

ПРОМАВТОМАТИКА



КИЇВПРИЛАД

**МІКРОПРОЦЕСОРНІ ПРИСТРОЇ ЗАХИСТУ,
АВТОМАТИКИ, КОНТРОЛЮ І УПРАВЛІННЯ
ПРИЄДНАНЬ**

серія MRZS

КАТАЛОГ ПРОДУКЦІЇ

2026



**Шановні пані та панове!**

Наше підприємство "Промавтоматика" спільно з підприємством (фірмою) "Київприлад" з 1999 року розробляє і виготовляє пристрої мікропроцесорного релейного захисту. Зараз випускаються пристрої серій MRZS, MP3C-05Л і MP3C-05Д. При розробці нових модифікацій витримується принцип спадковості програмних і конструкторських рішень. Пристрої чудово працюють як окремо, так і в складі різноманітних систем управління (АСДУ). Для допомоги проектним організаціям випускаються типові схеми застосування пристроїв, які можна знайти на сайті підприємства. Також там знаходиться і безкоштовна сервісна програма WisiNet_2, єдина для всіх модифікацій пристроїв серій MRZS, MP3C-05Л і MP3C-05Д.

Наразі в експлуатації знаходяться понад 60 тисяч пристроїв, при цьому ми маємо можливість виконувати безкоштовний ремонт всіх випущених пристроїв навіть після завершення гарантійного терміну.

Така надійність продукції, що випускається, досягається завдяки впровадженій на підприємстві Системі управління якістю відповідно до ДСТУ ISO 9001:2015. Відповідність продукції підтверджено протоколами випробувань і сертифікатами відповідності. Підприємство має право на застосування "Знаку відповідності технічним регламентам".

Споживачами нашої продукції виступають енергогенеруючі компанії, в тому числі ТЕС, сонце- і вітро-, практично усі обленерго України, ведучі підприємства різних галузей народного господарства, такі як "ArcelorMittal Кривий ріг", "НЗФ", "КЗРК", "Укрзалізниця", "Наша ряба", "МХП" та багато інших. Ми налагодили довгострокові ділові контакти з провідними інвестиційними компаніями України: "ДТЕК", "Метінвест", "Ferrexpo", "Нібулон", "Миронівський хлібопродукт". Рівень якості і надійність виробів високо оцінені споживачами: у вихідні і святкові дні релейний персонал має можливість просто відпочити, а не займатися розбором причин відмов обладнання, як це трапляється при використанні аналогів.

Рішення придбати нашу продукцію в цей непростий час - це Ваш внесок у збереження робочих місць, підтримку економіки та розвиток інтелектуального потенціалу України!





Зміст

Серія пристроїв MRZS

Загальні технічні дані і таблиці параметрів	5
Пристрої захисту вводу, відхідних ліній і резервних захистів трансформаторів MRZS-F	16
Пристрої дистанційного захисту лінії MRZS-L	21
Пристрої захисту секції MRZS-S	25
Пристрої регулювання напруги трансформатора під навантаженням MRZS-R	29
Пристрої контролю кіл напруги, комплект захистів за напругою та АЧР MRZS-U	33
Пристрої захисту контактної мережі змінного струму MRZS-A	37
Пристрої диференційного захисту трансформатора MRZS-T	41
Пристрої центральної сигналізації MRZS-O	46
Габаритні і приєднувальні розміри пристроїв MRZS	50
Датчик волоконно-оптичний ДВО	51
Пристрій індикації ПІ	53
Контакти	56





Серія пристроїв MRZS

Загальні технічні дані

Пристрої серії MRZS призначені для використання в мережах з ізолюваною, компенсованою і глухозаземленою нейтраллю і можуть бути використані для різних типів вимикачів на енергетичних і промислових об'єктах.

Серія пристроїв MRZS має необхідні функції для забезпечення ідеального контролю над повітряними і кабельними лініями електропередач об'єктів напругою 6-150 кВ.

Серія пристроїв MRZS побудована за модульним принципом в єдиному дизайні і дозволяє гнучко змінювати апаратну частину під потреби і особливості різних замовників.

Кожен з пристроїв серії MRZS має ряд апаратних конфігурацій, що найбільш близько відповідають вимогам різних об'єктів і дозволяють реалізовувати усі необхідні функції, у тому числі підібрати необхідну кількість входів/виходів і аналогових входів.

Серія пристроїв MRZS побудована на гнучкій програмній платформі, що дозволяє як гнучко використати передвстановлені функції (захистів, автоматик, блокувань і сигналізації), доповнювати їх, так і реалізовувати нові функції, необхідні замовнику.

Усі пристрої серії MRZS мають різні інтерфейси RS 485 і Ethernet і можуть підтримувати загальноприйняті міжнародні протоколи обміну даними IEC 61850, Modbus RTU, Modbus TCP, а також протоколи синхронізації часу NTP і PTP v2 в системах АСУТП.

Усі пристрої серії MRZS і MP3C-05Л підтримуються єдиною сервісною програмою "WisiNet_2" з дружнім інтерфейсом, що спрощує роботу і навчання експлуатуючого пристрій персоналу.

Бібліотека схем прив'язки пристроїв MRZS до різних варіантів вторинних кіл спрощує роботу проектних і монтажних-налагоджувальних організацій.

Усі пристрої серії MRZS мають безпрецедентну гнучкість налаштувань, в тому числі за допомогою простого і дружнього інтерфейсу усіх елементів пристроїв, що економить кошти при впровадженні пристроїв.

Пристрої серії MRZS на замовлення споживача можуть бути виготовлені з оперативним живленням 110 В або 220 В і працюють в діапазоні температур від мінус 30°C до 60°C.

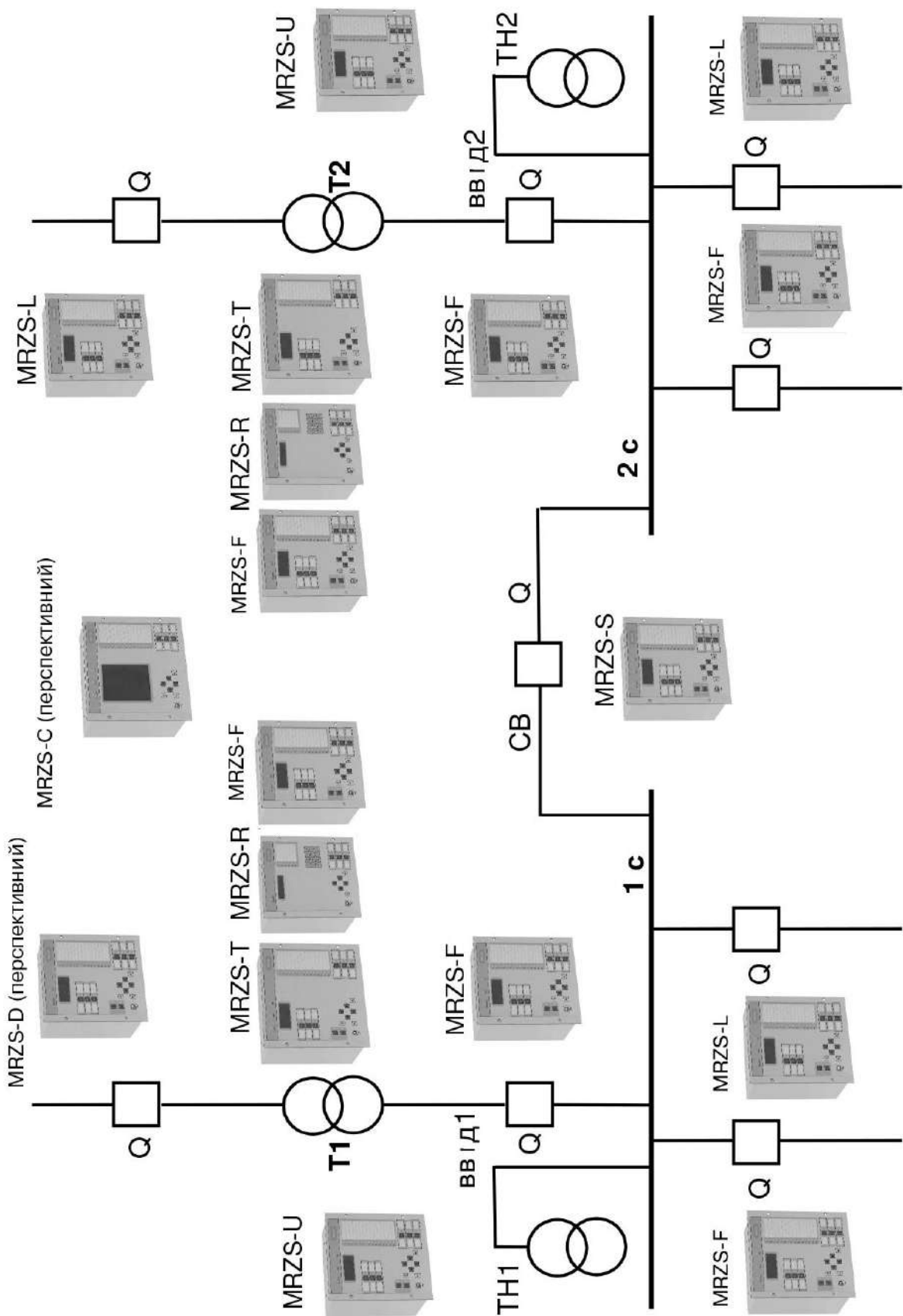


Пристрої серії MRZS можуть комплектуватися волоконно-оптичними датчиками, які мають наступні особливості:

- надійна фіксація світла на довжині хвилі випромінювання електричної дуги,
- контроль цілісності усього світлового тракту,
- відсутність впливу наведень і необхідності живлення датчиків,
- можливість контролю спрацювання за струмом та/або напругою,
- відстроювання від хибних світлових впливів,
- можливість організації дугового захисту як для комірки в цілому, так і для окремих відсіків комірки,
- індивідуальна довжина датчиків з урахуванням особливостей застосування,
- простота встановлення, експлуатації і перевірки датчиків,
- до чотирьох датчиків в одному пристрої MRZS.



