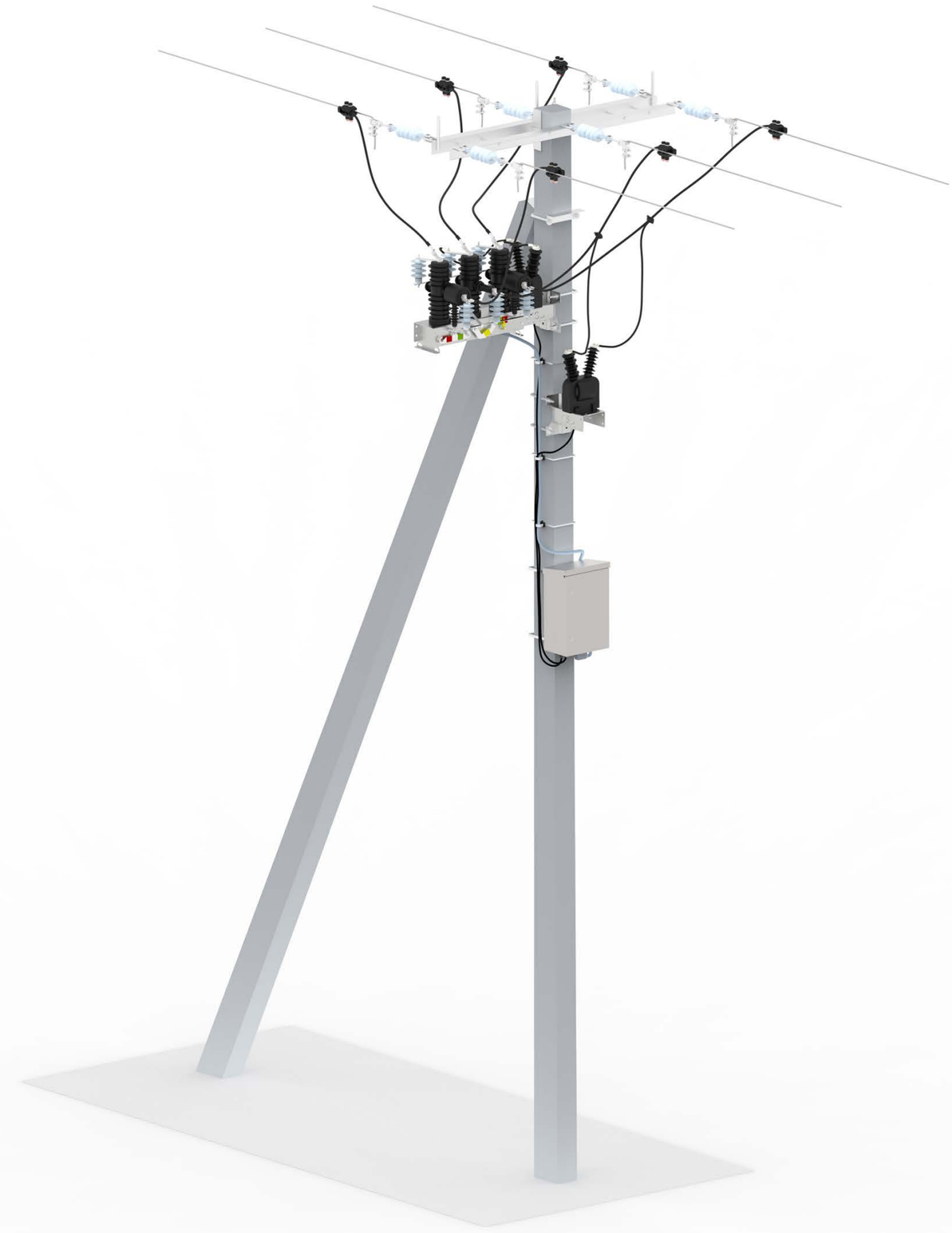
2.17-1/2-01

Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів

Застосування лінійних автореклоузерів AR12/2	Стадія	Аркуш	Аркушів
	Р	1	2

Комплект реклоузера SiAR12/2. Встановлення на анкерній опорі з підкосом

ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020



Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг.	Примітка
		Залізобетонні елементи:			
СВ105-5	ТУ.У.В2.6.00113997.004-94	Стояк СВ105-5	2	1180	
		Сталеві конструкції:			
ТМн22	1.16/6-12	Траверса ТМн22	2	51,81	
У1	180.2н/5-1	Кронштейн У1	1	6,9	
ЗП1	ДСТУ 4738:2007	Заземлювалбний дріт ⌀10; L=15 п.м.	1	9,3	
18	IF 207	Бандажна стрічка , L=1 м.п.	5	0,12	
19	CF20	Скріпа	4	0,01	
		Лінійна арматура:			
4	PGA 101	Затискач плашковий	6	0,06	
6	PSI 15 CC	Ізолятор натяжний	6	1,46	
28	BIC 30-50	Хомутний тримач	2	0,05	
29	ТУ У 34.00130441-007-95	Ланка проміжна вивернута ПРВ-7-1	6	0,43	
30	ТУ У 34.00130441-022-96	Затискач натяжний НБ-2-6А	6	2,2	
31	SiAR12/2	Комплект встановлення реклоузера	1	180	
36	TTDC 28201	Затискач відгалужувальний	2	0,16	

Зам. інв. №

Підпис і дата

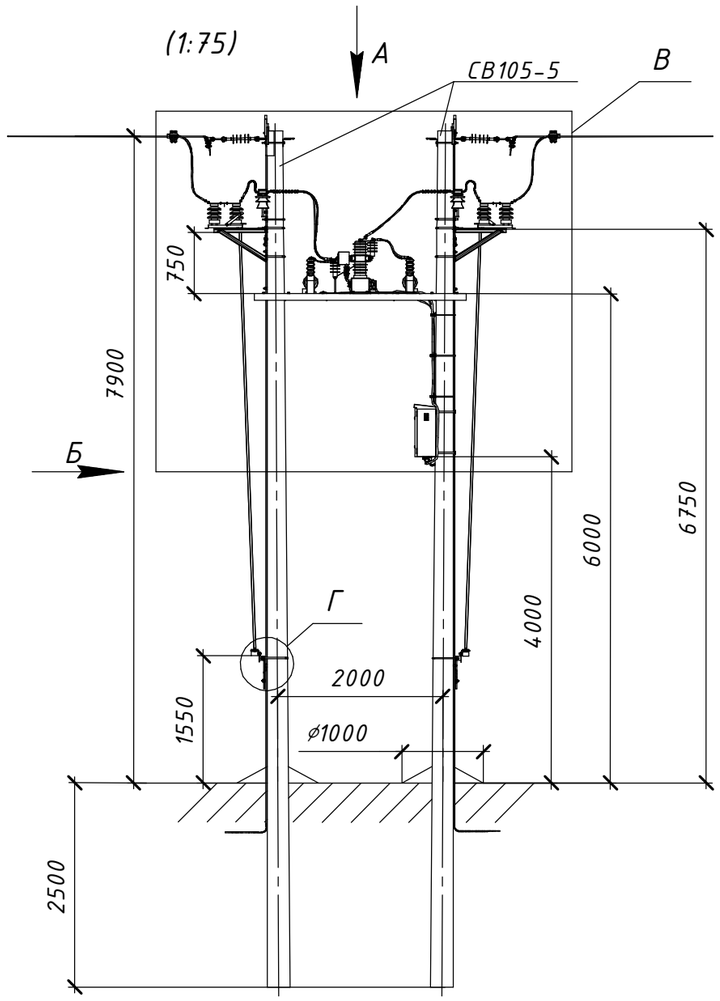
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

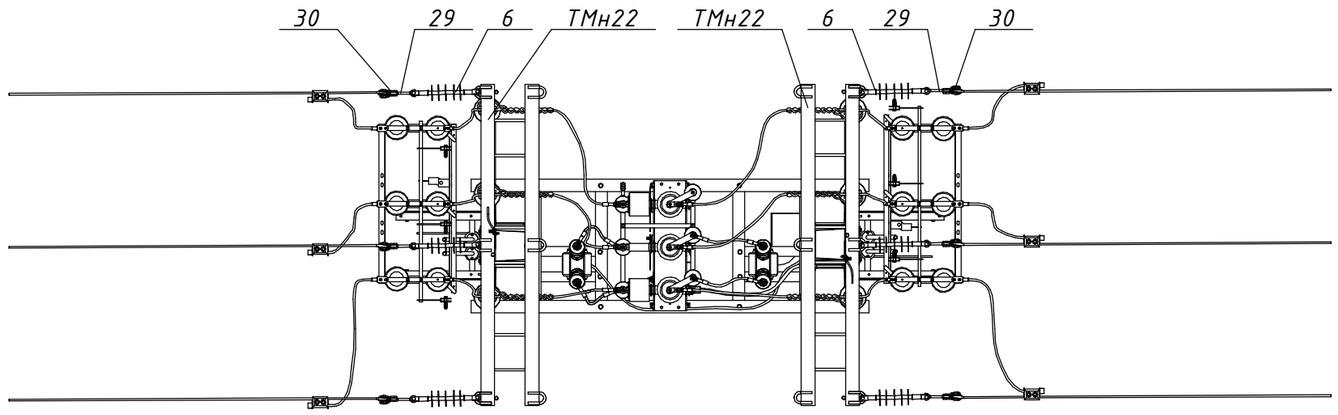
2.17-1/2-01

Арк. 2

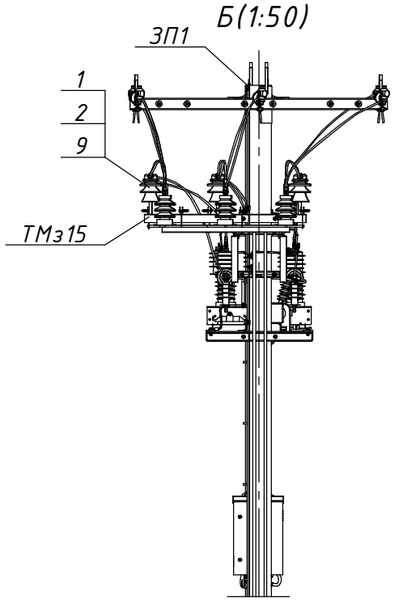
(1:75)



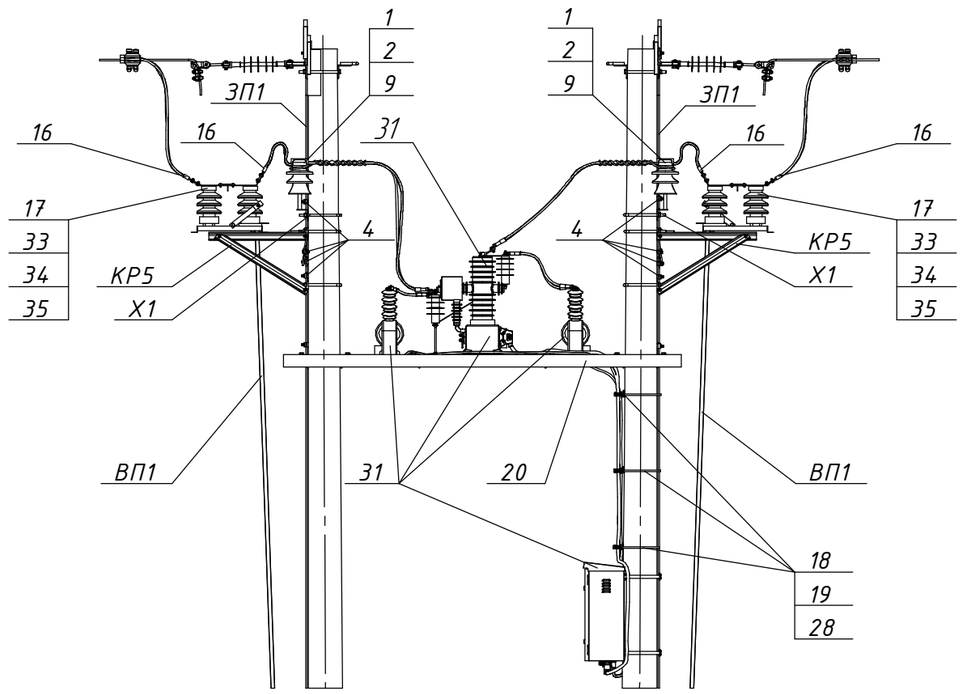
А(1:40)



Б(1:50)



В(1:40)



Г(1:20)

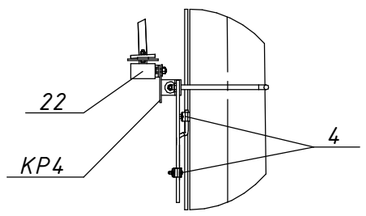
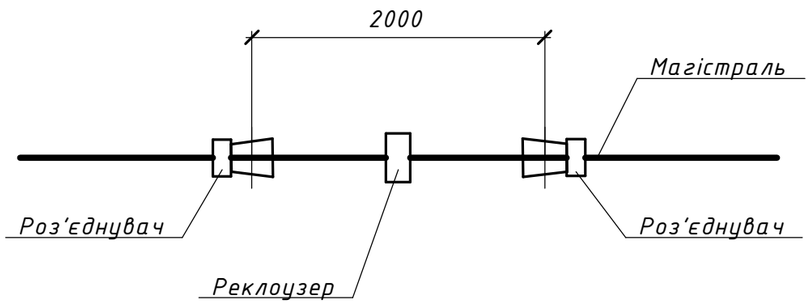


Схема встановлення опори



Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

						2.17-1/2-02	
						Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів	
				Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		
Прив'язаний				Розроб.		Ястреба			11.20	Застосування лінійних автореклоузерів AR12/2	Стадія: Р; Аркуш: 1; Аркушів: 2
				Перевір.		Ковальчук			11.20		
				Н.контр.		Скребунов			11.20		
Інв. №				ГІП		Меркотан			11.20	Комплект реклоузера SiAR12/2. Встановлення на двох анкерних опорах без підкосів	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020

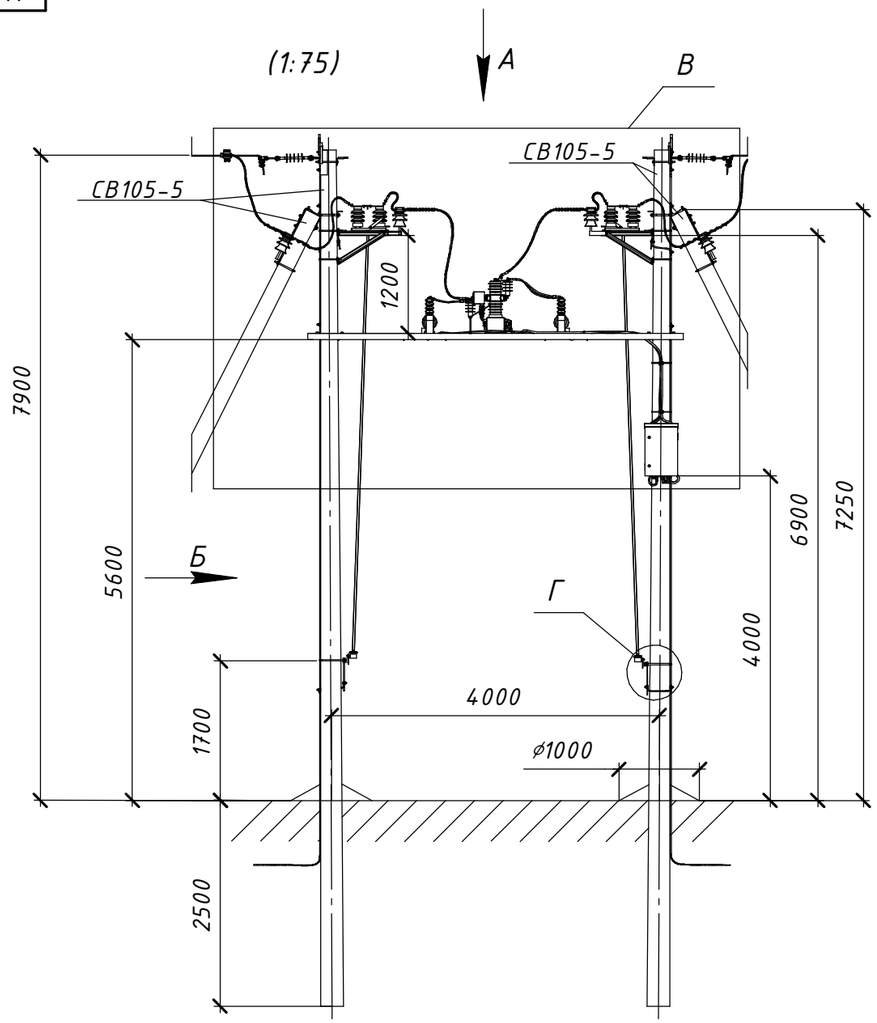


Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг.	Примітка
		Залізобетонні елементи:			
СВ105-5	ТУ.У.В2.6.00113997.004-94	Стояк СВ105-5	2	1180	
		Сталеві конструкції:			
ТМз15	180.2н/5-22	Траверса ТМз15	2	9,36	
ТМн22	1.16/6-12	Траверса ТМн22	2	51,81	
КР4	180.2н/5-5	Кронштейн КР4	2	3,62	
КР5	180.2н/5-7	Кронштейн КР5	2	21,71	
ВП1	180.2н/5-31	Вал приводу ВП1	4	17,8	
Х1	180.2н/5-28	Хомут Х1	2	1,3	
ЗП1	ДСТУ 4738:2007	Заземлювалбний дріт ⌀10; L=15 п.м.	1	9,3	
18	IF 207	Бандажна стрічка , L=1 м.п.	5	0,12	
19	CF20	Скріпа	5	0,01	
20	2.17-1/4-01	Комплект монтажних частин	1	112	
		Лінійна арматура:			
1	ШФ20-Г1	Ізолятор	12	3,8	
2	К-6	Ковпачок	12	0,03	
3	PLDT2 R	В'язка спіральна діелектрична	6	0,18	50-70 мм^2
	PLDT3 R	В'язка спіральна діелектрична	6	0,185	95-120 мм^2
4	PGA 101	Затискач плашковий	18	0,06	
6	PSI 15 CC	Ізолятор натяжний	6	1,46	
9	PLKDT 2	В'язка одностороння діелектрична	6	0,13	50-70 мм^2
	PLKDT 3	В'язка одностороння діелектрична	6	0,16	95-120 мм^2
16	CNA G28	Наконечник для захищених проводів	12	0,23	
17	ТУ У 3.49-05758084-024-96	Роз'єднувач РЛНДз-10/400У1	2	42	
22	ТУ У 3.49-05758084-024-96	Привід ПРЗ-10У1	2	12	
28	BIC 30-50	Хомутний тримач	2	0,05	
29	ТУ У 34.00130441-007-95	Ланка проміжна вивернута ПРВ-7-1	6	0,43	
30	ТУ У 34.00130441-022-96	Затискач натяжний НБ-2-6А	6	2,2	
31	SiAR12/2	Комплект встановлення реклоузера	1	180	