Схема комплексного обладнання підстанції 110 (150)/ 10 (6) kV пристроями серії MRZS





**Пристрої захисту вводу, відхідних ліній і резервних захистів
трансформаторів MRZS-F2xxx**

	ANSI коди	MRZS-F2xxx
Максимальний струмовий захист (МСЗ):		4 ст.
незалежний	50/51	+
залежний		+
спрямований	67	+
Прискорення МСЗ	50HS	+
Блокування МСЗ за напругою	51V	+
Блокування/загрублення МСЗ від кидків струму намагніч.		+
Захист за напругою (ЗН): U _{max}	59	+
U _{min}	27	+
Максимальний струмовий захист приєднання 0,4 кВ	50/51	2 ст.
Захист від замикання на землю за 3I ₀ основної частоти	50N/51N	+
Захист від замикання на землю за сумою вищих гармонік 3I ₀	64N	+
Захист від замикання на землю за 3U ₀	59N	+
Спрямований захист від замикання на землю	67N	+
Захист від замикання на землю за Z ₀		-
Струмовий захист оберненої послідовності	46/46BC	+
Захист від замикання на землю за розрахунковим 3I ₀ (СЗНП)	50N/51N	3 ст.
Дуговий захист ЗДЗ з контролем струму та/або напруги		+
Функція дешунтування		+
Універсальні захисти		8 шт. гнучкі
Пристрій резервування відмови вимикача (ПРВВ)	50BF	2 ст.
Логічний захист шин (ЛЗШ)		+
Автоматичне частотне розвантаження АЧР	81L	2 ст.
ЧАПВ		2 ст.
вхід АЧР/ЧАПВ		+
Автоматичне повторне включення (АПВ)	79	4 цикли
Визначення місця пошкодження		+
Контроль цілісності кіл управління вимикачем		+
Контроль комутаційного ресурсу вимикача		+
Розширена логіка (РЛ)		+
Кількість груп уставок		4
Визначувані функції/тригери		8/4
Кількість дискретних входів (ДВ) / із них - програмованих		8-32/8-32
Живлення дискретних входів від внутрішнього джерела (DIP)		2 входи
Кількість дискретних виходів / із них - програмованих		9-24/9-24
Кількість світлодіодних індикаторів / програмованих		20/15
Вимірювання струму, напруги, кутів, частоти, потужності		+
Технічний облік електроенергії		+
Реєстратор подій (дискретних сигналів)		+
Реєстратор параметрів аварії		+
Реєстратор аварій (аналогових сигналів): сумарна тривалість вибір довжини запису		50 с +
Вибірковий старт реєстраторів		+
Програмовані кнопки режим ключа		6 +
Автоматична корекція перебігу часу		+
Скидання годинника від ДВ		+
Інтерфейси RS485/USB		+/+
Інтерфейс Ethernet		+
Номинальне значення датчиків струму		5 А
Живлення від струмів КЗ		+
Оперативний струм постійний / змінний		+ / +
Оновлення програмного забезпечення через порт USB		+
Багатомовне меню		+





Пристрої дистанційного захисту лінії MRZS-L2xxx

	Коди ANSI	MRZS-L2xxx
Дистанційний захист (ДЗ)	21	4 ст.
Максимальний струмовий захист (МСЗ):		4 ст.
незалежний	50/51	+
залежний		+
спрямований	67	+
Прискорення МСЗ	50HS	+
Блокування МСЗ за напругою	51V	+
Блокування/загрублення МСЗ від кидків струму намагніч.		+
Захист за напругою (ЗН): U _{max}	59	+
U _{min}	27	+
Захист від замикання на землю за 3I ₀ основної частоти	50N/51N	+
Захист від замикання на землю за сумою вищих гармонік 3I ₀	64N	+
Захист від замикання на землю за 3U ₀	59N	+
Спрямований захист від замикання на землю	67N	+
Струмовий захист оберненої послідовності	46/46BC	+
Захист від замикання на землю за розрахунковим 3I ₀ (СЗНП)	50N/51N	3 ст.
Дуговий захист ЗДЗ з контролем струму та/або напруги		+
оптичні входи контролю дуги		+
Функція дешунтування		+
Універсальні захисти		8 шт. гнучкі
Пристрій резервування відмови вимикача (ПРВВ)	50BF	2 ст.
Логічний захист шин (ЛЗШ)		+
Автоматичне частотне розвантаження АЧР		2 ст.
ЧАПВ	81L	2 ст.
вхід АЧР/ЧАПВ		+
Автоматичне повторне включення (АПВ)	79	4 цикли
Визначення місця пошкодження		+
Контроль цілісності кіл управління вимикачем		+
Контроль комутаційного ресурсу вимикача		+
Розширена логіка (РЛ)		+
Кількість груп уставок		4
Визначувані функції/тригери		8/4
Кількість дискретних входів (ДВ)) /із них - програмованих		16/16
Живлення дискретних входів від внутрішнього джерела (DIP)		2 входи
Кількість дискретних виходів / із них - програмованих		16/16
Кількість світлодіодних індикаторів / програмованих		20/15
Вимірювання струму, напруги, кутів, частоти, потужності		+
Технічний облік електроенергії		+
Реєстратор подій (дискретних сигналів)		+
Реєстратор параметрів аварії		+
Реєстратор аварій (аналогових сигналів):		
сумарна тривалість		40 с
вибір довжини запису		+
Вибірковий старт реєстраторів		+
Програмовані кнопки		6
режим ключа		+
Автоматична корекція перебігу часу		+
Скидання годинника від ДВ		+
Інтерфейси RS485/USB		+/+
Інтерфейс Ethernet		+
Номинальне значення датчиків струму		5 А
Живлення від струмів КЗ		+
Оперативний струм постійний		+
змінний		+
Оновлення програмного забезпечення через порт USB		+
Багатомовне меню		+





Пристрої захисту секції MRZS-S2xxx

	Коди ANSI	MRZS-S2xxx
Максимальний струмовий захист (МСЗ):		4 ст.
незалежний	50/51	+
залежний		+
спрямований	67	+
Прискорення МСЗ	50HS	+
Блокування МСЗ за напругою	51V	+
Захист від кидків струмів намагнічування		+
Захист за напругою (ЗН): U_{max}	59	+
U_{min}	27	+
Струмовий захист зворотної послідовності	46/46BC	+
Дуговий захист ЗДЗ з контролем струму та/або напруги		+
Функція дешунтування		+
Універсальні захисти		8 шт. гнучкі
Пристрій резервування відмови вимикача (ПРВВ)	50BF	2 ст.
Логічний захист шин (ЛЗШ)		+
ABP		+
Контроль синхронізму		+
Автоматичне повторне включення (АПВ)	79	4 цикла
Визначення місця пошкодження		+
Контроль цілісності кіл управління вимикачем		+
Контроль комутаційного ресурсу вимикача		+
Розширена логіка (РЛ)		+
Кількість груп уставок		4
Визначувані функції/тригери		8/4
Кількість дискретних входів (ДВ) / із них - програмованих		16/16
Живлення дискретних входів від внутрішнього джерела (DIP)		2 входа
Кількість дискретних виходів / із них - програмованих		16/16
Кількість світлодіодних індикаторів / програмованих		20/15
Вимірювання струму, напруги, кутів, частоти, потужності		+
Технічний облік електроенергії		+
Реєстратор подій (дискретних сигналів)		+
Реєстратор параметрів аварії		+
Реєстратор аварій (аналогових сигналів): сумарна тривалість вибір довжини запису		50 с +
Вибірковий старт реєстраторів		+
Програмовані кнопки		6
режим ключа		+
Автоматична корекція перебігу часу		+
Скидання годинника від ДВ		+
Інтерфейси RS485/USB		+/+
Інтерфейс Ethernet		+
Номінальне значення датчиків струму		5 А
Живлення від струмів КЗ		+
Оперативний струм постійний		+
змінний		+
Багатомовне меню		+
Оновлення програмного забезпечення через інтерфейс USB		+





Пристрої центральної сигналізації MRZS-O2Gxx

	MRZS-O2Gxx
Контроль струму шинок групової сигналізації вид струму	0-4-8 постійний/змінний
Контроль напруги оперативного струму вид струму	0-1-2 постійний/змінний
Діапазон контролю датчиків струму шинок групової сигналізації	5 мА - 2 А
Кількість дискретних входів (ДВ), із них - програмованих	28-56 28-56
Відналаштування дискретних входів від перешкод	до 60 мс
Кількість дискретних виходів, із них - електромеханічних напівпровідникових	9 7 2
Кількість світлодіодних індикаторів, із них - програмованих	62 60
Кількість кнопок управління, із них - програмованих	13 4
Розширена логіка (РЛ) таймери тригери логічні елементи	+ + + +
Реєстратор подій (дискретних сигналів)	200 000 записів
Цифровий осцилограф	+
Реєстратор програмних подій	+
Інтерфейси RS485/USB/Ethernet	+ / + / +
Напруга оперативного струму	220 В / 110 В
Оперативний струм постійний змінний	+ +





**Пристрій регулювання напруги трансформатора
під навантаженням MRZS-R2B12**

	MRZS-R2B12
Автоматичне регулювання напруги силового трансформатора під навантаженням	+
Кількість ступенів РПН	9...22
Контроль напруги по додатковому входу (ТН2)	+
Переключення входів джерел контрольованої напруги по дискретному входу через меню	+ +
Зустрічне регулювання напруги за струмом	+
Блокування автоматики регулювання РПН при перегрузці трансформатора	+
Контроль роботи приводу РПН	+
Контроль положення РПН від потенціометричних датчиків	+
Контроль положення РПН від сельсинових датчиків	+
Облік ресурсу приводу РПН	+
Захист від аварійних режимів	+
Захист максимальної напруги	+
Захист мінімальної напруги	+
Кількість груп уставок	2
Кількість дискретних входів	8
Кількість дискретних виходів, із них: з замикаючим контактом з перемикаючим контактом силові	7 (9) 4 4 1
Кількість світлодіодних індикаторів режим миготливого світла	7 +
Вимірювання напруги, струмів	+
Реєстратор подій (дискретних сигналів)	+
Аналоговий реєстратор	+
Вибірковий старт реєстратора	+
Інтерфейси RS485/USB	+/-
Оперативний струм постійний	+
змінний	+





Пристрої диференційного захисту трансформатора MRZS-T2xxx

	ANSI коди	MRZS-T2xxx
Диференційний струмовий захист з гальмуванням гальмування від струму сторін		2 ст.
ВН/НН/з коефіцієнтом розподілу між ВН та НН		+ / + / +
можливість блокування за аперіодичною складовою		+
можливість блокування за гармоніками струму		+
Максимальний струмовий захист (МСЗ):		4 ст.
незалежний	50/51	+
залежний		+
спрямований	67	+
Прискорення МСЗ	50HS	+
Блокування МСЗ за напругою	51V	+
Блокування/загрублення МСЗ від кидків струму намагніч.		+
Захист за напругою (ЗН): U _{max}	59	+
U _{min}	27	+
Захист від замикання на землю за 3I ₀ основної частоти	50N/51N	+
Захист від замикання на землю за 3U ₀	59N	+
Спрямований захист від замикань на землю за розрахунковим 3I ₀	67N	4 ст.
Струмовий захист зворотної послідовності	46/46BC	+
Газовий захист трансформатора		+
Тепловий захист трансформатора		+
Визначення характеру пошкодження (зовнішнє або внутрішнє)		+
Функція дешунтування		+
Універсальні захисти		8 шт., гнучкі
Пристрій резервування відмови вимикача (ПРВВ)	50BF	2x2 ст.
Функції управління вимикачами		2 вимикачі
Контроль цілісності кіл управління вимикачем		2 вимикачі
Розширена логіка (РЛ)		+
Кількість груп уставок		4
Визначувані функції/тригери		8/4
Кількість дискретних входів (ДВ) /		
/із них - програмованих		16/16
Живлення дискретних входів від внутрішнього джерела (DIP)		2 входи
Кількість дискретних виходів / із них - програмованих		16/16
Кількість світлодіодних індикаторів / програмованих		20/15
Вимірювання струму, напруги, кутів, частоти, потужності		+
Реєстратор подій (дискретних сигналів)		+
Реєстратор параметрів аварії		+
Реєстратор аварій (аналогових сигналів):		
сумарна тривалість		50 с
вибір довжини запису		+
Вибірковий старт реєстраторів		+
Програмовані кнопки		6
режим ключа		+
Автоматична корекція перебігу часу		+
Інтерфейси RS485/USB		+ / +
Інтерфейс Ethernet		+
Номинальне значення датчиків струму		5 А
Живлення від струмів КЗ		+
Оперативний струм постійний / змінний		+ / +
Оновлення програмного забезпечення через порт USB		+
Багатомовне меню		+