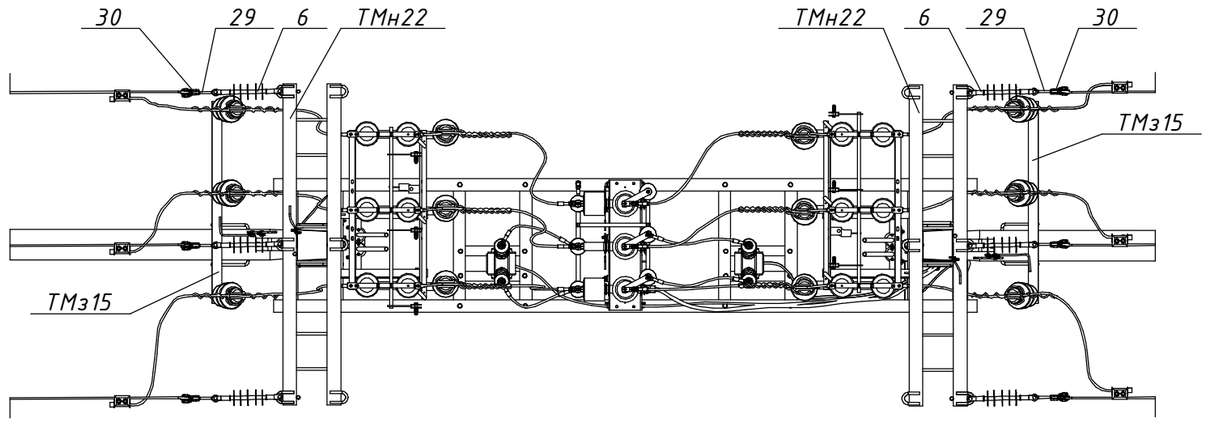
Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/2-02	Арк. 2

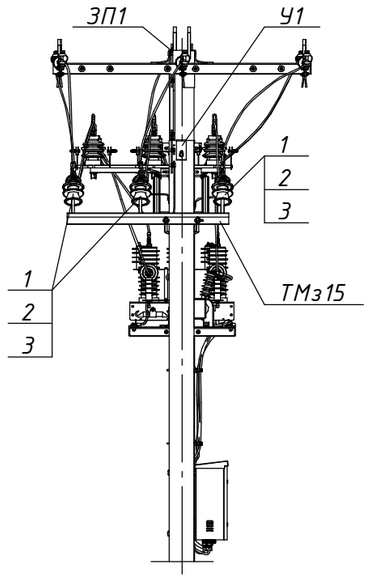
(1:75)



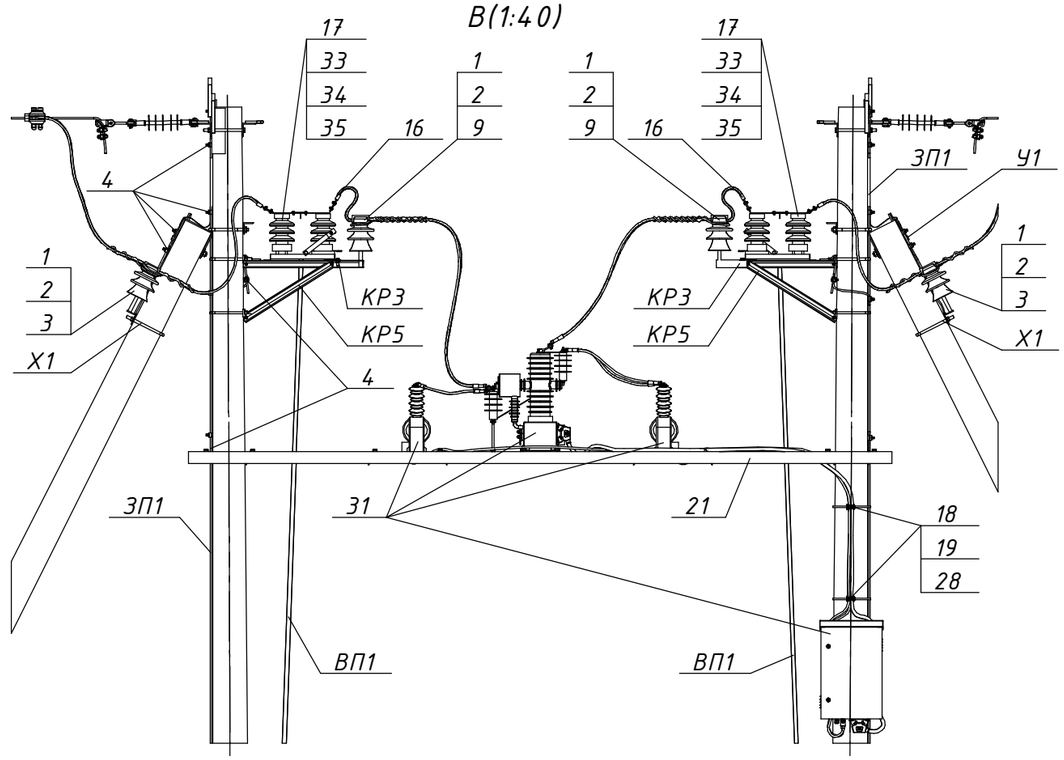
А(1:40)



Б(1:50)



В(1:40)



Г(1:20)

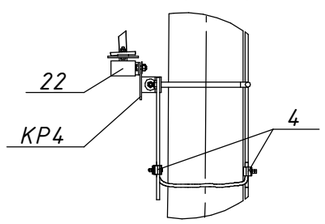
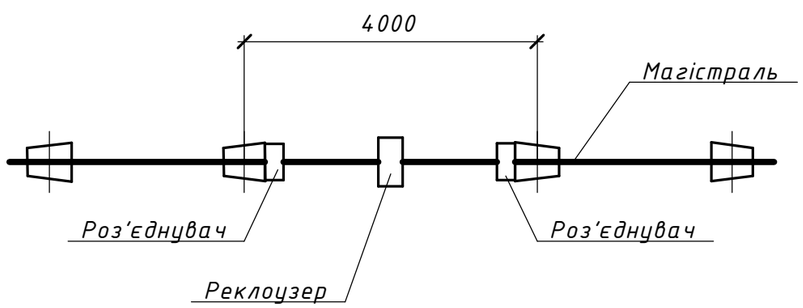


Схема встановлення опори



Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Розроб.		Ястреба			10.20
Перевір.		Ковальчук			10.20
Н.контр.		Скребунов			10.20
ГІП		Меркотан			10.20

Прив'язаний

Інв. №

2.17-1/2-03

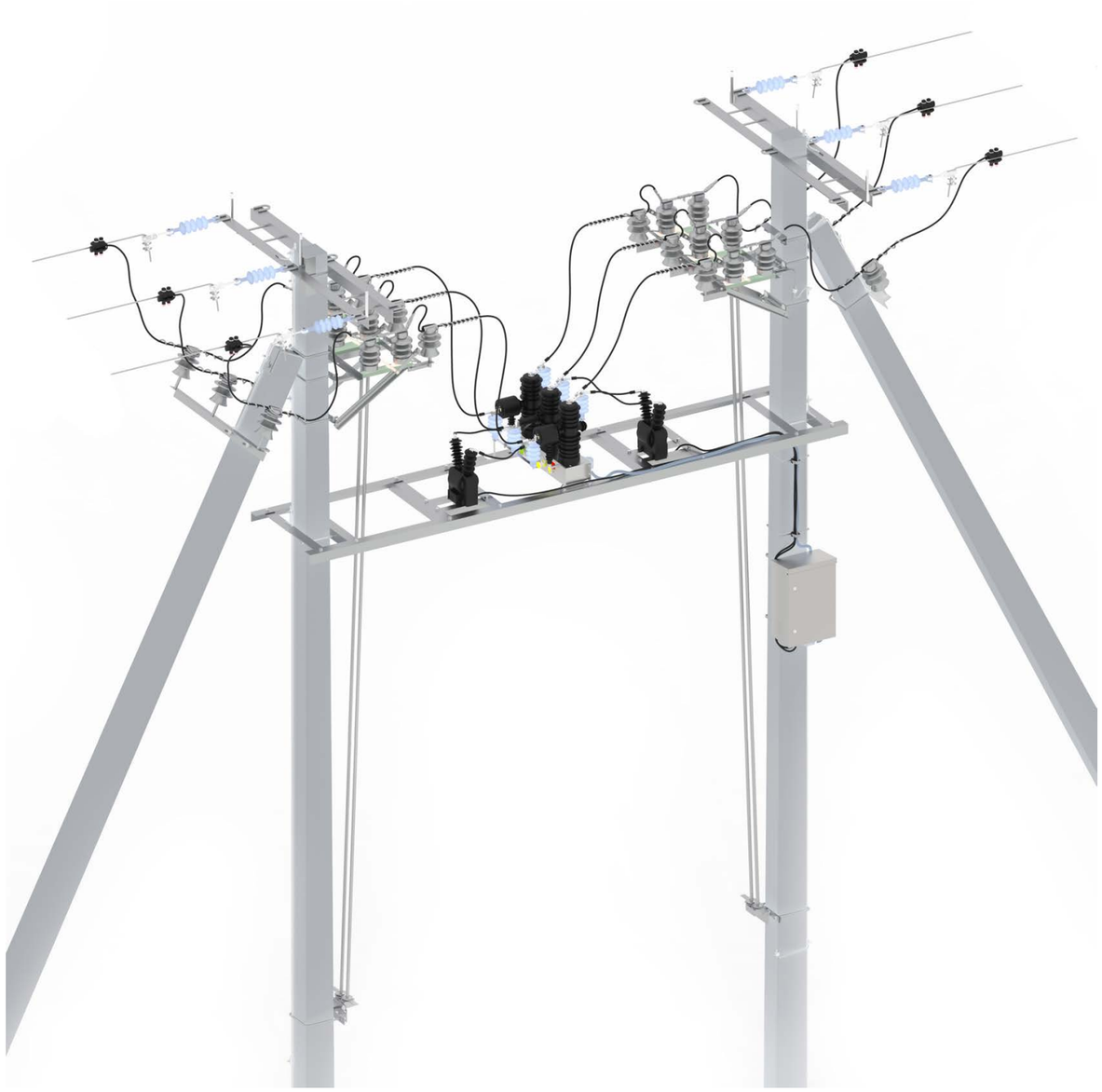
Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів

Застосування лінійних автореклоузерів AR12/2

Стадія	Аркуш	Аркушів
Р	1	2

Комплект реклоузера SiAR12/2. Встановлення на двох анкерних опорах з підкосами

ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА"
Київ 2020



Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг.	Примітка
		Залізобетонні елементи:			
СВ105-5	ТУ.У.В2.6.00113997.004-94	Стояк СВ105-5	4	1180	
		Сталеві конструкції:			
ТМз15	180.2н/5-22	Траверса ТМз15	2	9,36	
ТМн22	1.16/6-12	Траверса ТМн22	2	51,81	
КР3	180.2н/5-4	Кронштейн КР3	6	1,49	
КР4	180.2н/5-5	Кронштейн КР4	2	3,62	
КР5	180.2н/5-7	Кронштейн КР5	2	21,71	
ВП1	180.2н/5-31	Вал приводу ВП1	4	17,8	
Х1	180.2н/5-28	Хомут Х1	2	1,3	
ЗП1	ДСТУ 4738:2007	Заземлювальний дріт ⌀10; L=30 п.м.	1	18,6	
У1	180.2н/5-1	Кронштейн У1	2	6,9	
18	IF 207	Бандажна стрічка , L=1 м.п.	4	0,12	
19	CF20	Скріпа	4	0,01	
21	2.17-1/4-02	Комплект монтажних частин	1	167	
		Лінійна арматура:			
1	ШФ20-Г1	Ізолятор	12	3,8	
2	К-6	Ковпачок	12	0,03	
3	PLDT2 R	В'язка спіральна діелектрична	6	0,18	50-70 мм^2
	PLDT3 R	В'язка спіральна діелектрична	6	0,185	95-120 мм^2
4	PGA 101	Затискач плашковий	18	0,06	
6	PSI 15 CC	Ізолятор натяжний	6	1,46	
9	PLKDT 2	В'язка одностороння діелектрична	6	0,13	50-70 мм^2
	PLKDT 3	В'язка одностороння діелектрична	6	0,16	95-120 мм^2
16	CNA___G28	Наконечник для захищених проводів	12	0,23	
17	ТУ У 3.49-05758084-024-96	Роз'єднувач РЛНДз-10/400У1	2	42	
22	ТУ У 3.49-05758084-024-96	Привід ПРЗ-10У1	2	12	
28	BIC 30-50	Хомутний тримач	2	0,05	
29	ТУ У 34.00130441-007-95	Ланка проміжна вивернута ПРВ-7-1	6	0,43	
30	ТУ У 34.00130441-022-96	Затискач натяжний НБ-2-6А	6	2,2	
31	SiAR12/2	Комплект встановлення реклоузера	1	180	

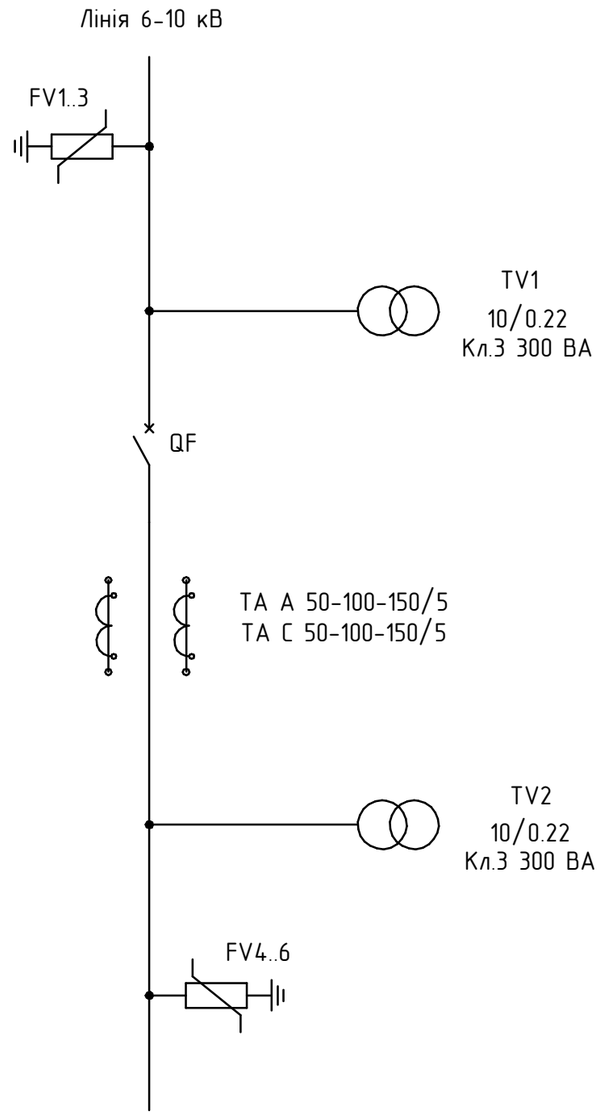
Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

2.17-1/2-03

Арк. 2

СХЕМА ПЕРВИННИХ КІЛ



Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Розроб.		Ястреба			11.20
Перевір.		Ковальчук			11.20
Н.контр.		Скребунов			11.20
ГІП		Меркотан			11.20

Прив'язаний

Інв. №

2.17-1/2-04

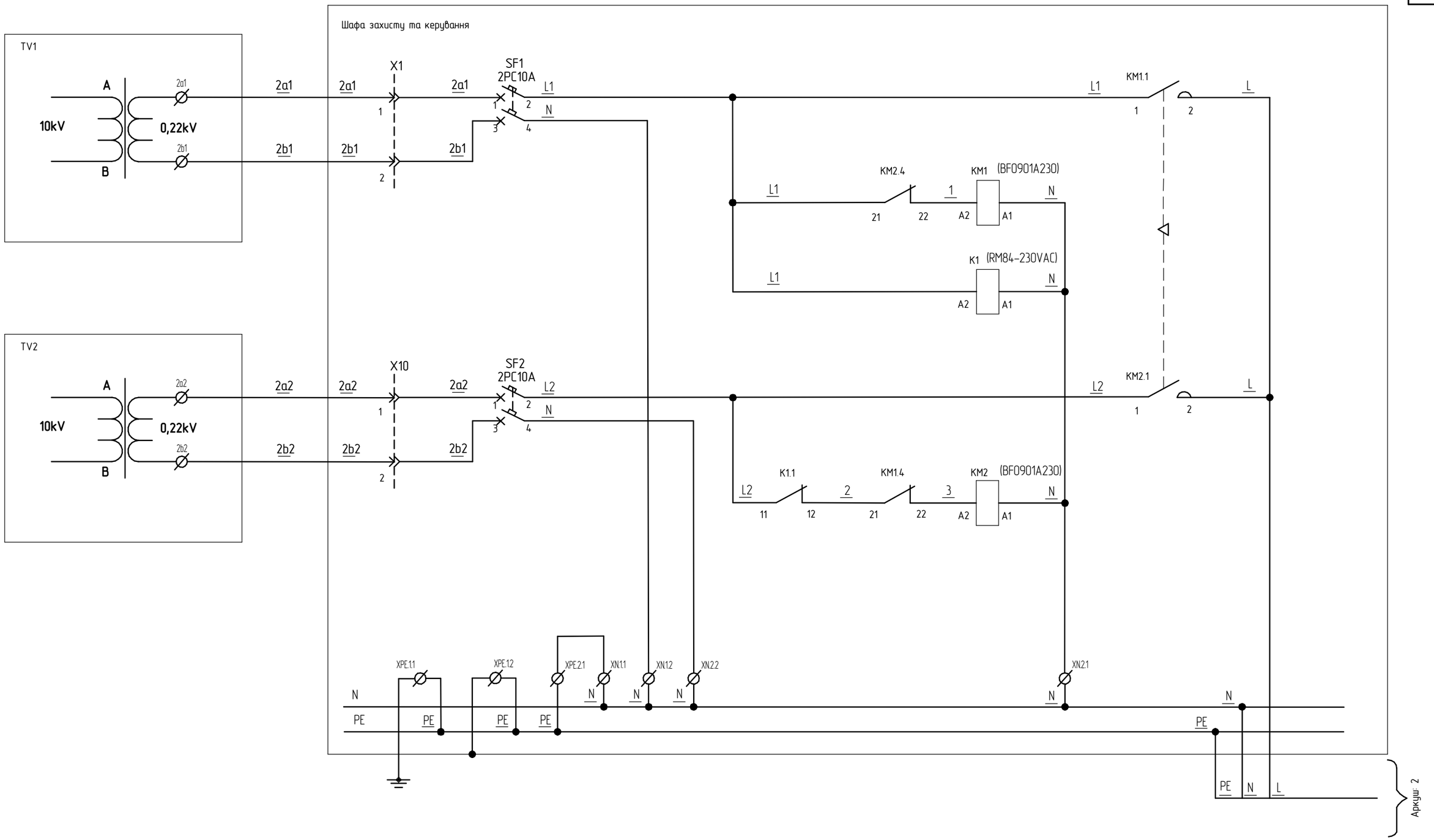
Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів

Застосування лінійних автореклоузерів AR12/2

Стадія	Аркуш	Аркушів
Р	1	1

Схема первинних кіл

ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА"
Київ 2020



Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

Прив'язаний

Інв. №

Розроб.	Ястреба		11.20
Перевір.	Ковальчук		11.20
Н.контр.	Скребунов		11.20
ГІП	Меркотан		11.20

2.17-1/2-05

Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів

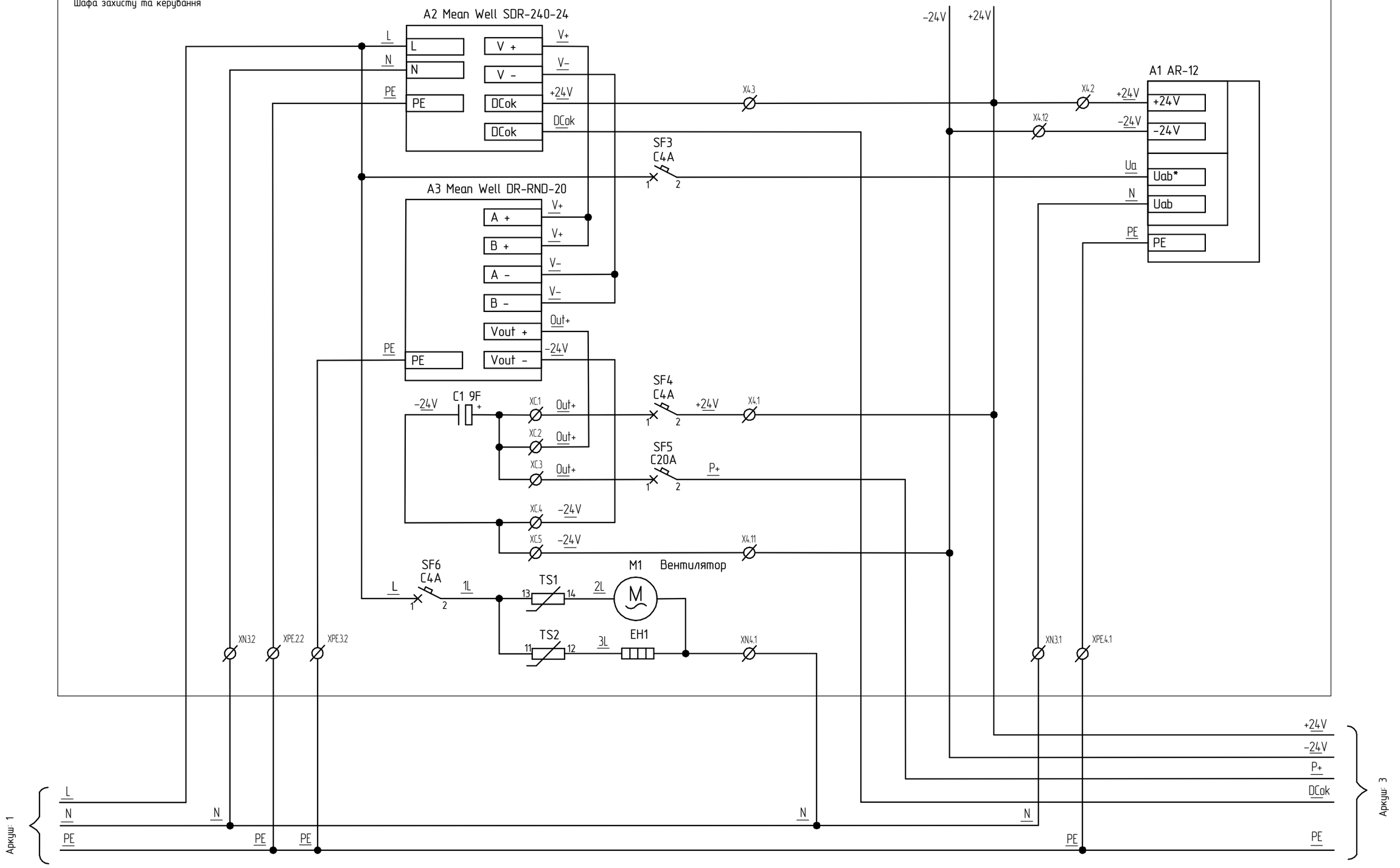
Застосування лінійних автореклоузерів AR12/2

Стадія	Аркуш	Аркушів
Р	1	5

Схема вторинних з'єднань

ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА"
Київ 2020

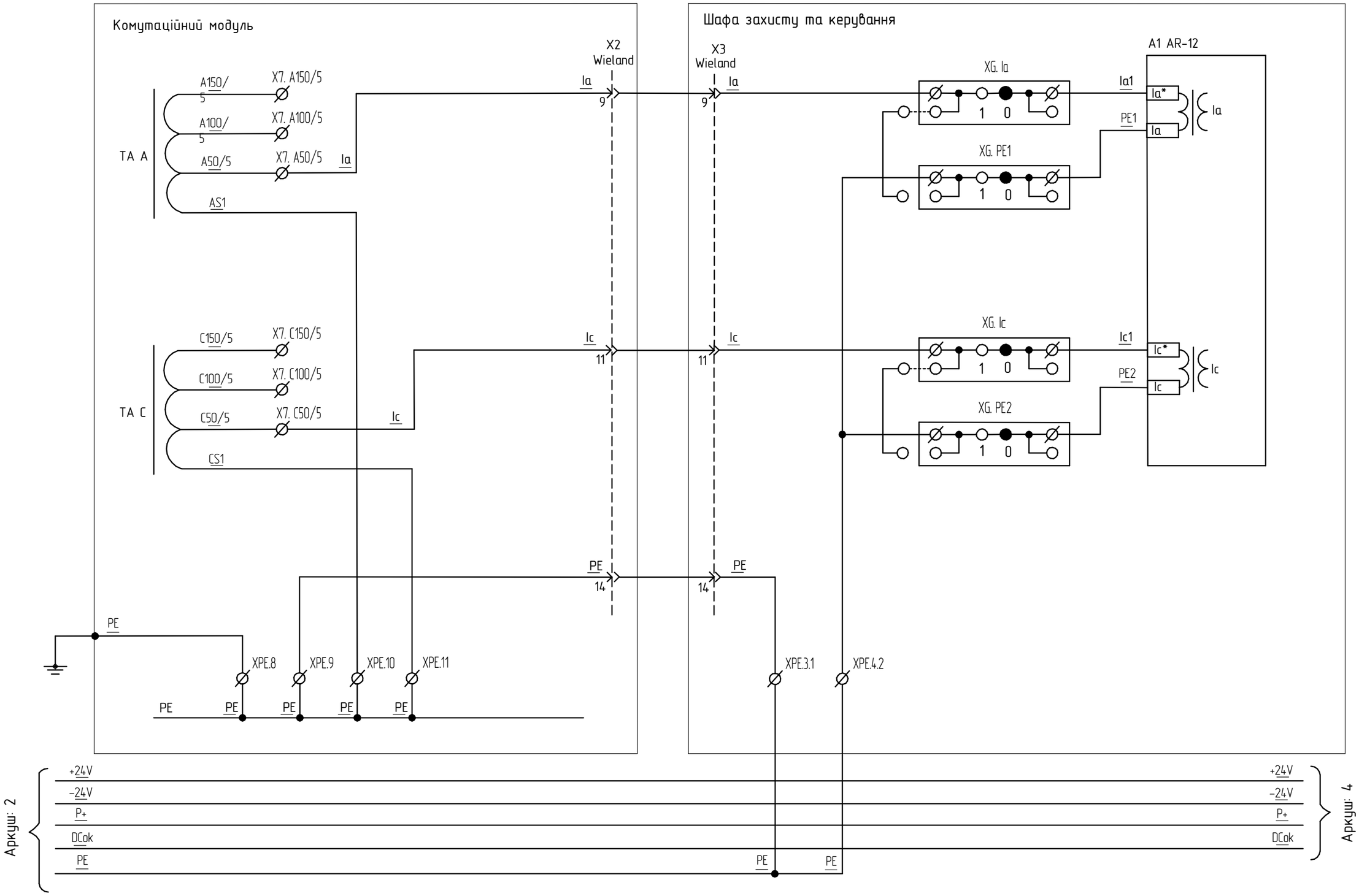
Шафа захисту та керування



Привʼязаний										
Інв. №				Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/2-05

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

Арк. 2

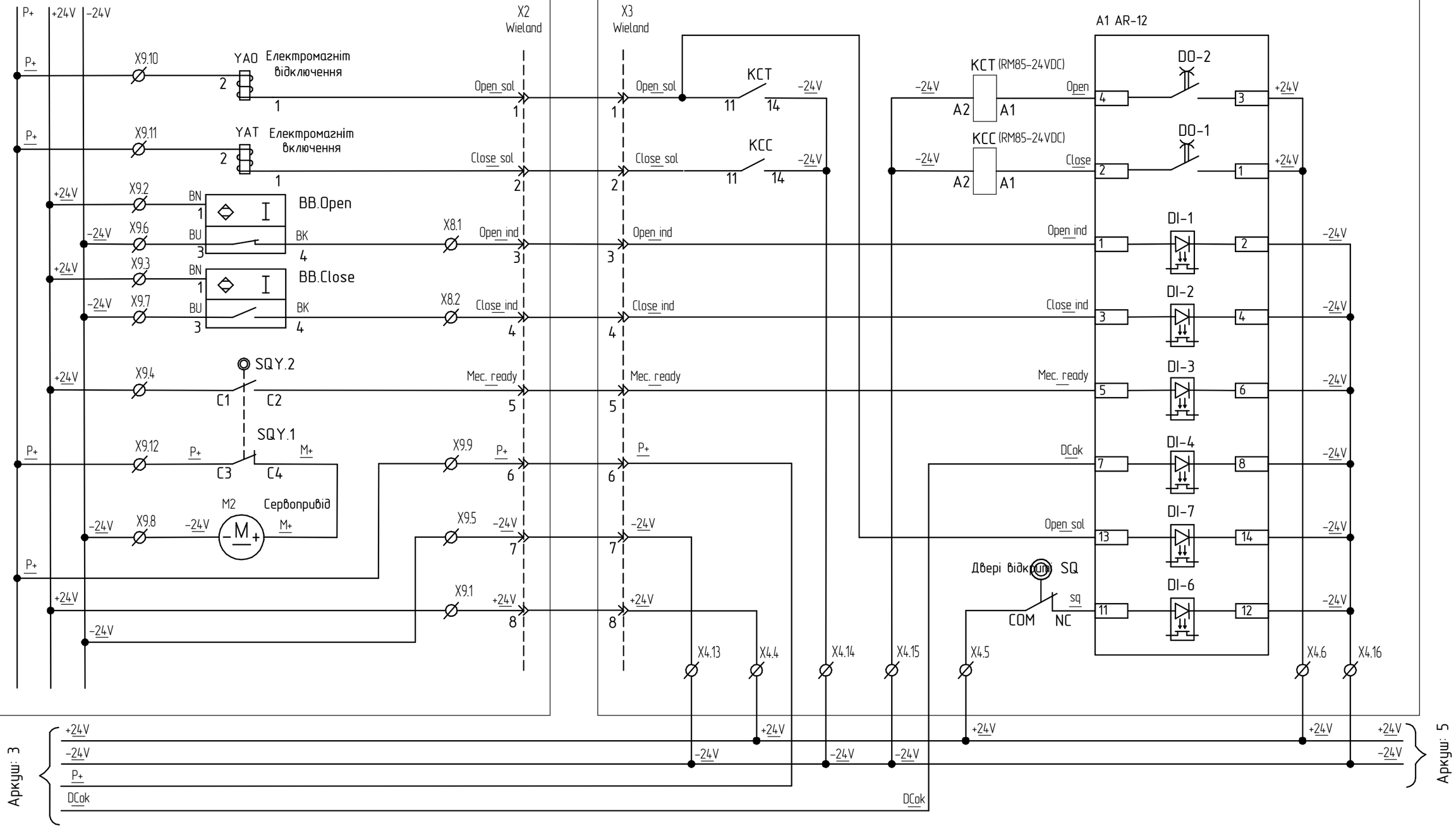


Привʼязаний											
Інв. №				Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/2-05	Арк. 3

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

Комутаційний модуль

Шафа захисту та керування



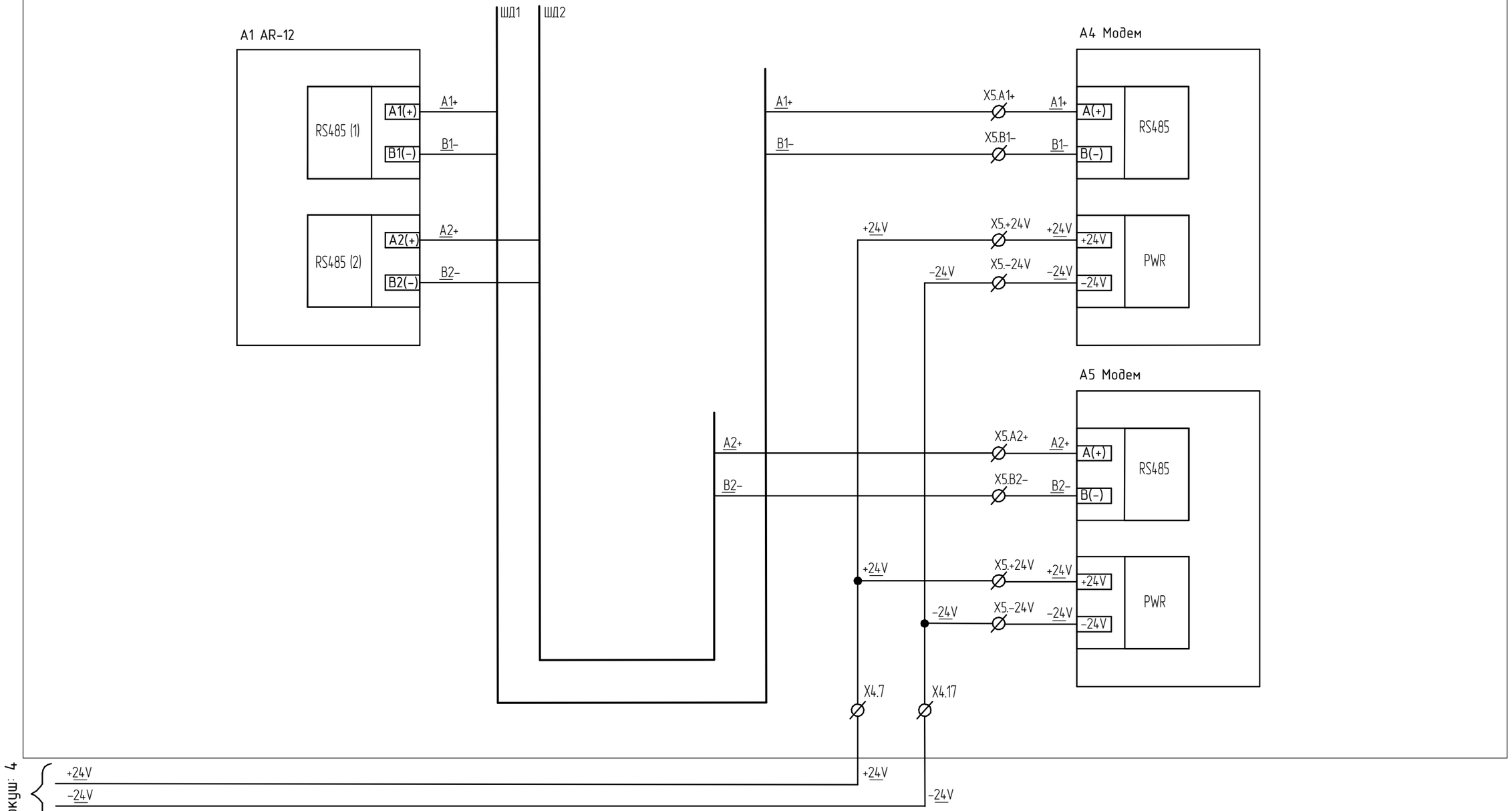
Привʼязаний											
Інв. №				Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17–1/2–05	Арк. 4

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № оригінала

Шафа захисту та керування



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

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/2-05	Арк. 5

Лінійний автореклоузер AR12/2 дозволяє здійснювати обмін даними з системою телемеханіки за стандартними протоколами зв'язку Modbus RTU та МЕК 870-5-104.

Карта адрес ModBus реклоузера AR12/2 є аналогічною до карти адрес AR12 (дивись Розділ 1), з додатковою сигналізацією наявності напруги з обох напрямків.

Карта додаткових адрес Modbus автореклоузера AR12/2:

Телесигналізація про стан реклоузера

Функція 03 читання

Адреса	Опис	Діапазон	Формат	Примітки
004BH/75 bit 05	Відсутнє основне живлення	0-1	F1	Значення «1» якщо відсутнє живлення від ТВП-1 та ТВП-2
004BH/75 bit 06	Наявність напруги з боку ТВП-1	0-1	F1	Значення «1» якщо присутня напруга від ТВП-1
004BH/75 bit 07	Наявність напруги з боку ТВП-2	0-1	F1	Значення «1» якщо присутня напруга від ТВП-2

Формат	Примітка
F1	1 - функція активна 0 - функція неактивна

Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/2-06			
						Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів			
Розроб.		Ястреба			11.20	Застосування лінійних автореклоузерів AR12/2	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Ковальчук			11.20		Р	1	1
Н.контр.		Скребунов			11.20				
ГІП		Меркотан			11.20	Карта адрес ModBus RTU	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		

ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА"

ДОДАТКОВЕ ОБЛАДНАННЯ ОПОР ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ НАПРУГОЮ 6-10 кВ

ВСТАНОВЛЕННЯ АВТОРЕКЛОУЗЕРІВ

Проєкт повторного застосування
Арх. №2.17 (ЗМІНА 1)

РОЗДІЛ 2.17-1/3

ЗАСТОСУВАННЯ ЛІНІЙНИХ АВТОРЕКЛОУЗЕРІВ ACR120

Директор Давидова О.В.

Головний інженер проекту Меркотан В.Ю.

КИЇВ 2020

ТОВ "Енерголіга" 2020

Електронна версія документа розповсюджується вільно. Завантажити копію можна на сайті www.sicame.ua
Для замовлення паперової версії проєкту повторного застосування арх. № 2.17-1 звертайтесь на електронну адресу: tech@sicame.ua

1 Призначення та улаштування лінійного автореклоузера ACR120

1.1 Призначення та технічні характеристики лінійного автореклоузера ACR120

Реклоузер ACR120 призначений для застосування в повітряних розподільчих мережах трифазного змінного струму частотою 50 Гц, номінальною напругою 6–10 кВ.

Реклоузери використовуються для забезпечення секціювання, захисту та гнучкості оперативного керування мережею з метою покращення показників SAIDI та SAIFI.

Комплект реклоузера складається з комутаційного модуля реклоузера ACR120 з вбудованими трансформаторами струму та датчиками напруги (Поз. 1), шафи захисту та телемеханіки FTU-200 (Поз. 2), трансформатору власних потреб VT10/0,22-300 (Поз. 3) та сигнального кабелю (Поз. 4).

Комплектність автореклоузера ACR120 забражена на Рис 1.1.

Рис. 1.1 – Автореклоузер ACR120

Табл. 1.1 – Технічні характеристики автореклоузера ACR120

Позначення	Характеристика	
Максимальна робоча напруга	12 кВ	
Номінальна напруга мережі	10 кВ	
Довжина шляху витоку	400 мм	
Випробувальна напруга в сухому стані, 50 Гц, 1 хв, кВ	50	
Випробувальна напруга в вологому стані, 50 Гц, 1 хв, кВ	45	
Випробувальна напруга в грозового імпульсу, кВ	75	
Номінальний робочий струм, А	630	1250
Номінальний струм відключення при КЗ, кА	20	31,5
Тип трансформаторів фазного струму	Інтегровані	
Коефіцієнт трансформації фазних трансформаторів струму, А	200/1; 400/1; 600/1	
Тип трансформатора струму нульової послідовності	Інтегровані	
Коефіцієнт трансформації трансформатора струму нульової послідовності, А	20/1	
Ресурс механічний / електричний, циклів ВО	20000/20000	
Власний час відключення, мс	25	
Власний час включення, мс	50	
Послідовність операцій без заряду пружини	вкл. - 25 мс. відкл. - - 50 мс. вкл. - 25 мс. відкл.	
Перехідний опір силових контактів, мкОм	<35	
Маса комутаційного модуля ACR120, кг	75	
Маса шафи захисту та телемеханіки FTU200, кг	45	
Маса трансформатора власних потреб, кг	30	

Погоджено:

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

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/3			
						Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів			
Розроб.		Ястреба			11.20	Застосування лінійних автореклоузерів ACR120	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Ковальчук			11.20		Р	1	3
Н.контр.		Скребунов			11.20	Загальні дані	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		
ГІП		Меркотан			11.20				

1.2. Комутаційний модуль

Конструкція модуля являє собою блок з трьох комутаційних полюсів зовнішнього встановлення. Дугогасильні вакуумні камери посиленного типу AMF з гасінням дуги в осьовому магінтному полі. Зовнішня ізоляційна оболонка з силіконового полімеру. У складі комутаційні полюсів передбачено вбу-довані трансформатори струму з коефіцієнтами трансформації 600-400-200/1 А та ємнісні датчики напруги. На силових виводах трьох полюсів встановлено трансформатор струму нульової послідов-ності з коефіцієнтом трансформації 20/1 А для реалізації чутливого захисту від однофазних зами-кань на землю.

Пружинний привод комутаційних полюсів оснащений електричним та ручним приводами взведен-ня пружин, що дозволяє проводити ручне включення і відключення при повній відсутності живлення, або виході з ладу шафи керування.

Корпус виготовлено з немагнітної корозійностійкої сталі (SS 2333-28, DIN 50049/3.1 B). Усередині корпусу передбачено антиконденсатний обігрів для запобігання обмерзанню механізму приводу.

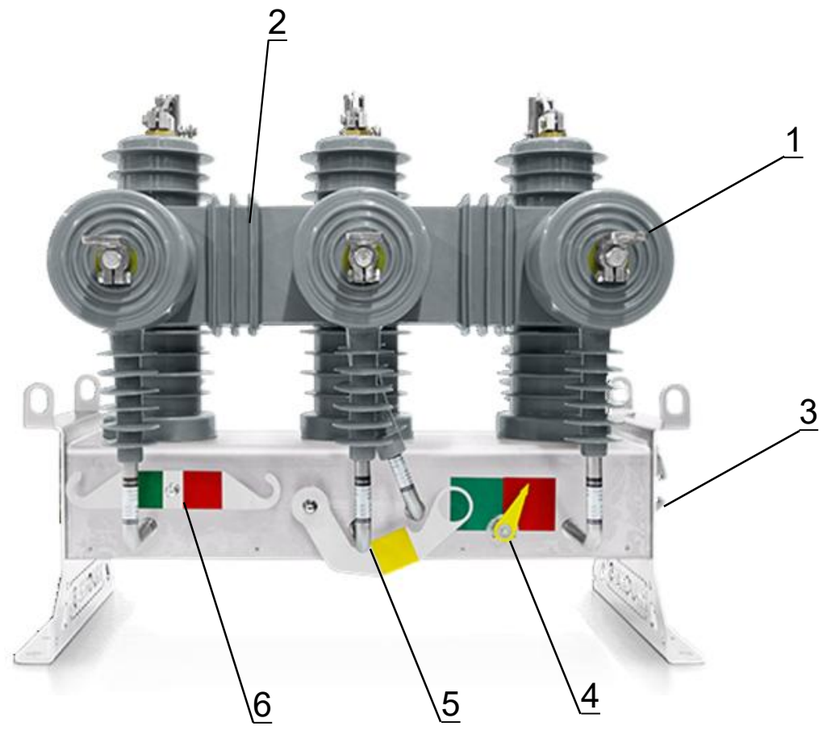


Рис. 1.2 – Зовнішній вигляд комутаційного модуля:

1 – Комутаційний полюс з вбудованими трансформаторами струму та датчиками напруги;
2 – Трансформатор струму нульової послідовності;
3 – Корпус з пружиним приводом;
4 – Індикатор положення вимикача;
5 – Ручний привод взведення пружин;
6 – Важіль ручного керування вимикачем.

1.3 Шафа захисту і телемеханіки

Шафа захисту і телемеханіки призначена для реалізації функцій захисної протиаварійної автома-тики, вимірювання та контролю параметрів розпо-ділчої мережі. Забезпечує місцеве і дистанційне керування, моніторинг стану і обмін даними з SCADA.

У шафі захистів і телемеханіки передбачено роз-міщення терміналу релейного захисту, пристроїв пе-редачі даних і джерела живлення з акумуляторними батареями.



Рис. 1.3 – Шафа захисту і телемеханіки

Для реалізації функцій захисної протиаварійної автоматики та управління застосовується мікропроцесорний термінал релейного захисту FTU-R200, до складу якого входить:

Обчислювальний блок – 32-розрядний мікроконтролер на базі процесора з частотою 225 МГц, оперативною пам'яттю SDRAM 16 Мб.

Вимірювальний блок – 16-розрядний аналого-цифровий перетворювач з частотою дискрети-зацією 128 вибірок / цикл, з швидким перетворенням Фур'є.

Блок входів виходів – 16 релейних виходів і 12 логічних входів з довільною конфігурацією.

Блок інтерфейсів – людино-машинний інтерфейс для забезпечення місцевого управління, порти TCP / IP, RS 232/485 для обміну даними з SCADA.

Функції захисту та автоматики:

а) максимальний струмовий захист (МТЗ):

– 2 ступені з залежною від струму витримкою часу з використанням стандартних часо струмо-вих характеристик (54 кривих IEC, ANSI) і створенням 4 кривих користувача;

– 1 ступінь з незалежною від струму витримкою часу;

б) струмовий відсічення (ТО) з максимальною витримкою часу 1 с;

в) направлений і ненаправлений захист від замикань на землю;

г) чутливий захист від замикань на землю при Io> 0.1 А (SEF);

д) 4 групи уставок з автоматичним перемиканням залежно від напрямку пото-ка потужності;

е) захист від обриву проводу

ж) захист від зниження / підвищення напруги;

з) контроль синхронізму по зрушенню фаз, частоті і амплітуді напружень;

к) відстроювання від кидка струму намагнічування (друга гармоніка);

л) автоматичне повторне включення АПВ (4 спроби) з блокуванням при першому включені на КЗ;

м) автоматичне частотне розвантаження (АЧР);

н) автоматичне введення резерву АВР.

1.4. Технічний облік електричної енергії

Технічний облік електричної енергії передбачено на базі технічних та програмних засобів мік-ропроцесорного терміналу релейного захисту FTU-R200.

У структурі технічно-програмних засобів FTU-R200 передбачено два лічильника з розрядністю 32 та 16 біт. Накопичені дані з лічильника 32 біт передаються безпосередньо на LCD-панель термі-налу FTU-R200 і також можуть бути передані на персональний комп'ютер користувача за допомо-гою програмного забезпечення FTUMan. Дані з лічильника 16 біт можуть бути передані через кому-нікаційний порт до системи АСДУ по протоколам обміну даними DNP3.0 або IEC60870-5-101/ -104

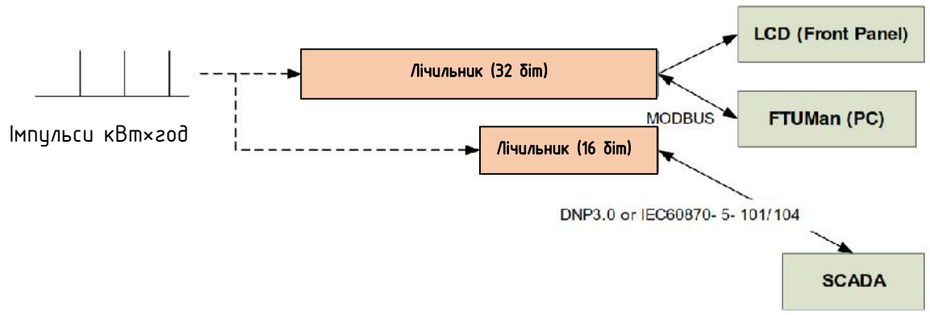


Рис. 1.4 – труктурна схема видачі даних технічного обліку

Система технічного обліку електричної енергії в складі FTU-R200 виконує функції:

- Збору та обробки даних про спожиту енергію за 1, 5, 15, 30, 60 хвилин, доба, місяць, рік
- Зберігання даних про електроспоживання та графіка навантаження по кожному виду енергії при втраті живлення протягом не менше 40 діб.
- Безперервного контролю у режимі реального часу за споживання електричної енергії;
- Вимірювання перетоків електричної потужності;
- Забезпечення контролю за дотриманням графіку споживання електричної потужності.
- Керування процесом споживання активної й реактивної потужності.
- Видачі інформації у вигляді журналу подій, текстових звітів (txt, xls), повідомлень
- Передачі інформації до системи АСДУ (SCADA) або на персональний комп'ютер користувача.

1.5 Реєстратор показників якості електричної енергії

Реєстратор показників якості електричної енергії передбачено на базі технічних та програмних засобів мікропроцесорного терміналу релейного захисту FTU-R200.

Реєстратор забезпечує функції:

А) Реєстрації та зберігання оперативної інформації про параметри електричної енергії

Б) Програмної обробки, зберігання й аналізу зібраної інформації.

В) Видачі інформації у вигляді журналу подій, текстових звітів (txt, xls), повідомлень

Г) Передачі інформації до системи телемеханіки (SCADA) або на персональний комп'ютер користувача

	Перелік показників якості електроенергії	Одиниці вимірювання	Діапазон вимірювання
1	Небаланс напруги по трьом фазам (voltage unbalance)	%	від 0 до 100
2	Небаланс струму по трьом фазам (current unbalance)	%	від 0 до 100
3	Провал напруги (voltage dip)	відн. од.	від 0,5 до 0,99
4	Тривалість провалу напруги	с	від 0,1 до 60
5	Перенапруга (voltage swell)	відн. од.	від 1,01 до 1,5
6	Тривалість пернапруги	с	від 0,1 до 60
7	Переривання в електропостачанні (supply interruption)	відн. од.	від 0,1 до 0,49
8	Тривалість переривання в електропостачанні	с	від 0,1 до 180
9	Коефіцієнт нелінійних спотворень напруги	%	від 0,5 до 100
10	Коефіцієнт нелінійних спотворень струму	%	від 0,5 до 100
11	Напруга гармоніки (harmonic voltage)	№ гармоніки	від 2 до 31
12	Струм гармоніки (harmonic voltage)	№ гармоніки	від 2 до 31

1.6. Трансформатор власних потреб VT2

Однофазний трансформатор власних потреб VT2 (ТВП) входить до комплекту реклоузера

Трансформатор власних пот-реб підключений до лінійної напруги та має коефіцієнт трансформації 10/0,11 кВ або 6/0,11 кВ.

Потужність ТВП складає 300 В·А.

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

Вибір комплектації

ACR120 – лінійний автореклоузер з розширеними функціями релейного захисту, технічного обліку та реєстратора показників якості електричної енергії.

Характеристика	Варіант комплектації
Номінальна напруга мережі Un	☐ 10 кВ ☐ 6 кВ
Номінальний струм In	☐ 630 А ☐ 1200 А
Номінальний струм відключення	☐ 20 кА ☐ 31,5 кА
Лічильник технічного обліку електричної енергії	☐
Реєстратор показників якості електричної енергії	☐
Чутливий захист від однофазних замикань на землю SEF (направлений)	☐
Однофазний трансформатор власних потреб (ТВП)	☐ 1 шт. ☐ 2 шт. (для АВР) ☐ Не постачається
Вбудовані датчики напруги	☐ 3 шт. ☐ 6 шт. (для АВР)
Шафа захисту та телемеханіки	☐ FTU200 (корпус з нержавіючої сталі) ☐ FTU200 (корпус з ударостійкого пластику)
Ємність акумуляторної батареї	☐ 17 А*годин Інше _____ А*годин
Антиконденсатний обігрів	☐ Шафи захисту та телемеханіки ☐ Комутаційного модулю
Протоколи зв'язку	☐ Базовий набір протоколів Modbus RTU serial Modbus IP Modbus RTU via TCP/IP protocol DNP3 serial DNP3 IP IEC 870-5-101 IEC 870-5-104 ☐ Базовий набір + IEC 61850
Обладнання зв'язку	☐ GSM роутер з портами Ethernet та RS485 ☐ Вказати тип та модель пристрою зв'язку (діапазон напруги живлення 9-27 В)
	☐ Направлена GSM антетна 12 dBA з кронштейном кріплення на опорі



Рис. 1.5 – Обладнання, що входить до комплекту встановлення реклоузер ACR120

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/3-ОЛ		
						Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів		
Розроб.		Ястреба			11.20	Застосування лінійних автореклоузерів ACR120	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Ковальчук			11.20		Р	1	1
Н.контр.		Скребунов			11.20	Опитувальний лист для замовлення комплекту реклоузера ACR120	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		
ГІП		Меркотан			11.20				

Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Позначення	Найменування	Аркуш
2.17-1/3-ЗМ	Робочі креслення. Зміст	6
2.17-1/3-01	Комплект реклоузера ACR120. Встановлення на анкерній опорі з підкосом	7-8
2.17-1/3-02	Комплект реклоузера ACR120. Встановлення на двох анкерних опорах з підкосом	9-10
2.17-1/3-03	Комплект реклоузера ACR120. Схема первинних з'єднань	11
2.17-1/3-04	Комплект реклоузера ACR120. Схема вторинних з'єднань	12-13
2.17-1/2-06	Карта адрес МЭК 60870-5-104	14-16

Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/3-ЗМ			
						Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів			
Розроб.		Ястреба			11.20	Застосування лінійних автореклоузерів ACR120	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Ковальчук			11.20		Р	1	1
Н.контр.		Скребунов			11.20	Робочі креслення. Зміст	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		
ГІП		Меркотан			11.20				

(1:75)