Пристрої захисту контактної мережі змінного струму MRZS-A2xxx

	Коди ANSI	MRZS-A2xxx
Дистанційний захист основної лінії	21	4 ст.
Дистанційний захист резервної лінії	21	4 ст.
Прискорення ДЗ	21HS	+
Максимальний струмовий захист основної лінії:		4 ст.
незалежний	50/51	+
залежний		+
спрямований	67	+
Максимальний струмовий захист резервної лінії:		2 ст.
незалежний	50/51	+
залежний		-
спрямований	67	+
Прискорення МСЗ	50HS	+
Блокування МСЗ за напругою	51V	+
Захист за напругою: U_{max}	59	+
U_{min}	27	+
Дуговий захист з контролем струму та/або напруги		+
Універсальні захисти		8 шт., гнучкі
Пристрій резервування відмови вимикача (ПРВВ)	50BF	2 ст.
Автоматичне частотне розвантаження АЧР	81L	2 ст.
ЧАПВ		2 ст.
Автоматичне повторне включення (АПВ)	79	4 цикли
Визначення місця пошкодження		+
Контроль цілісності кіл управління вимикачем основної лінії		+
резервної лінії		+
Контроль комутаційного ресурсу вимикача основної лінії		+
Розширена логіка (РЛ)		+
Кількість груп уставок		4
Визначувані функції/тригери		8/4
Кількість дискретних входів (ДВ) / із них - програмованих		8-20/8-20
Кількість дискретних виходів / із них - програмованих		9-16/9-16
Кількість світлодіодних індикаторів / програмованих		20/15
Вимірювання струму, напруги, кутів, частоти, потужності основної лінії та резервної лінії		+
Технічний облік електроенергії основної лінії		+
Реєстратор подій (дискретних сигналів)		+
Реєстратор параметрів аварії		+
Реєстратор аварій (аналогових сигналів):		66 с.
сумарна тривалість		+
вибір довжини запису		+
Вибірковий старт реєстраторів		+
Програмовані кнопки		6
режим ключа		+
Автоматична корекція перебігу часу		+
Інтерфейси RS485/USB		+ / +
Інтерфейс Ethernet		+
Номинальне значення датчиків струму		5 А
Оперативний струм постійний		+
змінний		+
Оновлення програмного забезпечення через порт USB		+
Багатомовне меню		+





**Пристрої контролю кіл напруги і
захистів за напругою MRZS-U2xxx**

	MRZS-U2J12
Захист мінімальної напруги	3 ст.
Захист максимальної напруги	3 ст.
Пуск АВР	+
Пуск ВНР	+
Захист від замикання на землю за 3U0	2 ст.
Захист за напругою U2	2 ст.
АЧР / захист за зниженням частоти	4 ст.
контроль швидкості зміни частоти	+
ЧАПВ	4 ст.
Контроль справності кіл напруги ТН	+
Контроль справності кіл напруги ТВП або ТН2	+
Дуговий захист, кількість оптоволоконних датчиків	3/4
Універсальний захист	8 ст.
Виявлення відключеного автомату ТН	+
Визначувані функції	8
Розширена логіка (РЛ)	+
Кількість груп уставок	4
Кількість дискретних входів (ДВ) / з них - програмованих	16/16
Кількість дискретних виходів, їх із замикаючим контактом з перемикаючим контактом силові	14 8 4 2
Кількість світлодіодних індикаторів /програмованих	20/17
Вимірювання напруг	+
частоти	+
Реєстратор аварій (аналогових сигналів): сумарна тривалість вибір довжини запису	40 с +
Реєстратор параметрів аварії	+
Реєстратор подій (дискретних сигналів)	+
Вибірковий старт реєстраторів	+
Реєстратор ретроспективи сигналів	+
Програмовані кнопки	6
режим ключа	+
Автоматична корекція ходу годинника	+
Скидання годинника від ДВ	+
Інтерфейси RS485/USB	+/+
Інтерфейс Ethernet	+
Оперативний струм	постійний змінний
	+
Багатомовне меню	+
Оновлення програми через USB	+



Пристрої захисту вводу, відхідних ліній та резервних захистів трансформаторів

MRZS-F

Використовується в якості захисту відхідних кабельних і повітряних ліній (мережі з компенсованими і некомпенсованими ємнісними струмами).

Особливо зручно в експлуатації на повітряних лініях з кабельної вставкою або кабельних лініях, що використовують захист в поєднанні - замикання на "землю" + обрив фази без замикання на "землю" (неповнофазний режим за струмом).

Пристрої можуть розміщуватися: в релейних відсіках КЗО, КРП, КРПЗ (ККЗО), панелях, в шафах управління.



Виконує функції

Контроль і вимірювання

- фазних струмів частотою 50 Гц з номінальним значенням $I_n = 5$ А в межах від 0,1 до 30 I_n ;
- струму однієї фази приєднання 0,4 кВ - від 0,5 до 150А;
- струму нульової послідовності від 0,01 до 2 А;
- струмів прямої і зворотної послідовності;
- трьох фазних або лінійних напруг - до 150 В;
- напруги нульової послідовності до 150 В;
- кутів між усіма аналоговими вимірами лінії;
- частоти мережі;
- активної потужності зі знаком;
- реактивної потужності зі знаком;
- повної потужності;
- коефіцієнта потужності;
- міжфазних активних і реактивних опорів.

Функції релейного захисту:

- **чотириступеневий максимальний струмовий захист (МСЗ)**, має наступні ступені:
 - 1 - ступінь з незалежною витримкою часу (струмова відсічка), або з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ з незалежною витримкою часу;
 - 2 - ступінь з незалежною витримкою часу з можливістю пуску за напругою або з залежною від струму витримкою часу (відповідно до IEC 255-4 типи А, В, С, характеристиками РТ-80, РТВ-1), або спрямований МСЗ з незалежною витримкою часу;
 - 3 - ступінь з незалежною витримкою часу (захист від перевантаження) з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ;
 - 4 - ступінь з незалежною витримкою часу (захист від перевантаження) з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ.
- **блокування МСЗ від кидків струму намагнічування;**
- **двоступеневий однофазний максимальний струмовий захист 0.4 кВ**, 1-й ступінь з незалежною витримкою часу, 2-й ступінь з незалежною чи з залежною від струму витримкою часу відповідно до IEC 255-4;
- **захист зворотної послідовності (ЗЗП)**, реагує на відношення струму зворотної послідовності до струму прямої послідовності (контроль обриву фаз (КОФ));
- **дуговий захист (ЗДЗ)**: пуск ЗДЗ здійснюється через дискретний вхід або від зовнішніх волоконно-оптичних датчиків дугового захисту з можливістю контролю фазних струмів, напруг в будь-якій комбінації або ЗІО;



- **спрямований захист від замикання на землю СЗЗ**: кут між струмом $3I_0$ і напругою $3U_0$ (струм відстає від напруги), що відповідає середині зони спрацьовування, дорівнює 90° град; область спрацьовування захисту за кутом - від $0 \pm 10^\circ$ град до $180 \pm 10^\circ$ град; спрацьовує за прямим або зворотним напрямком потужності;
- **неспрямований захист від замикання на землю за $3I_0$** , (аналог реле РТЗ-51) або за сумою вищих гармонік $3I_0$;
- **триступеневий спрямований захист від замикання на землю за розрахунковим $3I_0$ (СЗНП)** з можливістю одночасної роботи в двох напрямках з різними наборами уставок;
- **двоступеневий захист мінімальної напруги $U_{\min}$** ;
- **двоступеневий захист максимальної напруги $U_{\max}$** ;
- **захист за напругою нульової послідовності $3U_0$ (РНН)** діє з витримкою або без витримки часу;
- **пристрій резервування відмови вимикача (ПРВВ)** з контролем струму: пуск ПРВВ здійснюється при спрацьовуванні МСЗ на вимкнення або через дискретний вхід. ПРВВ має два ступені за часом спрацьовування;
- **універсальні захисти (8 шт.)** з можливістю пуску за фазними струмами, струмом $3I_0$, сумою вищих гармонік $3I_0$, I_1 , I_2 , розрахунковим струмом $3I_0$, струмом $0,4 \text{ кВ}$, фазними або лінійними напругами, $3U_0$, U_1 , U_2 , активною, реактивною і повною потужністю. При цьому пусковий орган може спрацьовувати як на перевищення уставки, так і на зниження нижче уставки;
- **функція дешунтування** двох струмових кіл.

Функції автоматики:

- **управління вимикачем**. Ввімкнення і вимкнення вимикача проводиться як від пристрою, так і через дискретний вхід (імпульсно). При наявності команди на вимкнення вимикача відбувається блокування сигналу увімкнення;
- **прискорення захисту**. Автоматичне прискорення МСЗ другого ступеня вводиться за командою ввімкнення вимикача;
- **чотирикратне автоматичне повторне включення (АПВ)**. Пуск АПВ здійснюється від МСЗ. При наявності на дискретний вхід блокуючого сигналу здійснюється заборона АПВ, при зникненні - заборона АПВ знімається;
- **АЧР з ЧАПВ** - 2 ступені.

Функції контролю, реєстрації і сигналізації:

- визначення місця пошкодження;
- контроль кіл ввімкнення і вимкнення вимикача;
- контроль комутаційного ресурсу вимикача;
- аварійний реєстратор осцилограм струмів із записом дискретних сигналів:
 - тривалість запису доаварійного і аварійного процесів параметрується;
 - роздільна здатність реєстратора за аналоговими сигналами - $1,25 \text{ мс}$;
 - сумарна тривалість запису - 50 с .
- реєстратор дискретних сигналів:
 - 30 останніх аварій;
 - до 43 записів в кожній аварії з фіксацією значень:
 - максимального фазного струму;
 - максимального струму $3I_0$;
 - максимальної напруги $3U_0$;
 - максимальної фазної або лінійної напруги;
 - мінімальної фазної або лінійної напруги;
 - максимального відношення струму зворотної послідовності до струму прямої послідовності I_2/I_1 ;
 - максимального розрахункового струму $3I_0$;
 - мінімальної частоти при роботі АЧР1 або АЧР2;
 - частоти в момент подачі команд ЧАПВ1 або ЧАПВ2;
- реєстратор статистики: записує 400 останніх змін всіх дискретних сигналів;
- технічний облік електроенергії:
 - активної енергії в двох напрямках;
 - реактивної енергії в чотирьох квадрантах.



Живлення від струмів КЗ**Живлення двох дискретних входів від внутрішнього джерела (DIP)****Функції розширеної логіки:**

- кількість визначуваних функцій - 8;
- кількість визначуваних тригерів - 4;
- стан тригерів зберігається в енергонезалежній пам'яті;
- передавальні функції;
- логічні елементи І, АБО, НЕ, ВИКЛЮЧНЕ-АБО.

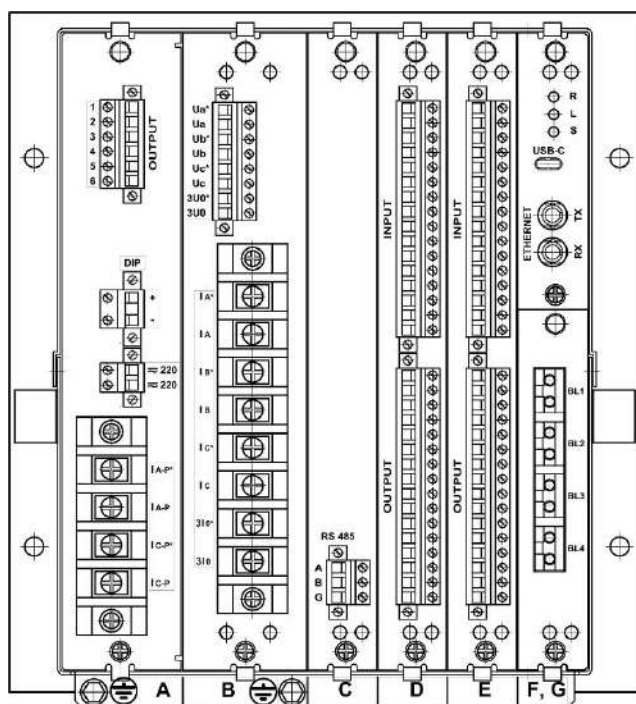
Розширена логіка дозволяє як доповнювати наявні функції, так і створювати нові.

Функції сервісні:

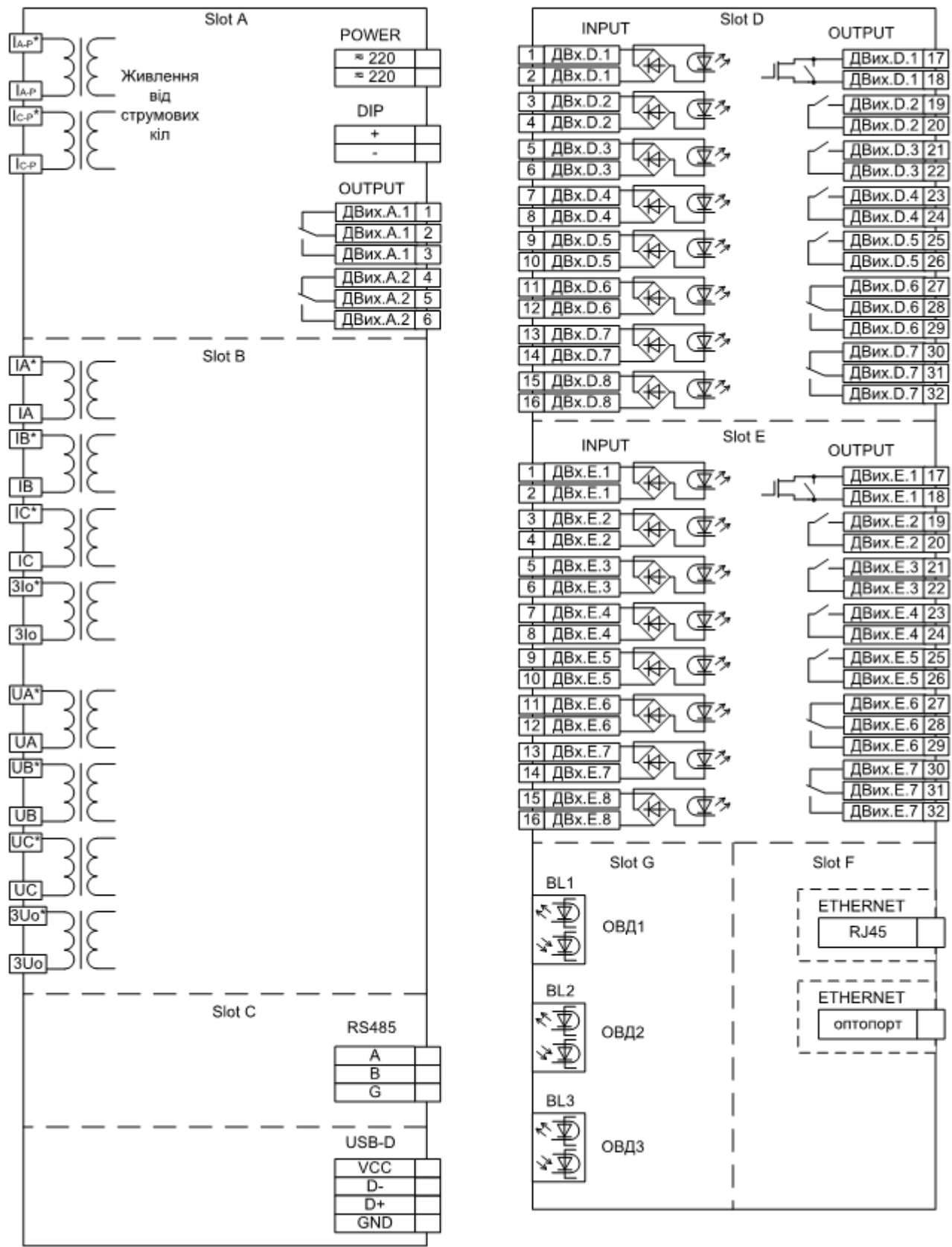
- вільно призначаються входи;
- вільно призначаються виходи;
- вільно призначаються світлодіоди;
- чотири групи уставок за всіма захистами;
- контроль цілісності датчиків і тракту дугового захисту;
- багатомовне меню - підтримується 3 мови;
- шість вільно програмованих кнопок з можливістю роботи в режимі "ключа";
- кнопки управління вимикачем;
- робота з зовнішнім комп'ютером здійснюється через порт USB.

Інтерфейси та протоколи обміну даними:

- Інтерфейси: RS 485, USB, Ethernet (RJ-45 або оптичний ST);
- Протоколи обміну: Modbus RTU, Modbus TCP, по IEC 61850 (GOOSE, MMS), DNP3, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104.

Оновлення програмного забезпечення через порт USB**MRZS-F2J (вид ззаду)**

Спрощена схема підключення пристрою MRZS-F2J



ПРИСТРОЇ ЗАХИСТУ ВВОДУ ВІДХІДНИХ ЛІНІЙ, РЕЗЕРВНОГО
ЗАХИСТУ ТРАНСФОРМАТОРІВ MRZS-F

Специфікація для замовлення MRZS-F

MRZS-

F

2

G

1

2

захист фідера

вид апаратно - програмної платформи
2

апаратна конфігурація (див. таблицю нижче)

особливості виконання (поз. 1)

- 0 - без живлення від струмів КЗ, без виходу DIP, без функції дешунтування;
апаратні конфігурації C, D, F, H, J, L - з оптичними входами контролю дуги;
1 - з живленням від струмів КЗ, без функції дешунтування; апаратні конфігурації
C, D, F, H, J, L - з оптичними входами контролю дуги;
3 - тільки для апаратних конфігурацій C, D, F, H, J - з живленням від струмів КЗ, з
функцією дешунтування, без оптичних входів контролю дуги

особливості виконання (поз. 2)

- 1 - номінальна напруга 110 В для всіх апаратних конфігурацій;
для апаратних конфігурацій D, E, I, J, P, S - оптичний Ethernet
2 - номінальна напруга 220 В для всіх апаратних конфігурацій;
для всіх апаратних конфігурацій D, E, I, J, P, S - оптичний Ethernet
3 - тільки для апар. конф. D, E, I, J, P, S - провідний Ethernet номінальна напруга 110 В
4 - тільки для апар. конф. D, E, I, J, P, S - провідний Ethernet номінальна напруга 220 В

Апаратні конфігурації MRZS-F

Параметри апаратної конфігурації	Позначення апаратної конфігурації													
	A	C	D	E	F	G	H	I	J	L	O	P	R	S
Датчики струмів	3I +3I0	3I +3I0	3I +3I0	3I +3I0	3I +3I0	3I +3I0	3I +3I0	3I +3I0	3I +3I0	3I +3I0	3I +3I0	3I +3I0	3I +3I0	3I +3I0
Датчики напруги	3U +3U0	3U +3U0	3U +3U0	3U +3U0	3U +3U0	3U +3U0	3U +3U0	3U +3U0	3U +3U0	3U +3U0	3U +3U0	3U +3U0	3U +3U0	3U +3U0
Живлення від струмів КЗ	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Вихід напруги для живлення дискретних входів (DIP)	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Кількість світлоіндикаторів, із них прогнаних	20 17	20 17	20 17	20 17	20 17	20 17	20 17	20 17	20 17	20 17	20 17	20 17	20 17	20 17
Функціональних клавіш, із них з режимом ключа	6 6	6 6	6 6	6 6	6 6	6 6	6 6	6 6	6 6	6 6	6 6	6 6	6 6	6 6
Кнопки ввімкнення і вимкнення вимикача	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Інтерфейси зв'язку RS485 USB	1 1	1 1	1 2	1 2	1 1	1 1	1 1	1 2	1 2	1 1	1 1	1 2	1 1	1 2
Змінні дані для апаратної конфігурації														
Кількість дискретних входів	8	8	8	8	12	16	16	16	16	20	20	20	32	32
Кількість дискретних виходів:	9	9	9	9	13	16	16	16	16	16	20	20	24	24
з замикаючим контактом	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	12	12	22	22
з перемикаючим контактом	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	2	2
силові	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	0	0
Оптичні входи контролю дуги	-	4	4	-	4	-	4	-	4	3	-	-	-	-
або дешунтування	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Інтерфейс Ethernet (оптичний або провідний)	-	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1

Увага! З пристроями не поставляються датчики волоконно-оптичні ДВО (див. стор. 51), їх необхідно купувати окремо.

Пристрої дистанційного захисту лінії

MRZS-L

Використовується в якості дистанційних і комбінованих захистів (дистанційні та МСЗ) повітряних і кабельних ліній 150-6 кВ.

Ефективний при використанні його як на довгих, так і на коротких кабельних лініях. Пристрої можуть розміщуватися: в релейних відсіках КЗО, КРП, КРПЗ (ККЗО), панелях, в шафах управління.

**Виконує функції****Контроль і вимірювання:**

- фазних струмів, струмів нульової, прямої і зворотної послідовності;
- трьох фазних і лінійних напруг шин та однієї напруги лінії;
- напруг нульової, прямої і зворотної послідовності;
- кутів між усіма аналоговими вимірюваннями лінії;
- частоти напруги на шинах та частоти напруги в лінії;
- активної потужності зі знаком і реактивної потужності зі знаком;
- повної потужності і коефіцієнта потужності;
- активної енергії в двох напрямках і реактивної енергії в чотирьох квадрантах;
- фазних і міжфазних активних і реактивних опорів.

Функції релейного захисту:

- **чотириступеневий дистанційний захист (ДЗ) з секторною характеристикою**, з неспрямованим першим ступенем і можливістю вибору напрямку і ширини сектора другого, третього і четвертого ступеня; мінімальна уставка за опором - 0,01 Ом;
- **чотириступеневий максимальний струмовий захист (МСЗ)**, має наступні ступені:
 - 1 - ступінь з незалежною витримкою часу (струмова відсічка), або з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ з незалежною витримкою часу;
 - 2 - ступінь з незалежною витримкою часу з можливістю пуску за напругою або з залежною від струму витримкою часу (відповідно до IEC 255-4 типи А, В, С, характеристиками РТ-80, РТВ-1, або спрямований МСЗ з незалежною витримкою часу;
 - 3 - ступінь з незалежною витримкою часу з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ;
 - 4 - ступінь з незалежною витримкою часу з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ;
- **блокування МСЗ від кидків струму намагнічування**;
- **захист зворотної послідовності (ЗЗП)**, реагує на відношення струму зворотної послідовності до струму прямої послідовності (контроль обриву фаз);
- **дуговий захист (ЗДЗ)**: з пуском через дискретний вхід або від зовнішніх волоконно-оптичних датчиків дугового захисту з можливістю контролю фазних струмів, напруг у будь-якій комбінації або 3І0;
- **спрямований захист від замикання на землю СЗЗ**: спрацьовує за прямим або зворотним напрямком потужності; можливе переключення на неспрямований захист за 3U0 або за 3І0, (аналог реле РТЗ-51) або за сумою вищих гармонік 3І0;
- **триступеневий спрямований захист від замикання на землю за розрахунковими 3І0 та 3U0 (СЗНП)** з можливістю одночасної роботи в двох напрямках з різними наборами уставок;
- **двоступеневий захист мінімальної напруги U_{min}**;
- **двоступеневий захист максимальної напруги U_{max}**;
- **пристрій резервування відмови вимикача (ПРВВ)** з контролем струму: пуск ПРВВ здійснюється від ДЗ та МСЗ або через дискретний вхід. ПРВВ має два ступені за часом спрацьовування.
- **універсальні захисти (8 шт.)** з можливістю пуску за фазними струмами, струмом 3І0, сумою вищих гармонік 3І0, І1, І2, розрахунковим струмом 3І0, фазними або лінійними напругами, 3U0, U1, U2, активною, реактивною і повною потужністю. При цьому пусковий орган може спрацьовувати як на перевищення уставки, так і на зниження нижче уставки;
- **функція дешунтування** двох струмових кіл.