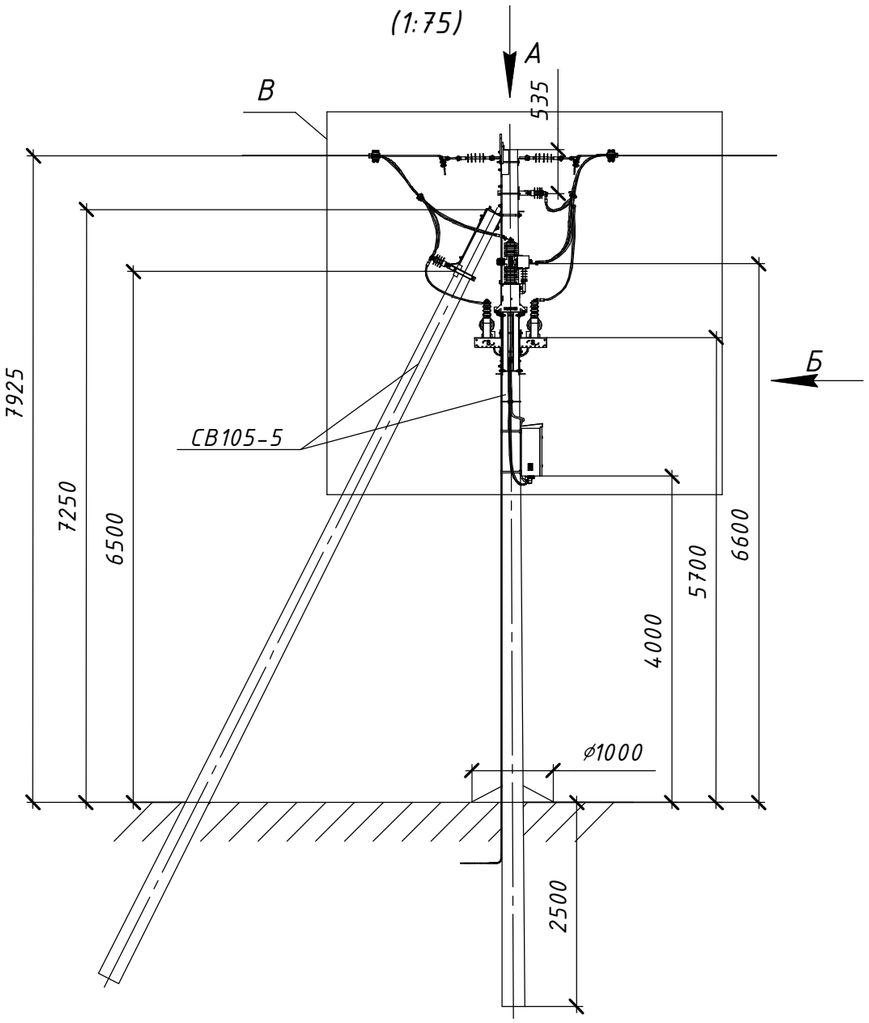
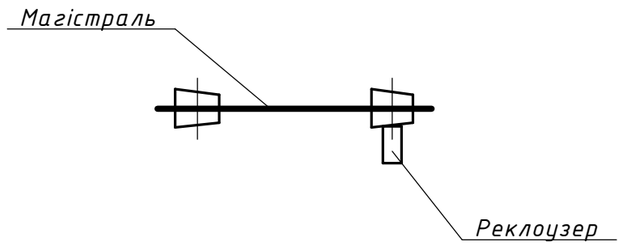
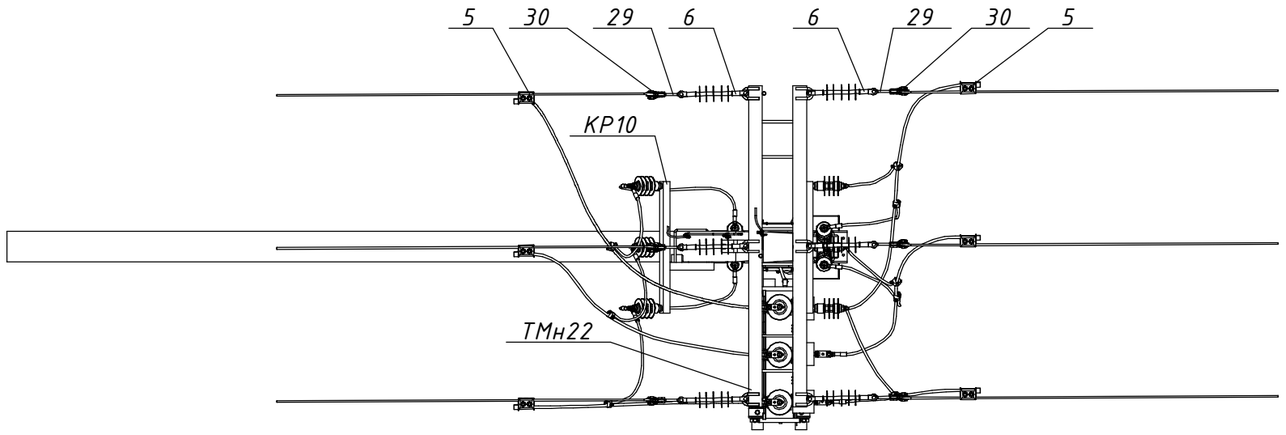


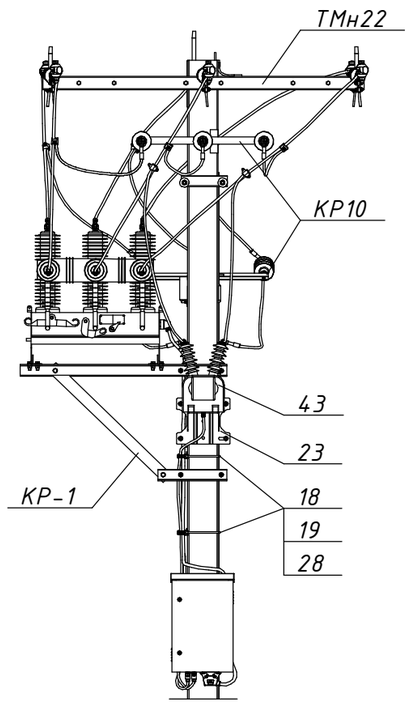
Схема встановлення опори



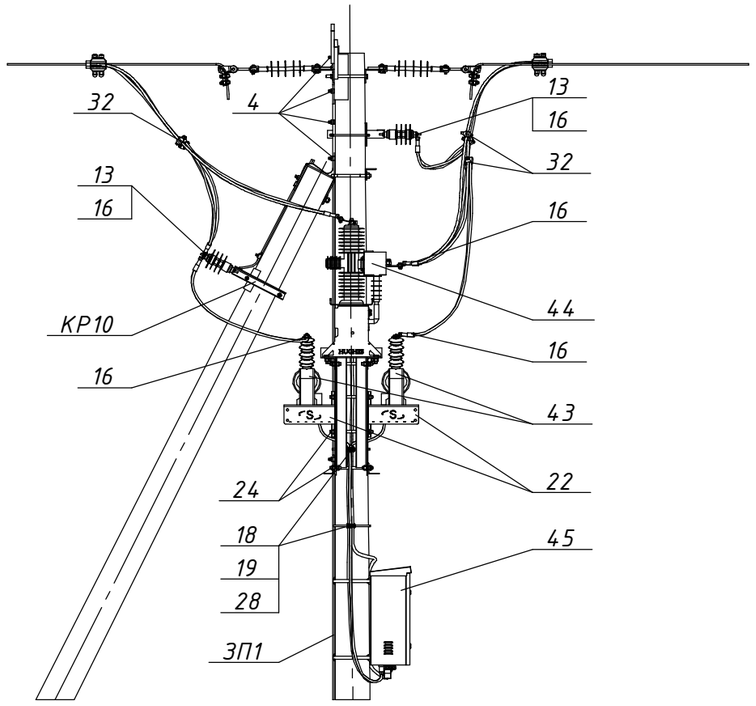
А(1:40)



Б(1:40)



В(1:40)



Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Розроб.		Ястреба			11.20
Перевір.		Ковальчук			11.20
Н.контр.		Скребунов			11.20
ГІП		Меркотан			11.20

Прив'язаний

Інв. №

2.17-1/3-01

Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів

Застосування лінійних автореклоузерів ACR120

Стадія	Аркуш	Аркушів
Р	1	2

Комплект реклоузера ACR120. Встановлення на анкерній опорі з підкосом

ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020



Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг.	Примітка
		Залізобетонні елементи:			
СВ105-5	ТУ.У.В2.6.00113997.004-94	Стояк СВ105-5	2	1180	
		Сталеві конструкції:			
ТМн22	1.16/6-12	Траверса ТМн22	1	51,81	
У1	180.2н/5-1	Кронштейн У1	1	6,9	
КР10	180.2н/5-11	Кронштейн КР10	2	9,11	
КР-1	2.17-1/4-03	Кронштейн КР-1	1	39,13	
ЗП1	ДСТУ 4738:2007	Заземлювалбний дріт ⌀10; L=15 п.м.	1	9,3	
18	IF 207	Бандажна стрічка , L=1 м.п.	4	0,12	
19	CF20	Скріпа	4	0,01	
23	ДСТУ 4738:2007	Кронштейн ТВП	2	15	
24	ДСТУ 4738:2007	Шпилька М16, L=280 мм	4	0,42	
		Лінійна арматура:			
4	PGA 101	Затискач плашковий	7	0,06	
5	NTDC 28401	Затискач проколюючий	6	0,39	50-120 мм^2
6	PSI 15 CC	Ізолятор натяжний	6	1,46	
13	AZC 091	ОПН з індикатором пробою	6	1,5	6 кВ
	AZC 151	ОПН з індикатором пробою	6	1,8	10 кВ
16	CNA____G28	Наконечник для захищених проводів	18	0,23	
28	BIC 30-50	Хомутний тримач	2	0,05	
29	ТУ У 34.00130441-007-95	Ланка проміжна вивернута ПРВ-7-1	6	0,43	
30	ТУ У 34.00130441-022-96	Затискач натяжний НБ-2-6А	6	2,2	
36	TTDC 28201	Затискач відгалужувальний	2	0,16	
43	VT10/0,22-300	Трансформатор власних потреб	2	30	
44	ACR120	Комутаційний модуль	1	103	
45	FTU200	Шафа захисту та телемеханіки	1	45	

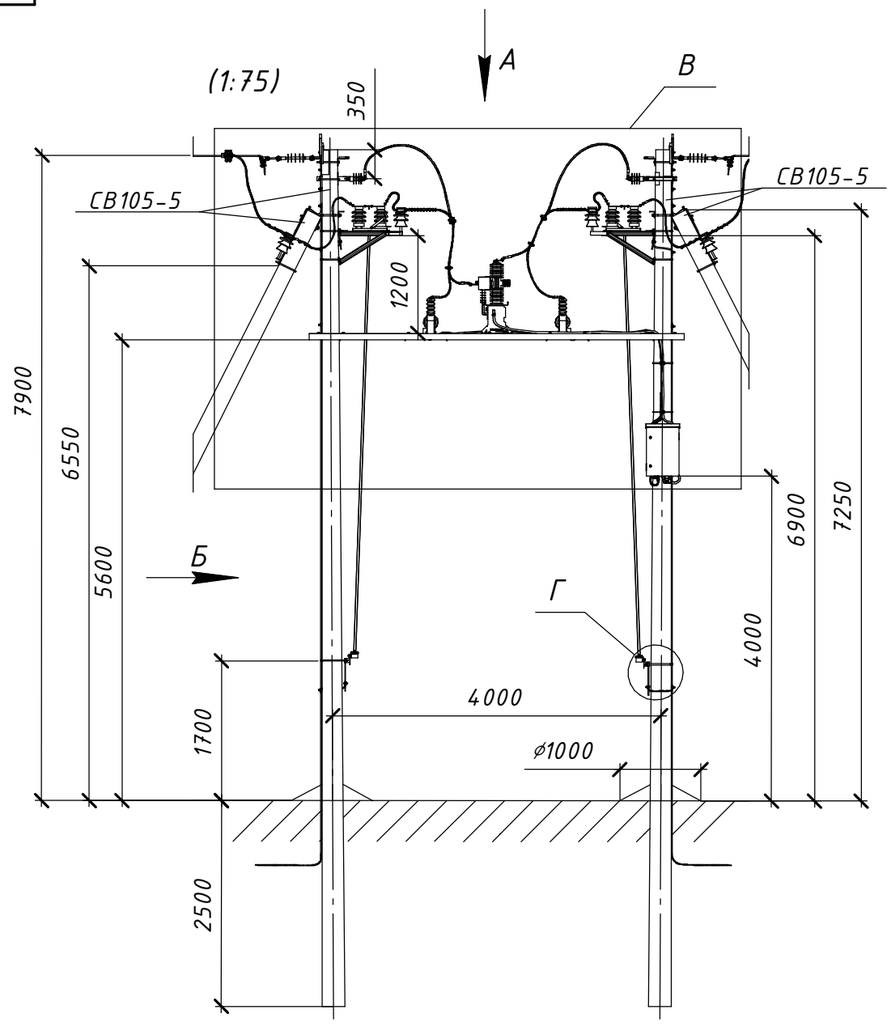
Зам. інв. №

Підпис і дата

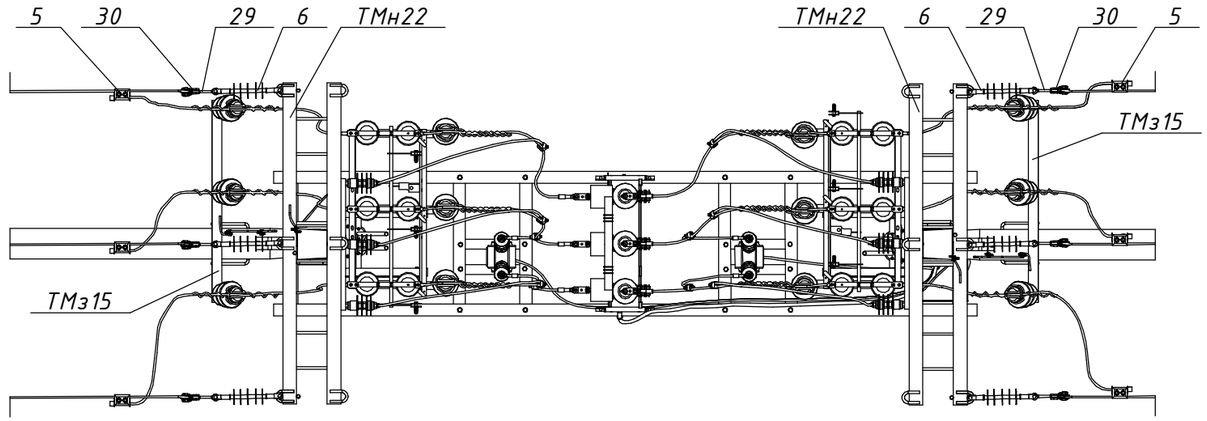
Інв. № оригі.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/3-01	Арк. 2

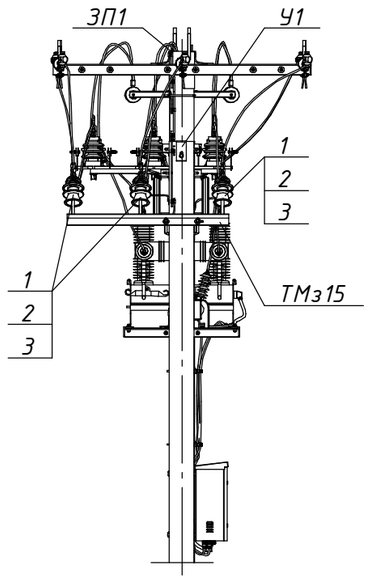
(1:75)



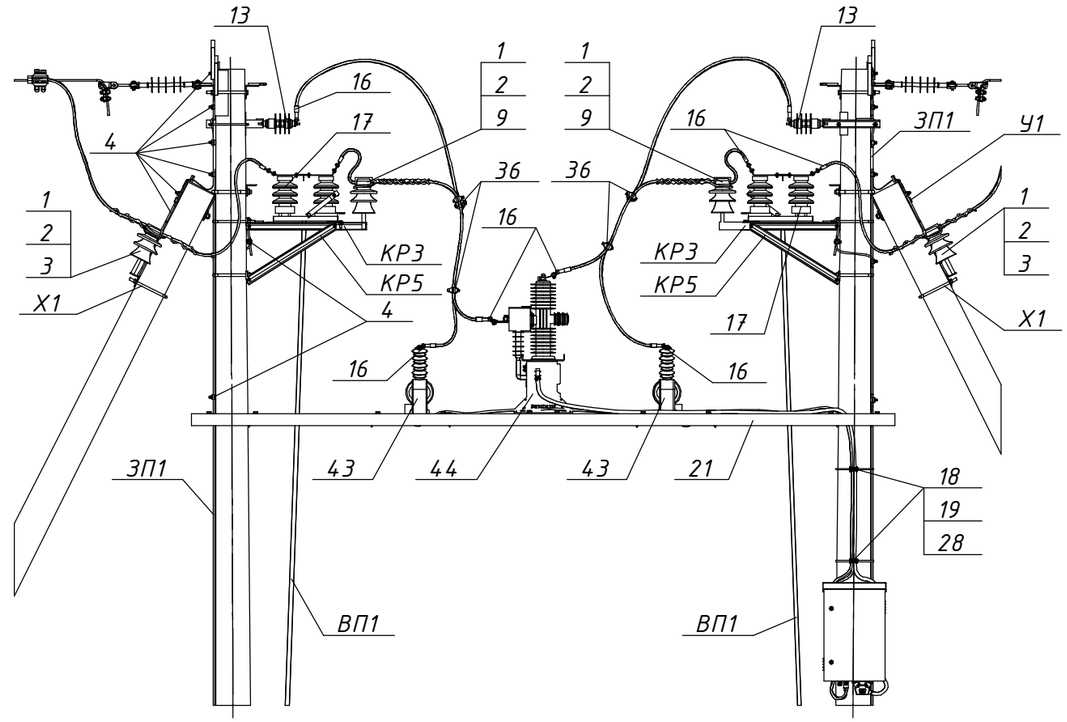
А(1:40)



Б(1:50)



В(1:40)



Г(1:20)