**Функції автоматики:**

- **контроль синхронізму.** Працює за різницею напруг, фазовим зсувом, швидкістю ковзання ($\Delta\phi/\Delta t$)
- **управління вимикачем з можливістю використання контролю синхронізму.** Ввімкнення і вимкнення вимикача здійснюється як від пристрою, так і через дискретний вхід (імпульсно). При наявності команди на вимкнення вимикача відбувається блокування сигналу ввімкнення;
- **прискорення захисту.** Автоматичне прискорення МСЗ другого ступеня вводиться за командою ввімкнення вимикача;
- **чотирикратне автоматичне повторне включення (АПВ) з можливістю використання контролю синхронізму.** Пуск АПВ здійснюється від ДЗ, МСЗ. При наявності на дискретному вході блокуючого сигналу здійснюється заборона АПВ, при зникненні - заборона АПВ знімається;
- **АЧР з ЧАПВ** - 2 ступені.

Функції контролю, реєстрації і сигналізації:

- визначення місця пошкодження;
- контроль кіл ввімкнення і вимкнення вимикача;
- контроль комутаційного ресурсу вимикача;
- аварійний реєстратор осцилограм струмів і напруг, частот шини і лінії, фазового зсуву між напругою шин та лінії із записом дискретних сигналів:
 - тривалість запису доаварійного і аварійного процесів параметрується;
 - роздільна здатність реєстратора за аналоговими сигналами - 1,25 мс;
 - сумарна тривалість запису - 40 с.
- реєстратор дискретних сигналів:
 - 30 останніх аварій;
 - до 43 записів в кожній аварії з реєстрацією значень максиметрів струмів та напруг, опорів, частот, параметрів синхронізму при блокуванні по синхронізму;
- реєстратор статистики: записує 400 останніх змін всіх дискретних сигналів;
- технічний облік електроенергії: активної енергії в двох напрямках та реактивної енергії в чотирьох квадрантах.

Живлення від струмів КЗ**Живлення двох дискретних входів від внутрішнього джерела (DIP)****Функції розширеної логіки:**

- кількість визначуваних функцій - 8;
- кількість визначуваних тригерів - 4;
- стан тригерів зберігається в енергонезалежній пам'яті;
- передавальні функції;
- логічні елементи І, АБО, НЕ, ВИКЛЮЧНЕ-АБО.

Розширена логіка дозволяє як доповнювати наявні функції, так і створювати нові.

Функції сервісні:

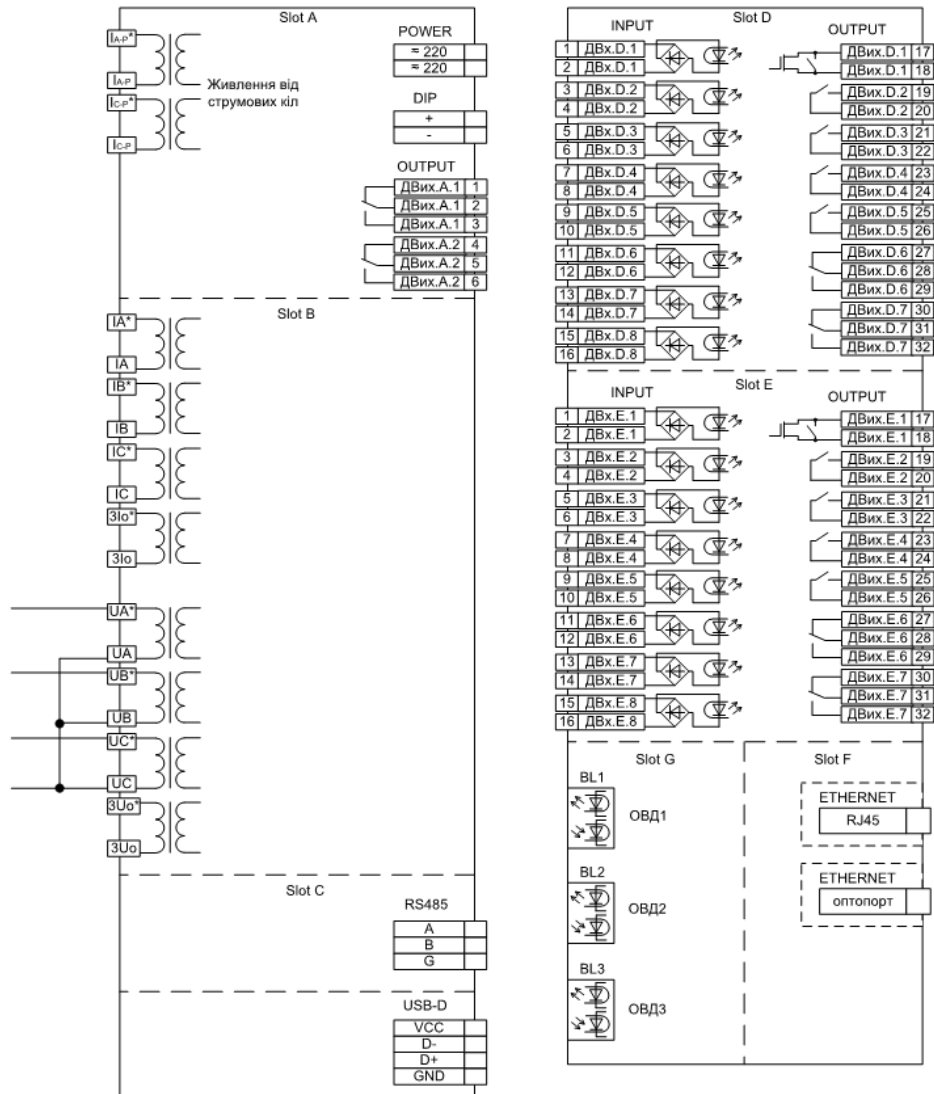
- вільно призначаються дискретні входи;
- вільно призначаються виходи;
- вільно призначаються світлодіоди;
- чотири групи уставок за всіма захистами;
- контроль цілісності датчиків і тракту дугового захисту;
- багатомовне меню - підтримується 3 мови;
- шість вільно програмованих кнопок з можливістю роботи в режимі "ключа";
- кнопки управління вимикачем;
- робота з зовнішнім комп'ютером здійснюється через порт USB.

Інтерфейси та протоколи обміну даними:

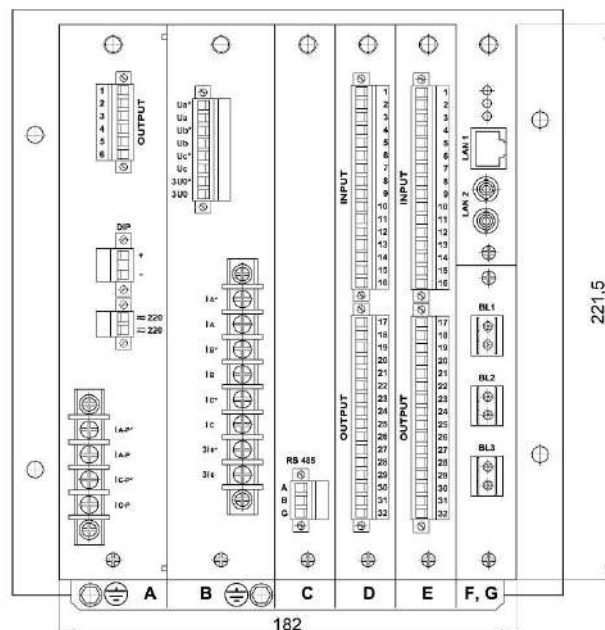
- Інтерфейси: RS 485, USB, Ethernet (RJ-45 або оптичний ST);
- Протоколи обміну: Modbus RTU, Modbus TCP, по IEC 61850 (GOOSE, MMS), DNP3, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104.

Оновлення програмного забезпечення через порт USB

Спрощена схема підключення та вид ззаду пристрою MRZS-L2J



MRZS-L (вид ззаду)





Специфікація для замовлення MRZS - L

MRZS-

L	2	G	1	2
---	---	---	---	---

захист лінії				
вид апаратно - програмної платформи 2				
апаратна конфігурація (див. таблицю нижче)				
особливості виконання (поз. 1) 0 - без живлення від струмів КЗ, без виходу DIP, без функції дешунтування; апаратні конфігурації Н, J - з оптичними входами контролю дуги; 1 - з живленням від струмів КЗ, без функції дешунтування; апаратні конфігурації Н, J - з оптичними входами контролю дуги; 3 - тільки для апаратних конфігурацій Н, J - з живленням від струмів КЗ, з функцією дешунтування, без оптичних входів контролю дуги				
особливості виконання (поз. 2) 1 - номінальна напруга 110 В для всіх апаратних конфігурацій; для апаратних конфігурацій I, J - оптичний Ethernet 2 - номінальна напруга 220 В для всіх апаратних конфігурацій; для всіх апаратних конфігурацій I, J - оптичний Ethernet 3 - тільки для апаратної конфігурації I, J - провідний Ethernet та номінальна напруга 110 В 4 - тільки для апаратної конфігурації I, J - провідний Ethernet та номінальна напруга 220 В				

Апаратні конфігурації MRZS - L

Параметри апаратної конфігурації	позначення апаратної конфігурації			
	G	H	I	J
Датчики струмів	3I +3I0	3I +3I0	3I +3I0	3I +3I0
Датчики напруг	3U +3U0	3U +3U0	3U +3U0	3U +3U0
Живлення від струмів КЗ	+/-	+/-	+/-	+/-
Вихід напруги для живлення дискретних входів (DIP)	+/-	+/-	+/-	+/-
Кількість світлоіндикаторів, з них програмованих	20 17	20 17	20 17	20 17
Функціональних клавіш, з них з режимом ключа	6 6	6 6	6 6	6 6
Кнопки ввімкнення і вимкнення вимикача	+	+	+	+
Інтерфейси зв'язку RS485 USB	1 1	1 1	1 2	1 2
Кількість дискретних входів	16	16	16	16
Кількість дискретних виходів:	16	16	16	16
з замикаючим контактом	8	8	8	8
з перемикаючим контактом	6	6	6	6
силові	2	2	2	2
змінні дані для апаратних конфігурацій				
Оптичні входи контролю дуги (3 шт.) або дешунтування	- -	+/ +	- -	+/ +
Інтерфейс Ethernet (оптичний або провідний)	-	-	1	1

Увага! 3 пристроями не поставляються датчики волоконно-оптичні ДВО (див. стор. 51), їх необхідно купувати окремо.



Пристрої захисту секції

MRZS-S

Використовується в якості пристрою основного захисту і автоматики з функцією АВР на секційному вимикачі. Пристрої можуть розміщуватися: в релейних відсіках КЗО, КРП, КРПЗ (ККЗО), панелях, в шафах управління.

Виконує наступні функції

Контроль і вимірювання

- фазних струмів частотою 50 Гц з номінальним значенням $I_n = 5 \text{ A}$ в межах від 0,1 до 30 I_n ;
- струмів прямої і зворотної послідовності;
- трьох фазних або лінійних напруг першої секції шин - до 150 В;
- трьох фазних або лінійних напруг другої секції шин - до 150 В;
- кутів між усіма аналоговими вимірами лінії;
- частоти мережі;
- активної потужності зі знаком;
- реактивної потужності зі знаком;
- повної потужності;
- коефіцієнта потужності;
- міжфазних активних і реактивних опорів.



Функції релейного захисту:

- **чотириступеневий максимальний струмовий захист (МСЗ)**, має наступні ступені:

- 1 - ступінь з незалежною витримкою часу (струмова відсічка), або з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ з незалежною витримкою часу;
- 2 - ступінь з незалежною витримкою часу з можливістю пуску за напругою або з залежною від струму витримкою часу (у відповідності з IEC 255-4 типи А, В, С, характеристиками РТ-80, РТВ-1), або спрямований МСЗ з незалежною витримкою часу;
- 3 - ступінь з незалежною витримкою часу (захист від перевантаження) з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ;
- 4 - ступінь з незалежною витримкою часу (захист від перевантаження) з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ.

- **блокування МСЗ від кидків струму намагнічування;**

- **захист зворотної послідовності (ЗЗП)**, реагує на відношення струму зворотної послідовності до струму прямої послідовності (контроль обриву фаз (КОФ));

- **дуговий захист (ЗДЗ)**: пуск ЗДЗ здійснюється через дискретний вхід або від зовнішніх волоконно-оптичних датчиків дугового захисту з можливістю контролю фазних струмів, напруг в будь-якій комбінації;

- **двоступеневий захист мінімальної напруги ЗНмін;**

- **двоступеневий захист максимальної напруги ЗНмакс;**

- **пристрій резервування відмови вимикача (ПРВВ)** з контролем струму:

пуск ПРВВ здійснюється при спрацюванні МСЗ на вимкнення або через дискретний вхід. ПРВВ має два ступені за часом спрацювання;

- **універсальні захисти (8 шт.)** з можливістю пуску за фазними струмами, I_1 , I_2 , фазними або лінійними напругами, U_1 , U_2 , активною, реактивною і повною потужністю. При цьому пусковий орган може спрацювати як на перевищення уставки, так і на зниження нижче уставки.

- **функція дешунтування** двох струмових кіл.

Функції автоматики:

- **управління вимикачем.** Ввімкнення і вимкнення вимикача здійснюється як від пристрою, так і через дискретний вхід (імпульсно). При наявності команди на вимкнення вимикача відбувається блокування сигналу ввімкнення;



- **прискорення захисту.** Автоматичне прискорення МСЗ другого ступеня вводиться за командою ввімкнення вимикача;
- **чотирикратне автоматичне повторне ввімкнення (АПВ).** Пуск АПВ здійснюється від МСЗ. При наявності на дискретному вході блокуючого сигналу здійснюється заборона АПВ, при зникненні - заборона АПВ знімається;
- **контроль синхронізму;**
- **АВР з можливістю пуску від пониження і підвищення напруги.**

Функції контролю, реєстрації і сигналізації:

- визначення місця пошкодження;
- контроль кіл ввімкнення і вимкнення вимикача;
- контроль комутаційного ресурсу вимикача;
- аварійний реєстратор осцилограм струмів із записом дискретних сигналів:
 - тривалість запису до аварійного і аварійного процесів параметрується;
 - роздільна здатність реєстратора за аналоговими сигналами - 1,25 мс;
 - сумарна тривалість запису - 50 с.
- реєстратор дискретних сигналів:
 - 30 останніх аварій;
 - до 43 записів в кожній аварії з фіксацією значень:
 - максимального фазного струму;
 - максимальної фазної або лінійної напруги;
 - мінімальної фазної або лінійної напруги;
 - максимального відношення струму зворотної послідовності до струму прямої послідовності;
- реєстратор статистики: записує 400 останніх змін усіх дискретних сигналів;
- технічний облік електроенергії:
 - активної енергії в двох напрямках;
 - реактивної енергії в чотирьох квадрантах.

Живлення від струмів КЗ

Живлення двох дискретних входів від внутрішнього джерела (DIP)

Функції розширеної логіки:

- кількість визначуваних функцій - 8;
 - кількість визначуваних тригерів - 4;
 - стан тригерів зберігається в енергонезалежній пам'яті;
 - передавальні функції;
 - логічні елементи І, АБО, НЕ, ВИКЛЮЧНЕ-АБО.
- Розширена логіка дозволяє як доповнювати наявні функції, так і створювати нові.

Функції сервісні:

- вільно призначаються входи;
- вільно призначаються виходи;
- вільно призначаються світлодіоди;
- чотири групи уставок за всіма захистами;
- контроль цілісності датчиків і тракту дугового захисту;
- багатомовне меню - підтримується 3 мови;
- шість вільно програмованих кнопок з можливістю роботи в режимі "ключа";
- кнопки управління вимикачем;
- робота з зовнішнім комп'ютером здійснюється через порт USB.

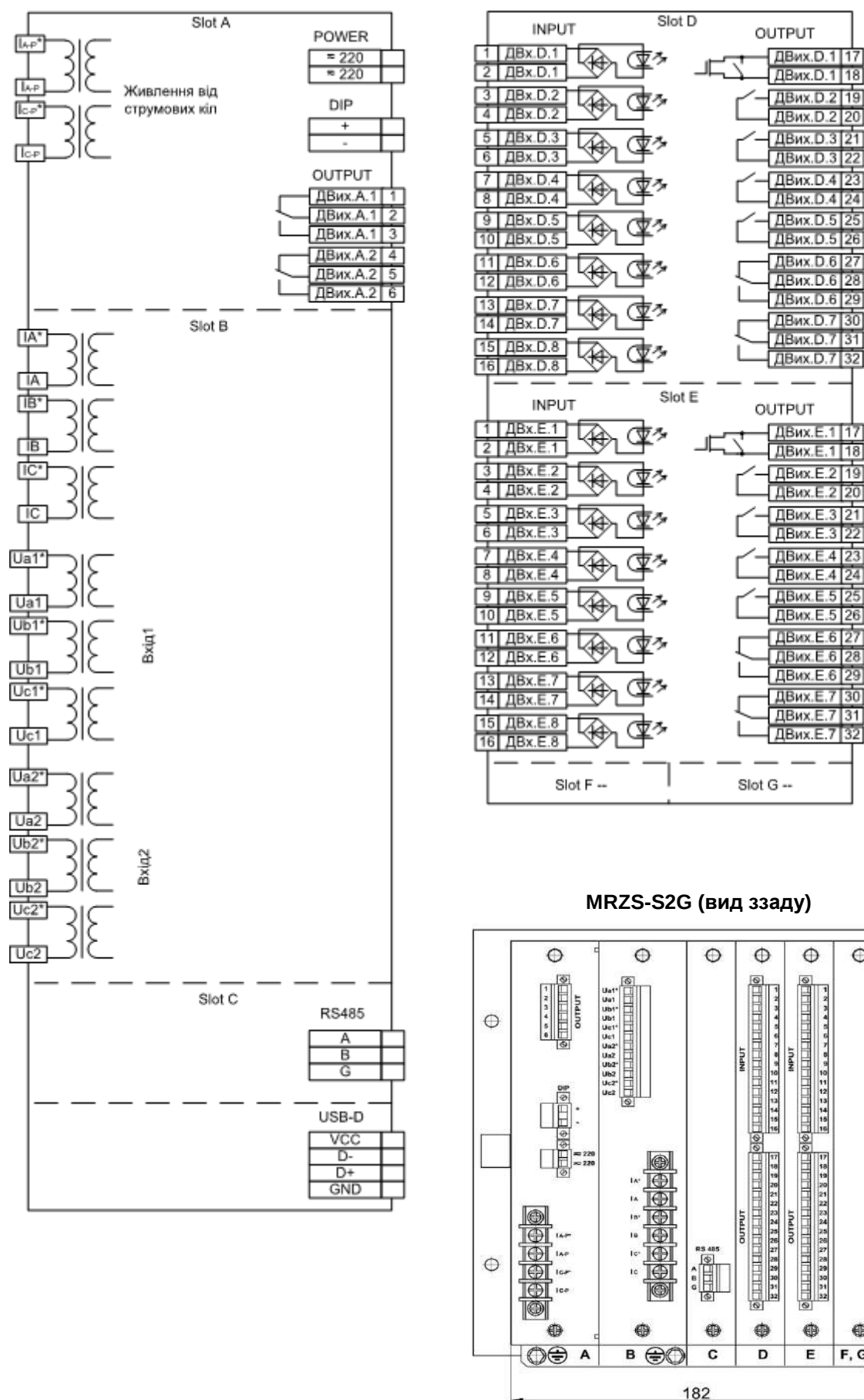
Інтерфейси та протоколи обміну даними:

- Інтерфейси: RS 485, USB, Ethernet (RJ-45 або оптичний ST);
- Протоколи обміну: Modbus RTU, Modbus TCP, по IEC 61850 (GOOSE, MMS), DNP3, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104.

Оновлення програмного забезпечення через порт USB



Спрощена схема підключення пристрою MRZS-S2G





Специфікація для замовлення MRZS-S

MRZS-

S

2

G

1

2

захист секції

вид апаратно - програмної платформи

2

апаратна конфігурація (див. таблицю нижче)

особливості виконання (поз. 1)

- 0 - без живлення від струмів КЗ, без виходу DIP, без функції дешунтування; апаратні конфігурації Н, J - з оптичними входами контролю дуги;
 1 - з живленням від струмів КЗ, без функції дешунтування; апаратні конфігурації Н, J - з оптичними входами контролю дуги;
 3 - тільки для апаратних конфігурацій Н, J - з живленням від струмів КЗ, з функцією дешунтування, без оптичних входів контролю дуги

особливості виконання (поз. 2)

- 1 - номінальна напруга 110 В для всіх апаратних конфігурацій;
 для апаратних конфігурацій I, J - оптичний Ethernet
 2 - номінальна напруга 220 В для всіх апаратних конфігурацій;
 для всіх апаратних конфігурацій I, J – оптичний Ethernet
 3 - тільки для апар. конф. I, J - провідний Ethernet номінальна напруга 110 В
 4 - тільки для апар. конф. I, J - провідний Ethernet номінальна напруга 220 В

Апаратні конфігурації MRZS-S

Параметри апаратної конфігурації	Позначення апаратної конфігурації			
	G	H	I	J
Датчики струмів	3I	3I	3I	3I
Датчики напруги	6U	6U	6U	6U
Живлення від струмів КЗ	+/-	+/-	+/-	+/-
Вихід напруги для живлення дискретних входів (DIP)	+/-	+/-	+/-	+/-
Кількість світлоіндикаторів, із них прогнмованих	20 17	20 17	20 17	20 17
Функціональних клавiш, із них з режимом ключа	6 6	6 6	6 6	6 6
Кнопки включення і виключення вимикача	+	+	+	+
Інтерфейси зв'язку RS485 USB	1	1	1	1
	1	1	2	2
Змінні дані для апаратних конфігурацій				
Кількість дискретних входів	16	16	16	16
Кількість дискретних виходів з замикаючим контактом з перемикаючим контактом силові	16	16	16	16
	8	8	8	8
	6	6	6	6
Оптичні входи контролю дуги або дешунтування	2	2	2	2
	-	4	-	4
Інтерфейс Ethernet (оптичний або провідний)	-	+	-	+
	-	-	1	1

Увага! З пристроями не поставляються датчики волоконно-оптичні ДВО (див. стор. 51), їх необхідно купувати окремо.



Пристрої регулювання напруги трансформатора під навантаженням

MRZS-R

Використовується на енергетичних об'єктах для реалізації автоматичного регулювання РПН силових трансформаторів як з плавно, так і з різко змінним навантаженням.

Використовується для комплектації як нових силових трансформаторів, так і для заміни пристроїв автоматики РПН старих типів.

Пристрій виконує всі функції пристроїв автоматики РПН типу АРТ-1Н (БАР), АРТ-1М, які випускалися раніше, а також цілий ряд інших додаткових функцій.

Схема зовнішніх зв'язків пристрою максимально адаптована до типових для СНД схем управління РПН.



Виконує функції

Контроль і вимірювання

- лінійної напруги основного каналу від ТН1;
- лінійної напруги допоміжного каналу від ТН2, встановленого на іншій секції шин, що живиться від даного трансформатора;
- струму від трансформаторів струму однієї з фаз приєднання, по навантаженню якого здійснюється струмова компенсація - основний канал;
- струму від трансформаторів струму однієї з фаз іншого приєднання, по навантаженню якого може здійснюється струмова компенсація - допоміжний канал.

Функції автоматики:

- автоматичне регулювання напруги силового трансформатора під навантаженням з контролем рівня напруги від основного входу (ТН1);
- **контроль за додатковим входом (ТН2)** напруги на іншій секції шин, що живиться від даного трансформатора і обмеження регулювання при виході напруги за межі, задані уставкою. Перемикання входів джерел контрольованої напруги (ТН1 або ТН2) в якості опорної по дискретному входу або оперативно;
- **зустрічне регулювання напруги за струмом** одного з приєднань;
- **блокування автоматики регулювання РПН** при перевантаженні трансформатора за струмом навантаження.