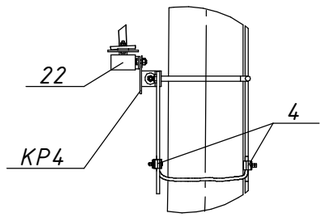
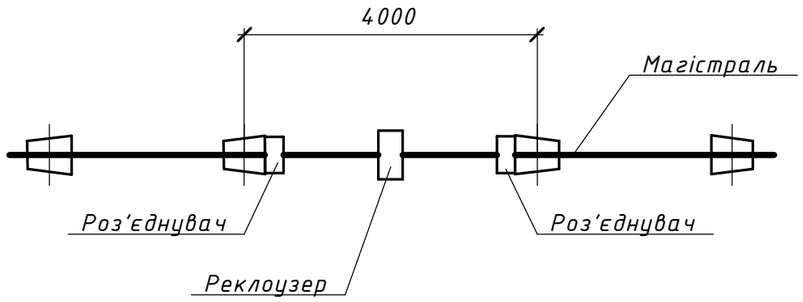


Схема встановлення опори



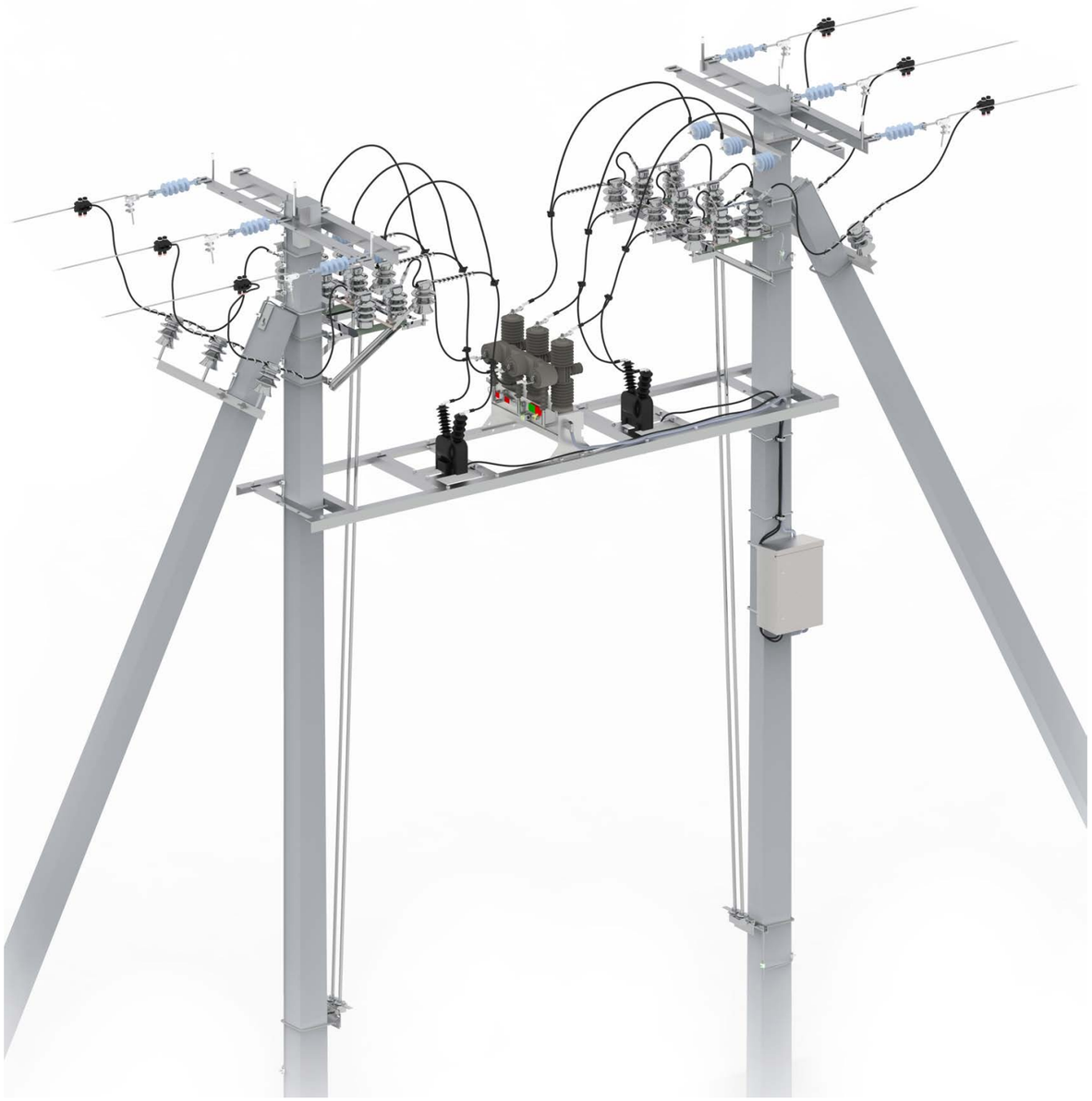
Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

						2.17-1/3-02	
						Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів	
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		
Привʼязаний		Розроб.	Ястреба		10.20	Застосування лінійних автореклоузерів ACR120	Стадія: Р; Аркуш: 1; Аркушів: 2
		Перевір.	Ковальчук		10.20		
		Н.контр.	Скребунов		10.20		
Інв. №		ГІП	Меркотан		10.20	Комплект реклоузера ACR120. Встановлення на двох анкерних опорах з підкосом	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020

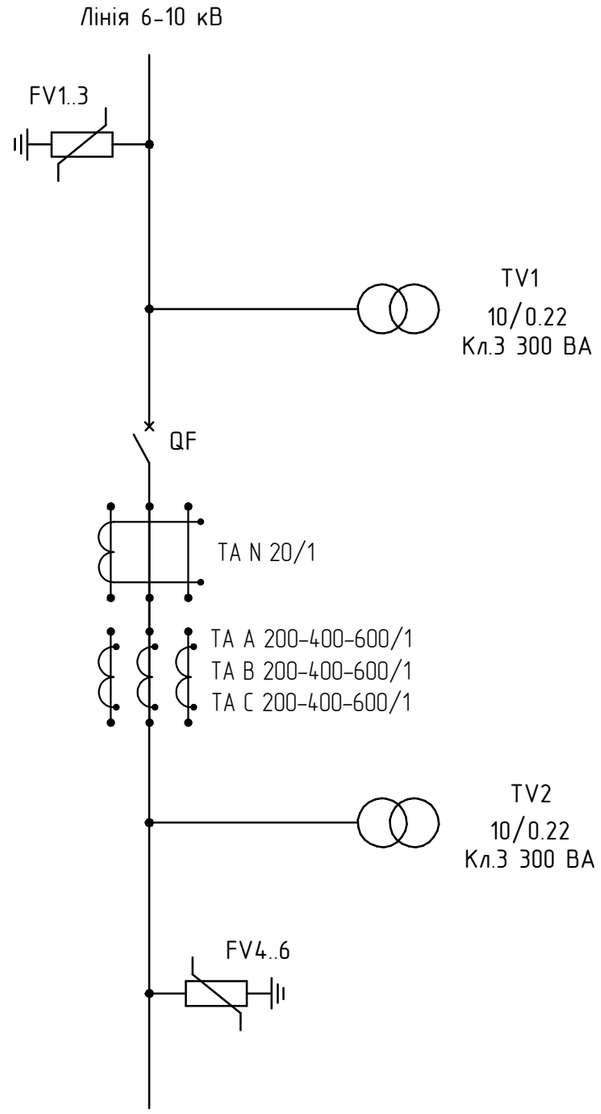


Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг.	Примітка
		Залізобетонні елементи:			
СВ105-5	ТУ.У.В2.6.00113997.004-94	Стояк СВ105-5	4	1180	
		Сталеві конструкції:			
ТМз15	180.2н/5-22	Траверса ТМз15	2	9,36	
ТМн22	1.16/6-12	Траверса ТМн22	2	51,81	
КР3	180.2н/5-4	Кронштейн КР3	6	1,49	
КР4	180.2н/5-5	Кронштейн КР4	2	3,62	
КР5	180.2н/5-7	Кронштейн КР5	2	21,71	
ВП1	180.2н/5-31	Вал приводу ВП1	4	17,8	
Х1	180.2н/5-28	Хомут Х1	2	1,3	
ЗП1	ДСТУ 4738:2007	Заземлювальний дріт ⌀10; L=30 п.м.	1	18,6	
У1	180.2н/5-1	Кронштейн У1	2	6,9	
18	IF 207	Бандажна стрічка , L=1 м.п.	5	0,12	
19	CF20	Скріпа	4	0,01	
21*	2.17-1/4-02	Комплект монтажних частин	1	167	
		Лінійна арматура:			
1	ШФ20-Г1	Ізолятор	12	3,8	
2	К-6	Ковпачок	12	0,03	
3	PLDT2 R	В'язка спіральна діелектрична	6	0,18	50-70 мм²
	PLDT3 R	В'язка спіральна діелектрична	6	0,185	95-120 мм²
4	PGA 101	Затискач плашковий	18	0,06	
6	PSI 15 CC	Ізолятор натяжний	6	1,46	
9	PLKDT 2	В'язка одностороння діелектрична	6	0,13	50-70 мм²
	PLKDT 3	В'язка одностороння діелектрична	6	0,16	95-120 мм²
13	AZC 091	ОПН з індикатором пробою	6	1,5	6 кВ
	AZC 151	ОПН з індикатором пробою	6	1,8	10 кВ
16	CNA G28	Наконечник для захищених проводів	12	0,23	
17	ТУ У 3.49-05758084-024-96	Роз'єднувач РЛНДз-10/400У1	2	42	
22	ТУ У 3.49-05758084-024-96	Привід ПРЗ-10У1	2	12	
28	BIC 30-50	Хомутний тримач	2	0,05	
29	ТУ У 34.00130441-007-95	Ланка проміжна вивернута ПРВ-7-1	6	0,43	
30	ТУ У 34.00130441-022-96	Затискач натяжний НБ-2-6А	6	2,2	
36	TTDC 28201	Затискач відгалужувальний	2	0,16	
43	VT10/0,22-300	Трансформатор власних потреб	2	30	
44	ACR120	Комутаційний модуль	1	103	
45	FTU200	Шафа захисту та телемеханіки	1	45	

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

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/3-02	Арк. 2

СХЕМА ПЕРВИННИХ КІЛ



Погоджено:

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

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Розроб.		Ястреба			11.20
Перевір.		Ковальчук			11.20
Н.контр.		Скребунов			11.20
ГІП		Меркотан			11.20

Прив'язаний

Інв. №

2.17-1/3-03

Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів

Застосування лінійних автореклоузерів ACR120

Стадія	Аркуш	Аркушів
Р	1	1

Схема первинних кіл

ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА"
Київ 2020

Обігрів шафи керування
TS1 EH1
SF2
J3
J2
BAT+
B–
Аркуш: 2

KM1.1
SF1.1
KM1.1
L1.1
L2.1
PE
J3
J2
TH1 110В AC (електро-живлення)

PS1
Блок живлення постійного струму 24В, 5А
1 COM
Вихід
2 +24В
3 B–
Батарея
4 CHAR+
BAT+
B+
QF1 25A
B–
12V 12Ah
12V 12Ah
L
N
PE
5
6
7
8
9
10
Контроль справності блока живлення основ. / резерв
Батарея розряджена/несправна
• Індикація батареї
CBI245A ADELSYSTEM
L12
L10
+24В

KM1.2
KM1.1
SF1.2
KM1.2
L1.2
L2.2
PE
E81
E91
TH2 110В AC (електро-живлення)

RTU1
+24В
1 PE
2 PE
3 24V DC+
4 24V DC–
CN1 (живлення)
L5
L10
L11
L3
L13
1 DI2(C)
2 DI4
3 DI6
4 DI7
5 DI9
6 COM2
7 DI1 (0)
8 DI3
9 DI5
10 COM1
11 DI8
12 DI10
CN2 (входи)
PWR FAIL
Блокування
Несправність батареї
Сигналізація відкриття дверей

+24В
SW1
COM
NO
NC
L11
Сигналізація відкриття дверей

CN3 (Виходи)
9	DO1+		1
10	DO1–		2
11	DO2+		3
12	DO2–		4
13	DO3+	DO4+	5
14	DO3–	DO4–	6
15	PO1+	PO2+	7
16	PO1–	PO2–	8

Виходи RTU:
Реле 16А
Напівпровідникові реле = 120mA 350V (відкрити, закрити)

+24В
K50
K30
1 DO1+
2 DO1–
3 DO2+
4 DO2–
5 DO4+
6 DO4–
7 PO2+
8 PO2–
9 DO1+
10 DO1–
11 DO2+
12 DO2–
13 DO3+
14 DO3–
15 PO1+
16 PO1–
CN3 (Виходи)
Навантаження < 0,01 ВА
CN4 (напруга)
VA 1
VB 2
VC 3
V ABC Заг. 4
VR 5
VS 6
VT 7
V RST Заг. 8
E11
E31
E51
E90
E12
E32
E52
E90
Навантаження < 1 ВА
CN5 (струм)
IA 1
IB 2
IC 3
I Заг. 4
310+ 5
310– 6
TC A
TC B
TC C
C 71
TC N+
TC N–
Аркуш: 2

+24В
P1 (Контроль електромагнітів УВІМК./ВИМК.)
Команда вимкнути 1
Команда увімкнути 2
Загальний вимк./увімк. 3
Електромагніт вимкнення 4
Електромагніт увімкнення 5
Загальний електромагнітів 6
K30
K50
K3
K5
B–
K3
K5
B–

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

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Розроб.		Ястреба			11.20
Перевір.		Ковальчук			11.20
Н.контр.		Скребунов			11.20
ГІП		Меркотан			11.20

Прив'язаний
Інв. №

2.17-1/3-04

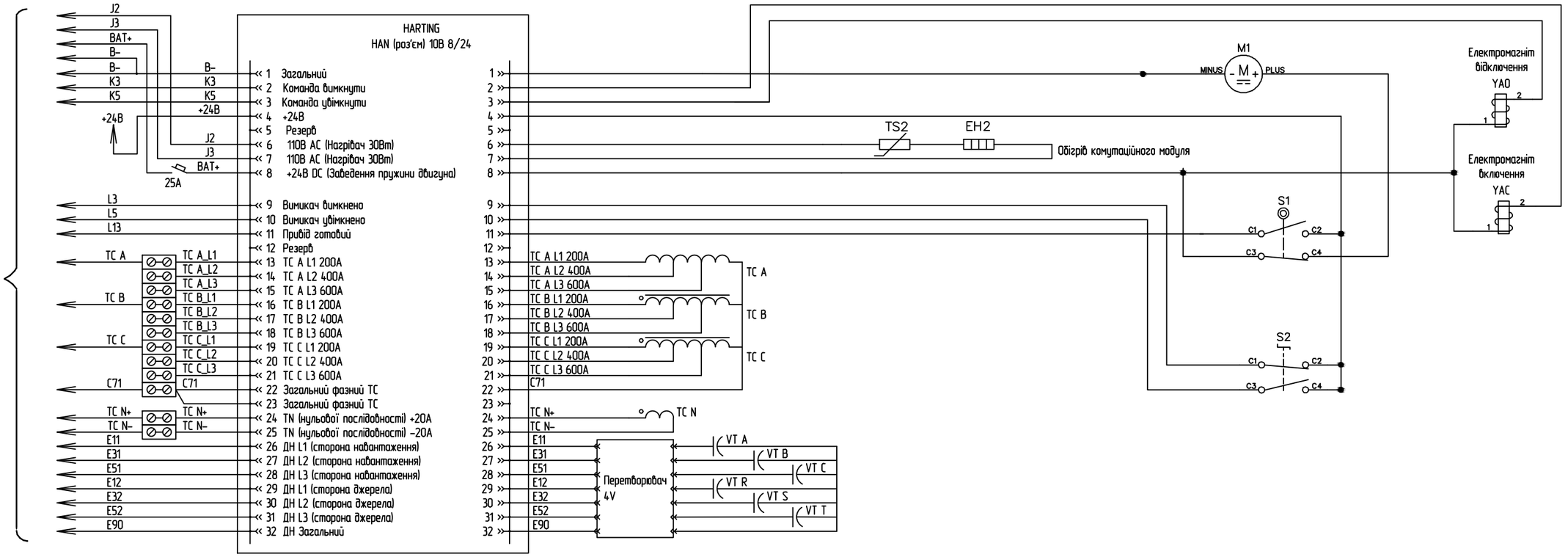
Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів

Застосування лінійних автореклоузерів ACR120

Стадія	Аркуш	Аркушів
Р	1	2

Схема вторинних з'єднань

ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА"
Київ 2020



Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Прив'язаний

Інв. №				Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/3-04	Арк. 2

1 Перелік телесигналізації

- Конфігуруємий ASDU:

Мітка часу	Тип		Опис
NONE	1	M_SP_NA_1	інформація про одиночну точку
CP56	30	M_SP_TB_1	інформація про одиночну точку з міткою часу CP56Time2a

Сигналізація стану

№	Диспетчерське найменування параметра	Тип ASDU	Адреса
1.	Дискретний вхід №4. Сигнал – Батарея розряджена	SPI(1,30)	101
2.	Дискретний вхід №5. Сигнал – Живлення від мережі в нормі	SPI(1,30)	102
3.	Дискретний вхід №6. (резерв)	SPI(1,30)	103
4.	Дискретний вхід №7. Сигнал – Відкриття дверей шафи	SPI(1,30)	104
5.	Дискретний вхід №8. Сигнал – Готовність пружинного привода	SPI(1,30)	105
6.	Дискретний вхід №9. (резерв)	SPI(1,30)	106
7.	Дискретний вхід №10. (резерв)	SPI(1,30)	107
8.	Місцеве керування введено	SPI(1,30)	108
9.	Індикатор пошкодження (фаза А)	SPI(1,30)	109
10.	Індикатор пошкодження (фаза В)	SPI(1,30)	110
11.	Індикатор пошкодження (фаза С)	SPI(1,30)	111
12.	Індикатор пошкодження по N	SPI(1,30)	112
13.	Спрацювання ЗНЗ(Ч) – чутливий захист замикань на землю	SPI(1,30)	113
14.	Спрацювання СЗЗП – струмовий захист зворотної послідовності	SPI(1,30)	114
15.	Спрацювання захисту зворотної потужності	SPI(1,30)	115
16.	Наявність напруги з боку джерела живлення	SPI(1,30)	116
17.	Наявність напруги з боку навантаження	SPI(1,30)	117
18.	Зникнення фази А з боку джерела живлення	SPI(1,30)	118
19.	Зникнення фази В з боку джерела живлення	SPI(1,30)	119
20.	Зникнення фази С з боку джерела живлення	SPI(1,30)	120
21.	Зникнення фази А з боку навантаження	SPI(1,30)	121
22.	Зникнення фази В з боку навантаження	SPI(1,30)	122
23.	Зникнення фази С з боку навантаження	SPI(1,30)	123
24.	Відсутність синхронізму фаза А	SPI(1,30)	124
25.	Відсутність синхронізму фаза В	SPI(1,30)	125
26.	Відсутність синхронізму фаза С	SPI(1,30)	126
27.	Спрацювання ЗСЧ Захист зниження частоти	SPI(1,30)	127
28.	Спрацювання ЗПЧ Захист підвищення частоти	SPI(1,30)	128
29.	Спрацювання ЗМН фаза А Захист мінімальної напруги	SPI(1,30)	129
30.	Спрацювання ЗМН фаза В Захист мінімальної напруги	SPI(1,30)	130
31.	Спрацювання ЗМН фаза С Захист мінімальної напруги	SPI(1,30)	131
32.	Спрацювання ЗПН фаза А Захист від підвищення напруги	SPI(1,30)	132
33.	Спрацювання ЗПН фаза В Захист від підвищення напруги	SPI(1,30)	133
34.	Спрацювання ЗПН фаза С Захист від підвищення напруги	SPI(1,30)	134
35.	Сигналізація максимального струму (фаза)	SPI(1,30)	135
36.	Сигналізація максимального струму ОЗЗ	SPI(1,30)	136
37.	Сигналізація максимального струму (зворотної послідовності)	SPI(1,30)	137
38.	Сигналізація максимальної напруги	SPI(1,30)	138
39.	Сигналізація максимальної потужності	SPI(1,30)	139
40.	Сигналізація мінімального струму (фаза)	SPI(1,30)	140
41.	Сигналізація мінімального струму ОЗЗ	SPI(1,30)	141
42.	Сигналізація мінімального струму зворотної послідовності	SPI(1,30)	142
43.	Сигналізація мінімальної напруги	SPI(1,30)	143
44.	Сигналізація мінімальної потужності	SPI(1,30)	144
45.	Небаланс напруги	SPI(1,30)	145
46.	Небаланс струму	SPI(1,30)	146
47.	Провал напруги фаза А	SPI(1,30)	147
48.	Провал напруги фаза В	SPI(1,30)	148
49.	Провал напруги фаза С	SPI(1,30)	149
50.	Перенапруга фаза А	SPI(1,30)	150
51.	Перенапруга фаза В	SPI(1,30)	151
52.	Перенапруга фаза С	SPI(1,30)	152
53.	Зникнення напруги фаза А	SPI(1,30)	153
54.	Зникнення напруги фаза В	SPI(1,30)	154
55.	Зникнення напруги фаза С	SPI(1,30)	155
56.	Перевищення КНВ за напругою фази А	SPI(1,30)	156
57.	Перевищення КНВ за напругою фази В	SPI(1,30)	157
58.	Перевищення КНВ за напругою фази С	SPI(1,30)	158

Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № оригі.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Розроб.		Ястреба			11.20
Перевір.		Ковальчук			11.20
Н.контр.		Скребунов			11.20
ГІП		Меркотан			11.20

2.17-1/3-05

Додаткове обладнання опор повітряних ліній напругою 6-10 кВ. Встановлення автореклоузерів

Застосування лінійних автореклоузерів ACR120

Стадія	Аркуш	Аркушів
Р	1	3

Карта адрес МЭК 60870-5-104

ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020

Сигналізація стану

№	Диспетчерське найменування параметра	Тип ASDU	Адреса
59.	Перевищення КНВ за струмом фази А	SPI(1,30)	159
60.	Перевищення КНВ за струмом фази В	SPI(1,30)	160
61.	Перевищення КНВ за струмом фази С	SPI(1,30)	161
62.	Системна помилка або несправність	SPI(1,30)	162
63.	Фіксація кидку струму	SPI(1,30)	163
64.	ЗНЗ(Ч) Введена	SPI(1,30)	164
65.	Альтернативна група уставок - Введена	SPI(1,30)	165
66.	АПВ - заблоковано	SPI(1,30)	166
67.	Дію захистів - заблоковано	SPI(1,30)	167
68.	Захист ЗНЗ - заблоковано	SPI(1,30)	168
69.	Вимикач відключено струмовими захистами МСЗ (СВ)	SPI(1,30)	169
70.	Послідовність циклу АПВ - заблоковано	SPI(1,30)	170
71.	Вимикач відключено	SPI(1,30)	171
72.	Спрацювання струмової відсічки (ANSI 50P)	SPI(1,30)	172 *
73.	Спрацювання струмової відсічки зворотної послідовності (ANSI 50N)	SPI(1,30)	173 *
74.	Спрацювання МСЗ (ANSI 51P)	SPI(1,30)	174 *
75.	Спрацювання ЗНЗ (ANSI 51N)	SPI(1,30)	175 *
76.	Спрацювання Захисту від нестійких замикань на землю (ЗНЗЗ)	SPI(1,30)	176 *
77.	Спрацювання захисту за частотою	SPI(1,30)	177 *
78.	Спрацювання захистів за напругою	SPI(1,30)	178 *
79.	АПВ Готове	SPI(1,30)	179 *
80.	АПВ Успішне	SPI(1,30)	180 *

* - за замовчуванням не заведені в телесигналізацію, додаються до переліку при конфігуруванні.

2 Перелік телевимірювань

Тип аналогового значення	Тип		Опис
FLOAT	13	M_ME_NC_1	значення з плаваючою десятковою крапкою
FLOAT	36	M_ME_TF_1	значення з плаваючою десятковою крапкою з часовою міткою CP56Time2a

№	Диспетчерське найменування параметра	Тип параметра	Од вим.	Тип ASDU	Адреса
1.	Струм в фазі А	Ia.	А	MFI (13,36)	1001
2.	Струм в фазі В	Ib.	А	MFI (13,36)	1002
3.	Струм в фазі С	Ic.	А	MFI (13,36)	1003
4.	Струм N (небаланс)	In.	А	MFI (13,36)	1004
5.	Напруга фаза А сторона джерела живлення	Ua_un	В	MFI (13,36)	1005
6.	Напруга фаза В сторона джерела живлення	Ub_un	В	MFI (13,36)	1006
7.	Напруга фаза С	Uc_un	В	MFI (13,36)	1007
	сторона джерела живлення				
8.	Напруга нульової послідовності сторона джерела живлення	3Uo_un	В	MFI (13,36)	1008
9.	Напруга фаза А сторона навантаження	Ua_нг	В	MFI (13,36)	1009
10.	Напруга фаза В сторона навантаження	Ub_нг	В	MFI (13,36)	1010
11.	Напруга фаза С сторона навантаження	Uc_нг	В	MFI (13,36)	1011
12.	Напруга нульової послідовності сторона навантаження	3Uo_нг	В	MFI (13,36)	1012
13.	Повна потужність в фазі А	Sa	кВА	MFI (13,36)	1013
14.	Повна потужність в фазі В	Sb	кВА	MFI (13,36)	1014
15.	Повна потужність в фазі С	Sc	кВА	MFI (13,36)	1015
16.	Сумарна повна потужність	Sсумм.	кВА	MFI (13,36)	1016
17.	Активна потужність в фазі А	Pa	кВт	MFI (13,36)	1017
18.	Активна потужність в фазі В	Pb	кВт	MFI (13,36)	1018
19.	Активна потужність в фазі С	Pc	кВт	MFI (13,36)	1019
20.	Сумарна активна потужність	Pсумм.	кВт	MFI (13,36)	1020
21.	Реактивна потужність в фазі А	Qa	кВА	MFI (13,36)	1021
22.	Реактивна потужність в фазі В	Qb	кВАр	MFI (13,36)	1022
23.	Реактивна потужність в фазі С	Qc	кВАр	MFI (13,36)	1023
24.	Сумарна реактивна потужність	Qсумм.	кВАр	MFI (13,36)	1024
25.	Коефіцієнт потужності в фазі А	CosFa	-	MFI (13,36)	1025
26.	Коефіцієнт потужності в фазі В	CosFb	-	MFI (13,36)	1026
27.	Коефіцієнт потужності в фазі С	CosFc	-	MFI (13,36)	1027
28.	Коефіцієнт сумарний	CosFсумм.	-	MFI (13,36)	1028
29.	Кут зсуву напруги в опорній фазі	ang	Град.	MFI (13,36)	1029
30.	Частота	f	Гц	MFI (13,36)	1030
31.	Температура треміналу РЗА	T	°С	MFI (13,36)	1031
32.	Значення струму пошкодження фаза А (останнє значення)	Iоткл_a	А	MFI (13,36)	1032
33.	Значення струму пошкодження фаза В (останнє значення)	Iоткл_b	А	MFI (13,36)	1033
34.	Значення струму пошкодження фаза С (останнє значення)	Iоткл_c	А	MFI (13,36)	1034
35.	Значення струму пошкодження нейтраль (останнє значення)	Iоткл_n	А	MFI (13,36)	1035
36.	Струм фаза А (середнє значення)	Iпотр_a	А	MFI (13,36)	1036
37.	Струм фаза В (середнє значення)	Iпотр_b	А	MFI (13,36)	1037
38.	Струм фаза С (середнє значення)	Iпотр_c	А	MFI (13,36)	1038
39.	Струм нейтраль (середнє значення)	Iпотр_n	А	MFI (13,36)	1039
40.	Активна потужність в фазі А (середнє значення)	Pпотр_a	кВт	MFI (13,36)	1040

№	Диспетчерське найменування параметра	Тип параметра	Од вим.	Тип ASDU	Адреса
41.	Активна потужність в фазі В (середнє значення)	Pпотр_b	кВт	MFI (13,36)	1041
42.	Активна потужність в фазі С (середнє значення)	Pпотр_c	кВт	MFI (13,36)	1042
43.	Сумарна активна потужність (середнє значення)	Pпотр_сумм.	кВт	MFI (13,36)	1043
44.	Реактивна потужність в фазі А (середнє значення)	Qпотр_a	кВАр	MFI (13,36)	1044
45.	Реактивна потужність в фазі В (середнє значення)	Qпотр_b	кВАр	MFI (13,36)	1045
46.	Реактивна потужність в фазі С (середнє значення)	Qпотр_c	кВАр	MFI (13,36)	1046
47.	Сумарна реактивна потужність (середнє значення)	Qпотр_сумм.	кВАр	MFI (13,36)	1047
48.	Макс. струм фаза А (середнє значення)	Iпик_a	А	MFI (13,36)	1048
49.	Макс. струм фаза В (середнє значення)	Iпик_b	А	MFI (13,36)	1049
50.	Макс. струм фаза С (середнє значення)	Iпик_c	А	MFI (13,36)	1050
51.	Макс. струм нейтраль (середнє значення)	Iпик_n	А	MFI (13,36)	1051
52.	Макс. активна потужність в фазі А (середнє значення)	Pпик_a	кВт	MFI (13,36)	1052
53.	Макс. активна потужність в фазі В (середнє значення)	Pпик_b	кВт	MFI (13,36)	1053
54.	Макс. активна потужність в фазі С (середнє значення)	Pпик_c	кВт	MFI (13,36)	1054
55.	Макс. активна потужність сумарна (середнє значення)	Pпик_сумм.	кВт	MFI (13,36)	1055
56.	Макс. реактивна потужність в фазі А (середнє значення)	Qпик_a	кВАр	MFI (13,36)	1056
57.	Макс. реактивна потужність в фазі В (середнє значення)	Qпик_b	кВАр	MFI (13,36)	1057
58.	Макс. реактивна потужність в фазі С (середнє значення)	Qпик_c	кВАр	MFI (13,36)	1058
59.	Макс. реактивна сумарна потужність (середнє значення)	Qпик_сумм.	кВАр	MFI (13,36)	1059
60.	Сумарний КНВ за струмом	THD_I_сумм.	-	MFI (13,36)	1060
61.	КНВ за струмом фази А	THD_I _a	-	MFI (13,36)	1061
62.	КНВ за струмом фази В	THD_I _b	-	MFI (13,36)	1062
63.	КНВ за струмом фази С	THD_I_c	-	MFI (13,36)	1063
64.	КНВ за струмом нейтрали	THD_I_c	-	MFI (13,36)	1064
65.	Сумарний КНВ за напругою джерела живлення	THD_U_сумм.	-	MFI (13,36)	1065
66.	КНВ за напругою фази А джерела живлення	THD_U _a	-	MFI (13,36)	1066
67.	КНВ за напругою фази В джерела живлення	THD_U _b	-	MFI (13,36)	1067
68.	КНВ за напругою фази С джерела живлення	THD_U _c	-	MFI (13,36)	1068
69.	Напруга А-В сторона джерела живлення	Uab_дж	В	MFI (13,36)	1069
70.	Напруга В-С сторона джерела живлення	Ubc_дж	В	MFI (13,36)	1070
71.	Напруга С-А сторона джерела живлення	Uca_дж	В	MFI (13,36)	1071
72.	Напруга А-В сторона навантаження	Uab_нг	В	MFI (13,36)	1072
73.	Напруга В-С сторона навантаження	Ubc_нг	В	MFI (13,36)	1073
74.	Напруга С-А сторона навантаження	Uca_нг	В	MFI (13,36)	1074
75.	Номер активної групи уставок РЗА	ГУ	-	MFI (13,36)	1075

3 Перелік команд телеуправління

Фіксований ASDU: Тип 46 C_DC_NA_1 подвійна команда

DCS = 1 – скидання; DCS = 2 – встановлення

№	Диспетчерське найменування параметра	Тип ASDU	Адрес
1.	Управління вимикачем ВКЛ. / ВІДКЛ.	DCO(46)	401
2.	Захист від замикань на землю чутливий ЗНЗ(Ч) Введення в роботу / Виведення	DCO(46)	402 *
3.	АПВ Введення в роботу / Виведення	DCO(46)	403 *
4.	Група захистів МСЗ, СВ, ЗМН, ЗПН, ЗСЧ, ЗПЧ Введення в роботу / Виведення	DCO(46)	404 *
5.	Група захистів замикань на землю ОЗЗ Введення в роботу / Виведення	DCO(46)	405 *

* – за замовчуванням не заведені в телесигналізацію, додаються до переліку при конфігуруванні.

ТОВ "Енерголіга" 2020

Електронна версія документа розповсюджується вільно. Завантажити копію можна на сайті www.sicame.ua
Для замовлення паперової версії проєкту повторного застосування арх. № 2.17-1 звертайтесь на електронну адресу: tech@sicame.ua

ДОДАТКОВЕ ОБЛАДНАННЯ ОПОР ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ НАПРУГОЮ 6-10 кВ

ВСТАНОВЛЕННЯ АВТОРЕКЛОУЗЕРІВ

Проєкт повторного застосування
Арх. №2.17 (ЗМІНА 1)

РОЗДІЛ 2.17-1/4

КОНСТРУКЦІЇ МЕТАЛЕВІ

Директор Давидова О.В.

Головний інженер проекту Меркотан В.Ю.

КИЇВ 2020

ТОВ "Енерголіга" 2020

Електронна версія документа розповсюджується вільно. Завантажити копію можна на сайті www.sicame.ua
Для замовлення паперової версії проєкту повторного застосування арх. № 2.17-1 звертайтесь на електронну адресу: tech@sicame.ua

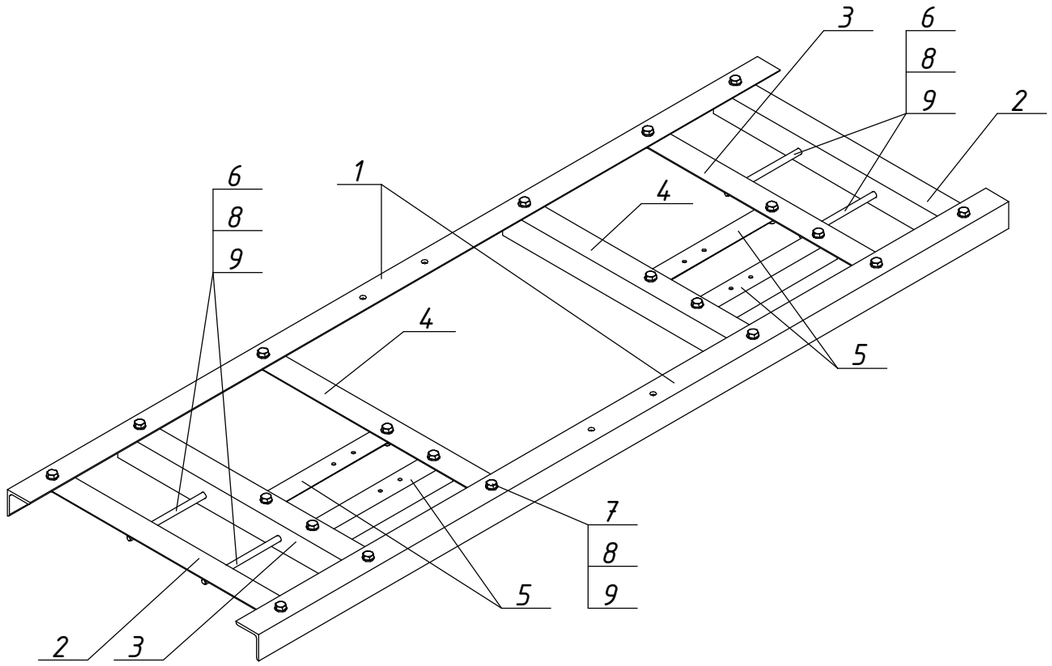
Позначення	Найменування	Аркуш
2.17-1/4-ЗМ	Зміст	2
2.17-1/4-01	Комплект монтажних частин	3
2.17-1/4-02	Комплект монтажних частин	4
2.17-1/4-03	Кронштейн КР-1	5