Функції релейного захисту:

- захист від аварійних режимів, викликаних неправильною роботою РПН;
- захист мінімальної напруги $3U_{\min}$;
- захист максимальної напруги $3U_{\max}$.

Функції контролю, реєстрації і сигналізації:

- контроль і індикація положення РПН;
- контроль роботи приводу РПН у всіх режимах його роботи;



- управління приводом РПН:
 - дистанційне, через дискретні входи;
 - ручне, за допомогою кнопок на передній панелі пристрою;
 - телеуправління по каналах зв'язку;
 - автоматичне;
- облік ресурсу приводу РПН;
- аварійний реєстратор діючих значень аналогових сигналів:
 - параметрується тривалість запису до аварійного процесу від 80 мс до 26 с;
 - роздільна здатність реєстратора - від 80 до 800 мс;
 - сумарна тривалість запису - 30 000 вибірок.
- реєстратор дискретних сигналів:
 - 64 останніх аварій;
 - до 80 записів в кожній аварії з фіксацією значень:
 - максимального струму основного каналу;
 - максимальних напруг основного і допоміжного каналів;
 - мінімальної напруги основного каналу в момент пуску ЗНмін.

Функції розширеної логіки:

- кількість визначуваних функцій - 8;
- кількість визначуваних тригерів - 4;
- стан тригерів зберігається в енергонезалежній пам'яті;

Розширена логіка дозволяє як доповнювати наявні функції, так і створювати нові.

Функції сервісні:

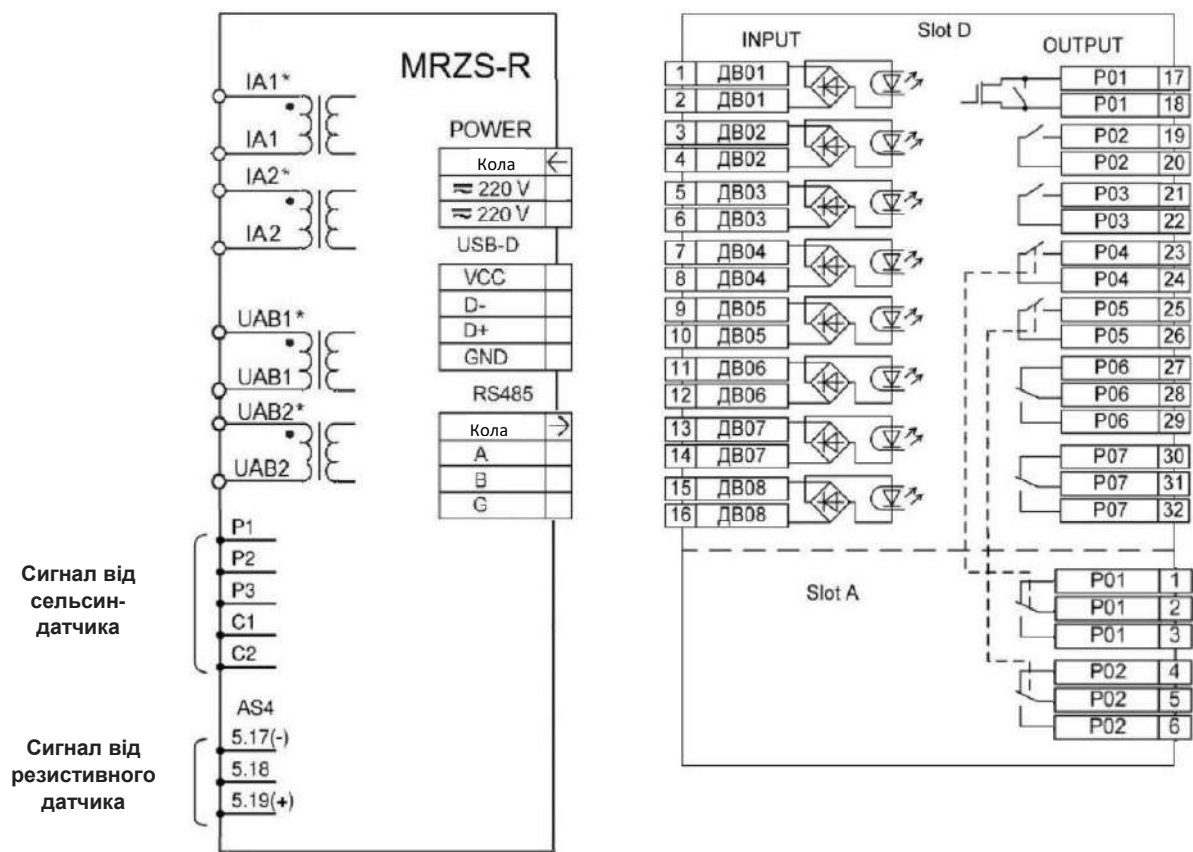
- вільно призначаються входи;
- вільно призначаються виходи;
- вільно призначаються світлодіоди;
- дві групи уставок по функції РПН;
- багатомовне меню - підтримується 3 мови;
- три вільно програмовані кнопки;
- робота з зовнішнім комп'ютером здійснюється через порт USB.

Інтерфейси та протоколи обміну даними:

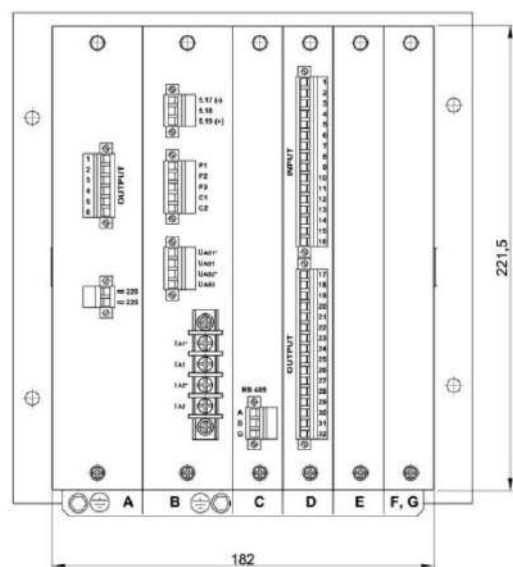
- Інтерфейс RS 485 - протокол обміну Modbus RTU;
- Інтерфейс USB.



Спрощена схема підключення пристрою MRZS-R



MRZS-R (вид ззаду)



ПРИСТРОЇ РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ ТРАНСФОРМАТОРА ПІД
НАВАНТАЖЕННЯМ MRZS-R



Апаратна конфігурація MRZS-R

Параметри апаратної конфігурації	Позначення апаратної конфігурації
	B
Датчики струмів	2I
Датчики напруги	2U
Підключення сельсин-датчиків	+
Підключення резистивних датчиків	+
Кількість дискретних входів	8
Кількість дискретних виходів	9 (7)
з замикаючим контактом	4
з перемикаючим контактом	4
силові	1
Кількість світлоіндикаторів, із них програмованих	7 6
Функціональних клавіш, з них з режимом ключа	3 -
Інтерфейси зв'язку RS485	1
USB	1

Специфікація для замовлення MRZS-R

MRZS-

R

2

B

1

2

автоматика регулювання РПН

вид апаратно - програмної платформи
2

апаратна конфігурація (див. таблицю нижче)

особливості виконання (поз. 1)
1 - базовеособливості виконання (поз. 2)
1 - номінальна напруга 110 В
2 - номінальна напруга 220 В

Пристрої контролю кіл напруги, комплект захистів за напругою та АЧР

MRZS-U

Використовується в якості пристрою захисту за напругою, сигналізації і контролю кіл напруги, організації АЧР і контролю швидкості зміни частоти, а також для організації автоматичного ввімкнення резерву (ABP) і відновлення нормального режиму (ВНР) при АВР.

Використовується в якості пристрою контролю кіл напруги на секції шин, організації пуску МСЗ за напругою, дугового захисту.

Пристрої можуть розміщуватися: в релейних відсіках КЗО, КРП, КРПЗ (ККЗО), панелях, в шафах управління.



Виконує функції

Контроль і вимірювання

- трьох фазних або лінійних напруг (основного каналу) від ТН1 встановленого на шинах;
- двох лінійних напруг допоміжного каналу від ТСН або однієї лінійної напруги від ТН2, встановленого на вводі;
- напруги нульової послідовності.

Функції релейного захисту:

- **триступеневий захист мінімальної напруги U_{min}** діє з витримкою часу на вимкнення або на сигнал;
- **триступеневий захист максимальної напруги U_{max}** діє з витримкою часу на вимкнення або на сигнал;
- **двоступеневий захист від замикання на землю за $3U_0$** ;
- **двоступеневий захист за напругою зворотної послідовності**;
- **захист максимальної напруги допоміжного каналу** діє з витримкою часу на вимкнення або на сигнал;
- **сумарний захист мінімальної напруги** основного і допоміжного каналів;
- **дуговий захист (ЗДЗ)**: пуск ЗДЗ здійснюється через дискретний вхід або від зовнішніх волоконно-оптичних датчиків дугового захисту з можливістю контролю фазних напруг;
- **універсальні захисти (8 шт.)** з можливістю пуску за фазними або лінійними напругами, $3U_0$, U_1 , U_2 , частотою, швидкістю зміни частоти. При цьому пусковий орган може спрацювати як на перевищення уставки, так і на зниження нижче уставки.

Функції автоматики:

- **АЧР і ЧАПВ** - чотири ступені з контролем швидкості зміни частоти;
- **Пуск АВР**;
- **Пуск схеми відновлення нормального режиму (ВНР)** при АВР.

Функції контролю, реєстрації і сигналізації:

- **контроль справності кіл напруги основного і допоміжного каналів**;
- **виявлення відключеного автомату ТН**;
- **аварійний реєстратор осцилограм із записом дискретних сигналів**:
 - тривалість запису доаварійного і післяаварійного процесів параметруються;
 - роздільна здатність реєстратора за аналоговими сигналами - 1,25 мс;
 - сумарна тривалість запису - 40 с.



- реєстратор дискретних сигналів з післяаварійним записом:
- 48 останніх аварій;
- до 43 записів в кожній аварії с фіксацією значень:
- максимальних/мінімальних напруг (напруг фаз, $3U_0$, U_2), частоти.

Функції розширеної логіки:

- кількість визначуваних функцій - 8;
- кількість визначуваних тригерів - 4;
- стан тригерів зберігається в енергонезалежній пам'яті;
- передавальні функції;
- логічні елементи І, АБО, НЕ, ВИКЛЮЧНЕ-АБО.

Розширена логіка дозволяє як доповнювати наявні функції, так і створювати нові.

Функції сервісні:

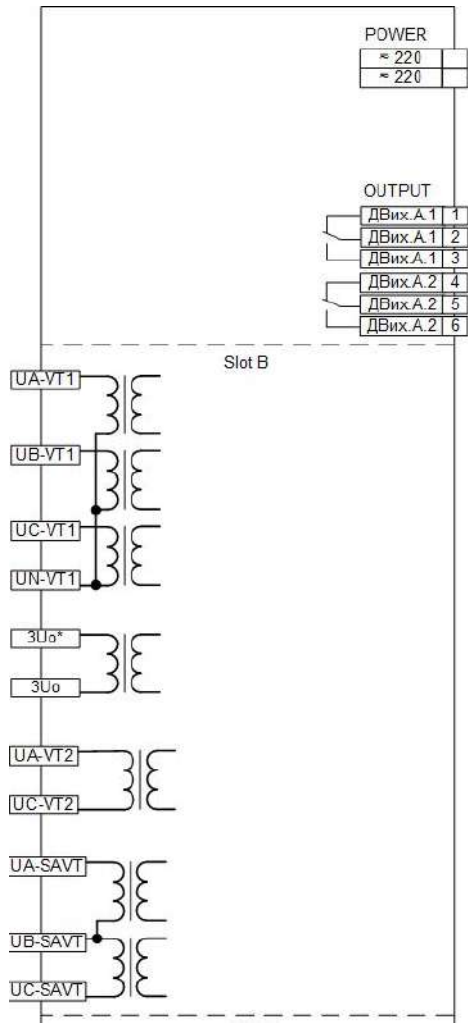
- вільно призначувані входи;
- вільно призначувані виходи;
- вільно призначувані світлодіоди;
- контроль цілісності датчиків і тракту дугового захисту;
- шість вільно програмованих кнопок з можливістю роботи в режимі "ключа";
- кнопки управління вимикачем;
- робота з зовнішнім комп'ютером здійснюється через порт USB.