Зам. інв. №

Підпис і дата

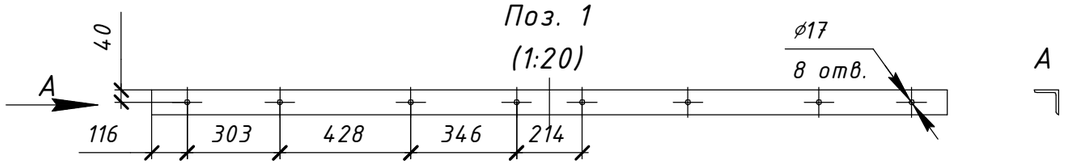
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2.17-1/4-ЗМ			
Розроб.		Ястреба			11.20	Конструкції металеві	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Ковальчук			11.20		Р	1	1
Н.контр.		Скребунов			11.20	Зміст	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		
					11.20				
ГІП		Меркотан							

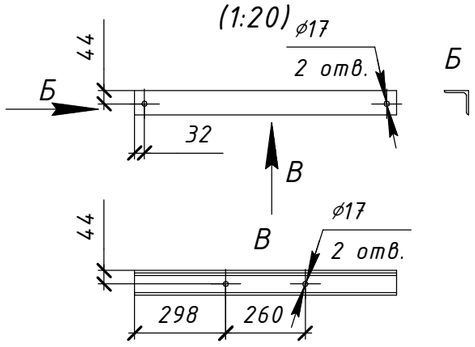


Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг.	Примітка
		Деталі:			
1		Кутик 80х8 ДСТУ2251-93 / С245 ГОСТ27772-88 L=2600	2	24,44	
2		Кутик 80х8 ДСТУ2251-93 / С245 ГОСТ27772-88 L=856	2	8,03	
3		Кутик 80х8 ДСТУ2251-93 / С245 ГОСТ27772-88 L=856	2	8,0	
4		Кутик 80х8 ДСТУ2251-93 / С245 ГОСТ27772-88 L=856	2	8,03	
5		Кутик 63х5 ДСТУ2251-93 / С245 ГОСТ27772-88 L=484	4	2,26	
6		Круг ⌀16 С245 ДСТУ2251-93 / С245 ГОСТ27772-88 L=300	4	0,42	
		Стандартні вироби:			
7		Болт М16х45 ГОСТ 7798-70	20	0,11	
8		Гайка М16 ГОСТ 5915-70	28	0,04	
9		Шайба 16 Гост 6958-78	48	0,01	

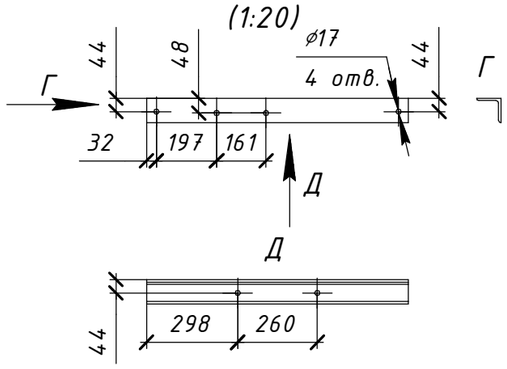
Поз. 1
(1:20)



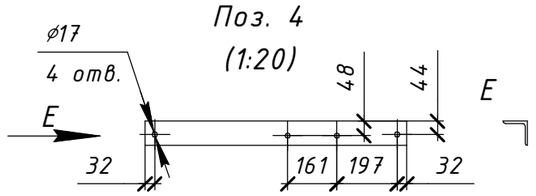
Поз. 2
(1:20)



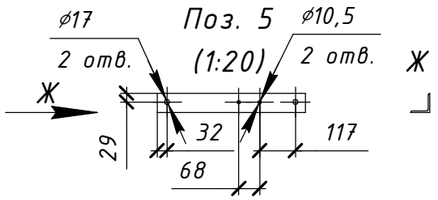
Поз. 3
(1:20)



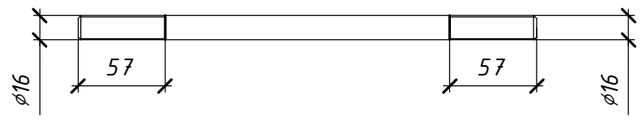
Поз. 4
(1:20)



Поз. 5
(1:20)



Поз. 6
(1:4)



Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Розроб.		Ястреба			11.20
Перевір.		Скребунов			11.20
Н.контр.		Ковальчук			11.20
ГІП		Меркотан			11.20

2.17-1/4-01

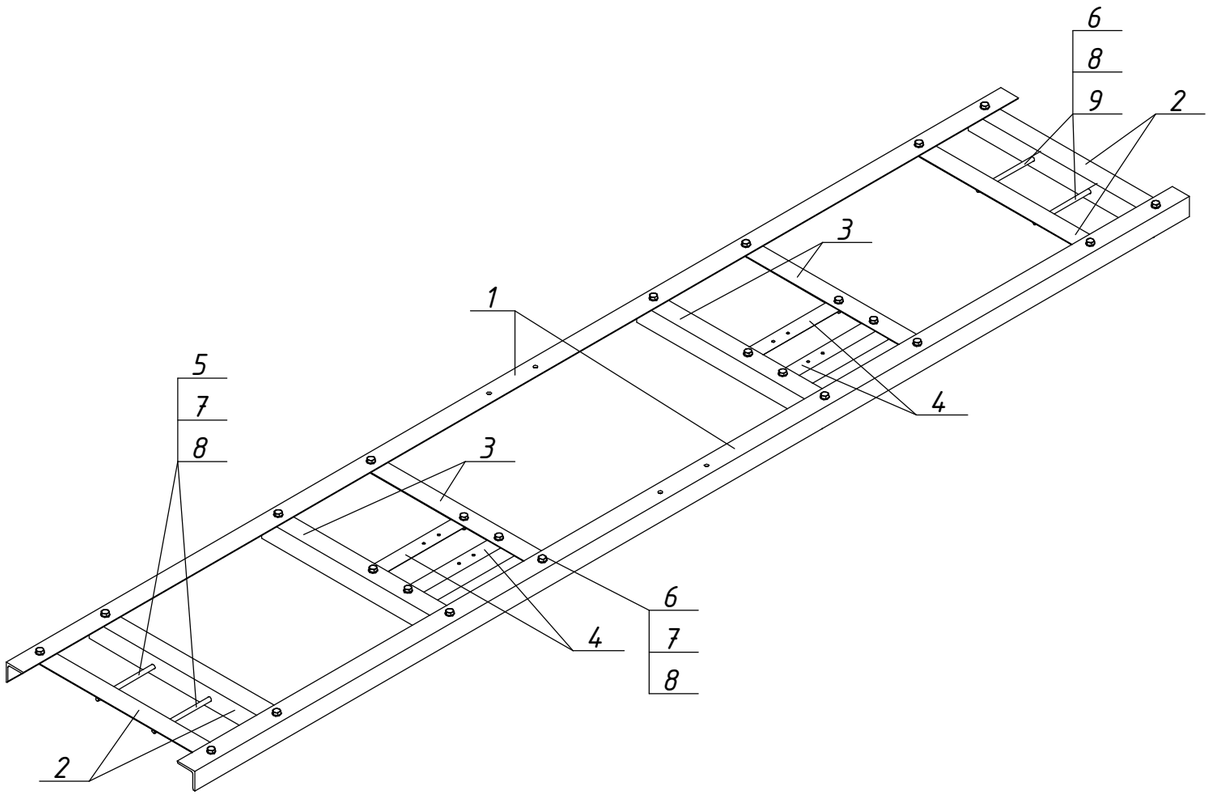
Конструкції металеві

Стадія	Маса	Масштаб
Р	111,52	1:15
Аркуш 1	Аркушів 1	

Комплект монтажних частин

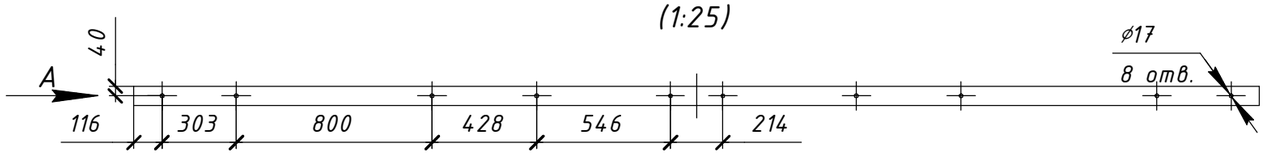
ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА"
Київ 2020

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

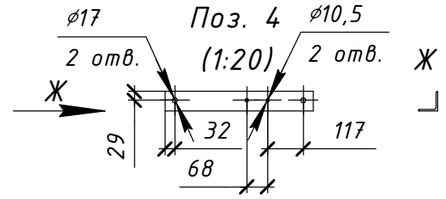


Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг.	Примітка
		Деталі:			
1		Кутик $\frac{80х8\ ДСТУ2251-93}{С245\ ГОСТ27772-88}$ L=4600	2	43,3	
2		Кутик $\frac{80х8\ ДСТУ2251-93}{С245\ ГОСТ27772-88}$ L=856	4	8,03	*L=932 для ACR120
3		Кутик $\frac{80х8\ ДСТУ2251-93}{С245\ ГОСТ27772-88}$ L=856	4	8,0	*L=932 для ACR120
4		Кутик $\frac{63х5\ ДСТУ2251-93}{С245\ ГОСТ27772-88}$ L=484	4	2,26	
5		Круг $\frac{ø16\ С245\ ДСТУ2251-93}{С245\ ГОСТ27772-88}$ L=300	4	0,42	
		Стандартні вироби:			
6		Болт М16х45 ГОСТ 7798-70	24	0,11	
7		Гайка М16 ГОСТ 5915-70	32	0,04	
8		Шайба 16 Гост 6958-78	56	0,01	

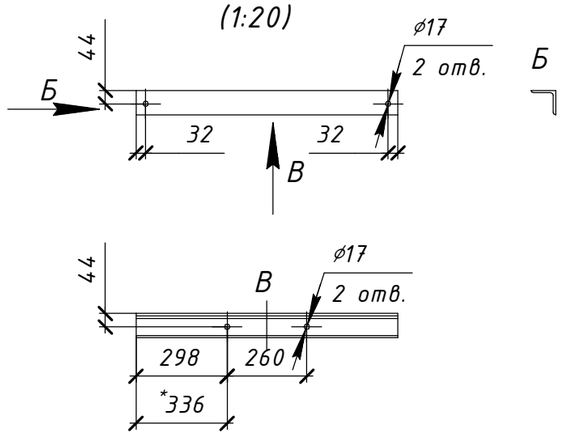
Поз. 1
(1:25)



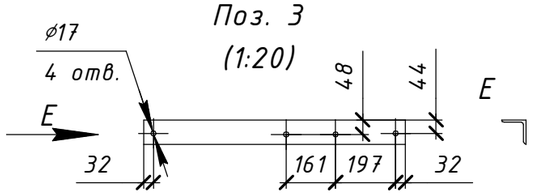
А



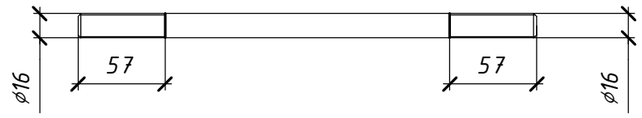
Поз. 2
(1:20)



Поз. 3
(1:20)



Поз. 5
(1:4)



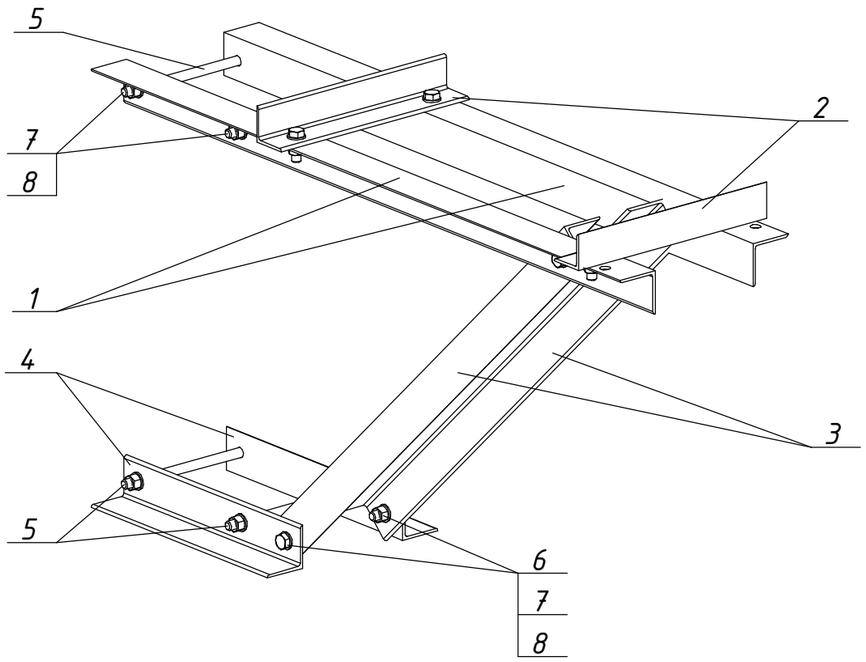
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Розроб.		Ястреба			11.20
Перевір.		Скребунов			11.20
Н.контр.		Ковальчук			11.20
ГІП		Меркотан			11.20

2.17-1/4-02

Конструкції металеві	Стадія	Маса	Масштаб
	Р	166,03	1:20
	Аркуш 1	Аркушів 1	
Комплект монтажних частин	ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА" Київ 2020		

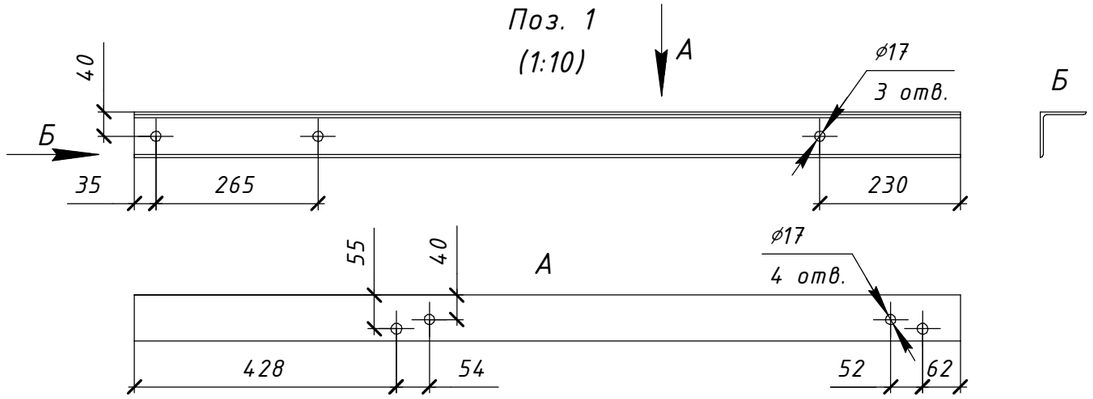
Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № оригі.

5

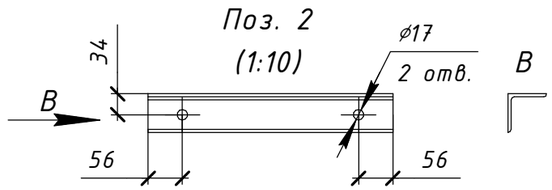


Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг.	Примітка
		Деталі:			
1		Кутик $\frac{75х5\ ДСТУ2251-93}{С245\ ГОСТ27772-88}$ L=1350	2	7,57	
2		Кутик $\frac{63х5\ ДСТУ2251-93}{С245\ ГОСТ27772-88}$ L=400	2	1,87	
3		Кутик $\frac{75х5\ ДСТУ2251-93}{С245\ ГОСТ27772-88}$ L=1050	2	5,92	
4		Кутик $\frac{75х5\ ДСТУ2251-93}{С245\ ГОСТ27772-88}$ L=450	2	2,52	
5		Круг $\frac{ø16\ С245\ ДСТУ2251-93}{С245\ ГОСТ27772-88}$ L=280	4	0,42	
		Стандартні вироби:			
6		Болт М16х45 ГОСТ 7798-70	8	0,11	
7		Гайка М16 ГОСТ 5915-70	16	0,04	
8		Шайба 16 Гост 6958-78	24	0,01	

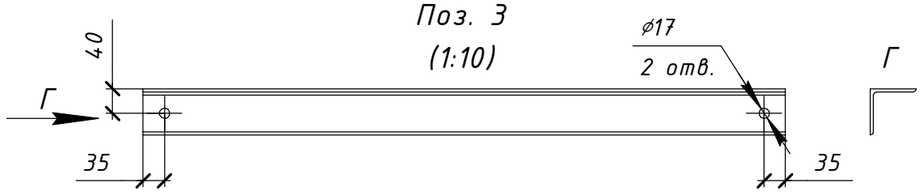
Поз. 1
(1:10)



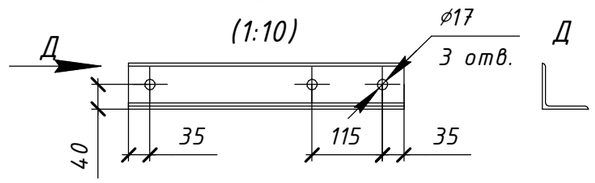
Поз. 2
(1:10)



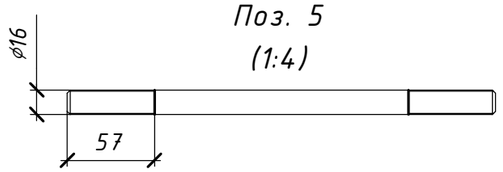
Поз. 3
(1:10)



Поз. 4
(1:10)



Поз. 5
(1:4)



Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Розроб.		Ястреба			11.20
Перевір.		Скребунов			11.20
Н.контр.		Ковальчук			11.20
ГІП		Меркотан			11.20

2.17-1/4-03

Конструкції металеві

Стадія	Маса	Масштаб
Р	39,13	1:10
Аркуш 1	Аркушів 1	

Кронштейн КР-1

ТОВ "ЕНЕРГОЛІГА"
Київ 2020

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

ТОВ "Енерголіга" 2020

Електронна версія документа розповсюджується вільно. Завантажити копію можна на сайті www.sicame.ua
Для замовлення паперової версії проєкту повторного застосування арх. № 2.17-1 звертайтесь на електронну адресу: tech@sicame.ua