Інтерфейси та протоколи обміну даними:

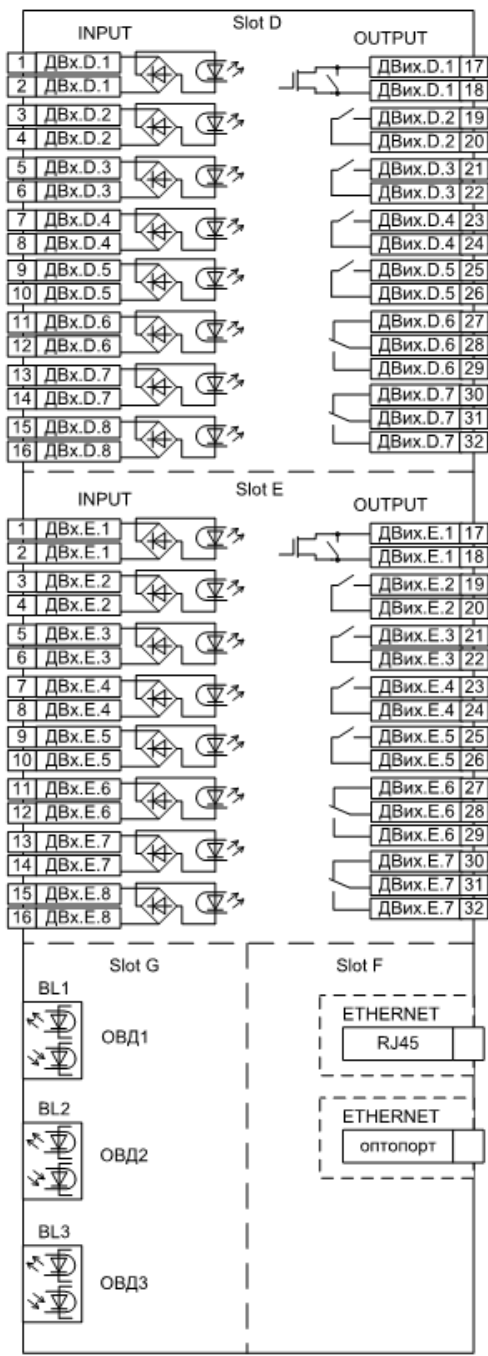
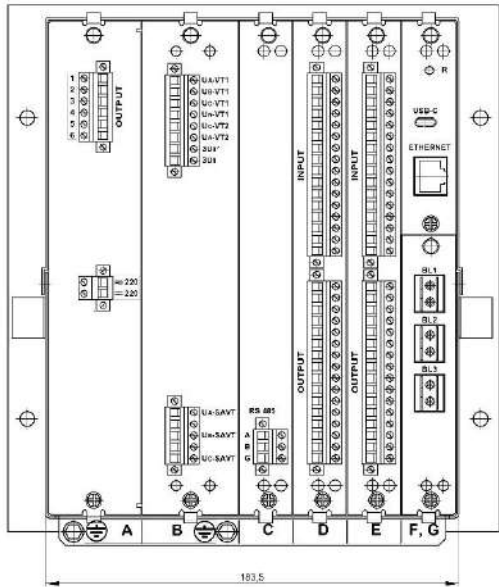
- Інтерфейси: RS 485, USB, Ethernet (RJ-45 або оптичний ST);
- Протоколи обміну: Modbus RTU, Modbus TCP, по IEC 61850 (GOOSE, MMS), DNP3, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104..

Оновлення програмного забезпечення через порт USB

Спрощена схема підключення пристрою MRZS-U



MRZS-U (вид ззаду)



ПРИСТРОЇ КОНТРОЛЮ КІЛ НАПРУГИ І КОМПЛЕКТ ЗАХИСТІВ ЗА НАПРУГОЮ ТА АЧР
MRZS-U



Апаратна конфігурація MRZS-U

Параметри апаратної конфігурації	Позначення апаратної конфігурації							
	B	C	D	E	G	H	I	J
Датчики струмів	-	-	-	-	-	-	-	-
Датчики напруги	7U	7U	7U	7U	7U	7U	7U	7U
Кількість дискретних входів	8	8	8	8	16	16	16	16
Кількість дискретних виходів: із замикаючим контактом з перемикаючим контактом силові	9	9	9	9	16	16	16	16
	4	4	4	4	8	8	8	8
	4	4	4	4	6	6	6	6
	1	1	1	1	2	2	2	2
Кількість світлоіндикаторів, з них - програмованих	20	20	20	20	20	20	20	20
	17	17	17	17	17	17	17	17
Функціональних клавіш, з них - з режимом ключа	6	6	6	6	6	6	6	6
	6	6	6	6	6	6	6	6
Оптичні входи контролю дуги	-	3	3	-	-	3	-	3
Інтерфейси зв'язку	RS485	1	1	1	1	1	1	1
	USB	1	1	2	2	1	2	2
	Ethernet	-	-	1	1	-	1	1

Специфікація для замовлення MRZS-U

MRZS- U 2 G 1 2

захист за напругою та контроль кіл напруги				
вид апаратно - програмної платформи 2				
апаратна конфігурація (див. таблицю нижче)				
особливості виконання (поз. 1) 1 - базове (за замовчуванням); для апаратних конфігурацій C, D, H, J – три оптичних входи контролю дуги				
особливості виконання (поз.2) 1 - номінальна напруга 110 В для всіх апаратних конфігурацій; для апаратних конфігурацій D, E, I, J - оптичний Ethernet 2 - номінальна напруга 220 В для всіх апаратних конфігурацій; для апаратних конфігурацій D, E, I, J - оптичний Ethernet 3 - тільки для апаратних конфігурацій D, E, I, J - провідний Ethernet і номінальна напруга 110 В 4 - тільки для апаратних конфігурацій D, E, I, J - провідний Ethernet і номінальна напруга 220 В				

Увага! З пристроями не поставляються датчики волоконно-оптичні ДВО (див. стор. 51), їх необхідно купувати окремо.



Пристрої захисту контактної мережі змінного струму

MRZS-A

Використовується в якості основного і резервного захисту та автоматики фідерів контактної мережі змінного струму.

Виконує функції

Контроль і вимірювання

- струму основної та резервної ліній;
- 3-ї гармоніки струму основної та резервної ліній;
- напруги основної та резервної ліній;
- кута між струмом та напругою основної та резервної ліній;
- частоти основної лінії;
- активної, реактивної (в двох напрямках) та повної потужностей основної та резервної ліній;
- активної та реактивної електроенергій основної лінії;
- активного та реактивного опорів основної та резервної ліній;
- $\cos(\varphi)$ основної та резервної ліній.



Функції релейного захисту:

- **чотириступеневий дистанційний захист основної лінії**, з неспрямованим першим ступенем, можливістю вибору напрямку та ширини сектора другого, третього та границь четвертого ступеня; мінімальна уставка за опором - 0,01 Ом;
- **триступеневий дистанційний захист резервної лінії**, з неспрямованим першим ступенем та можливістю вибору напрямку та ширини сектора другого та третього ступенів; мінімальна уставка за опором - 0,01 Ом;
- **чотириступеневий максимальний струмовий захист основної лінії**, має наступні ступені:
 - 1 - ступінь з незалежною витримкою часу (струмова відсічка), або з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ із незалежною витримкою часу;
 - 2 - ступінь з незалежною витримкою часу з можливістю пуску за напругою або із залежною від струму витримкою часу (відповідно до IEC 255-4 типи А, В, С, характеристиками РТ-80, РТВ-1), або спрямований МСЗ з незалежною витримкою часу;
 - 3 - ступінь із незалежною витримкою часу з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ;
 - 4 - ступінь із незалежною витримкою часу з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ;
- **двоступеневий максимальний струмовий захист резервної лінії**, має наступні ступені:
 - 1 - ступінь з незалежною витримкою часу (струмова відсічка), або з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ із незалежною витримкою часу;
 - 2 - ступінь з незалежною витримкою часу з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ;
- **двоступеневий захист мінімальної напруги основної лінії**;
- **двоступеневий захист максимальної напруги основної лінії**;
- **дуговий захист (ЗДЗ)**: пуск ЗДЗ здійснюється через дискретний вхід або від зовнішніх волоконно-оптичних датчиків дугового захисту з можливістю контролю струму та/або напруги основної лінії;
- **пристрій резервування відмови вимикача (ПРВВ) основної лінії** з контролем струму: пуск ПРВВ здійснюється при спрацюванні вибраних захистів або через дискретний вхід. ПРВВ має два ступені за часом спрацювання;



- **універсальні захисти (8 шт.)** з можливістю пуску за струмами і напругами основної та резервної ліній, активною, реактивною та повною потужністю основної та резервної ліній. При цьому пусковий орган може спрацювати як на перевищення уставки, так і на зниження нижче уставки.

Функції автоматики:

- **управління вимикачем.** Ввімкнення і вимкнення вимикача здійснюється як від пристрою, так і через дискретний вхід (імпульсно). При наявності команди на вимкнення вимикача відбувається блокування сигналу ввімкнення;
- **прискорення захисту.** Автоматичне прискорення ДЗ та МСЗ вводиться за командою ввімкнення вимикача;
- **чотирикратне автоматичне повторне ввімкнення (АПВ).** Пуск АПВ здійснюється від ДЗ і/або МСЗ основної лінії;
- **АЧР з ЧАПВ** - 2 ступені.

Функції контролю, реєстрації і сигналізації:

- визначення місця пошкодження основної лінії;
- контроль кіл ввімкнення і вимкнення вимикача основної та резервної ліній;
- контроль комутаційного ресурсу вимикача основної лінії;
- аварійний реєстратор осцилограм струмів і напруг із записом дискретних сигналів:
 - тривалість запису доаварійного і аварійного процесів, що параметрується;
 - роздільна здатність реєстратора за аналоговими сигналами - 1,25 мс;
 - сумарна тривалість запису - 40 с.
- реєстратор дискретних сигналів:
 - 30 останніх аварій;
 - до 43 записів в кожній аварії з реєстрацією значень максиметрів струмів, напруг, частоти;
- технічний облік електроенергії основної лінії:
 - активної енергії в двох напрямках;
 - реактивної енергії в чотирьох квадрантах.

Функції розширеної логіки:

кількість визначуваних функцій - 8;

- кількість визначуваних тригерів - 4;
- стан тригерів зберігається в енергонезалежній пам'яті;
- передавальні функції;
- логічні елементи І, АБО, НЕ, ВИКЛЮЧНЕ-АБО.

Розширена логіка дозволяє як доповнювати наявні функції, так і створювати нові.

Функції сервісні:

- вільно призначаються входи;
- вільно призначаються виходи;
- вільно призначаються світлодіоди;
- чотири групи уставок за всіма захистами;
- контроль цілісності датчиків і тракту дугового захисту;
- багатомовне меню - підтримується 3 мови;
- шість вільно програмованих кнопок з можливістю роботи в режимі "ключа";
- кнопки управління вимикачем;
- робота з зовнішнім комп'ютером здійснюється через порт USB.

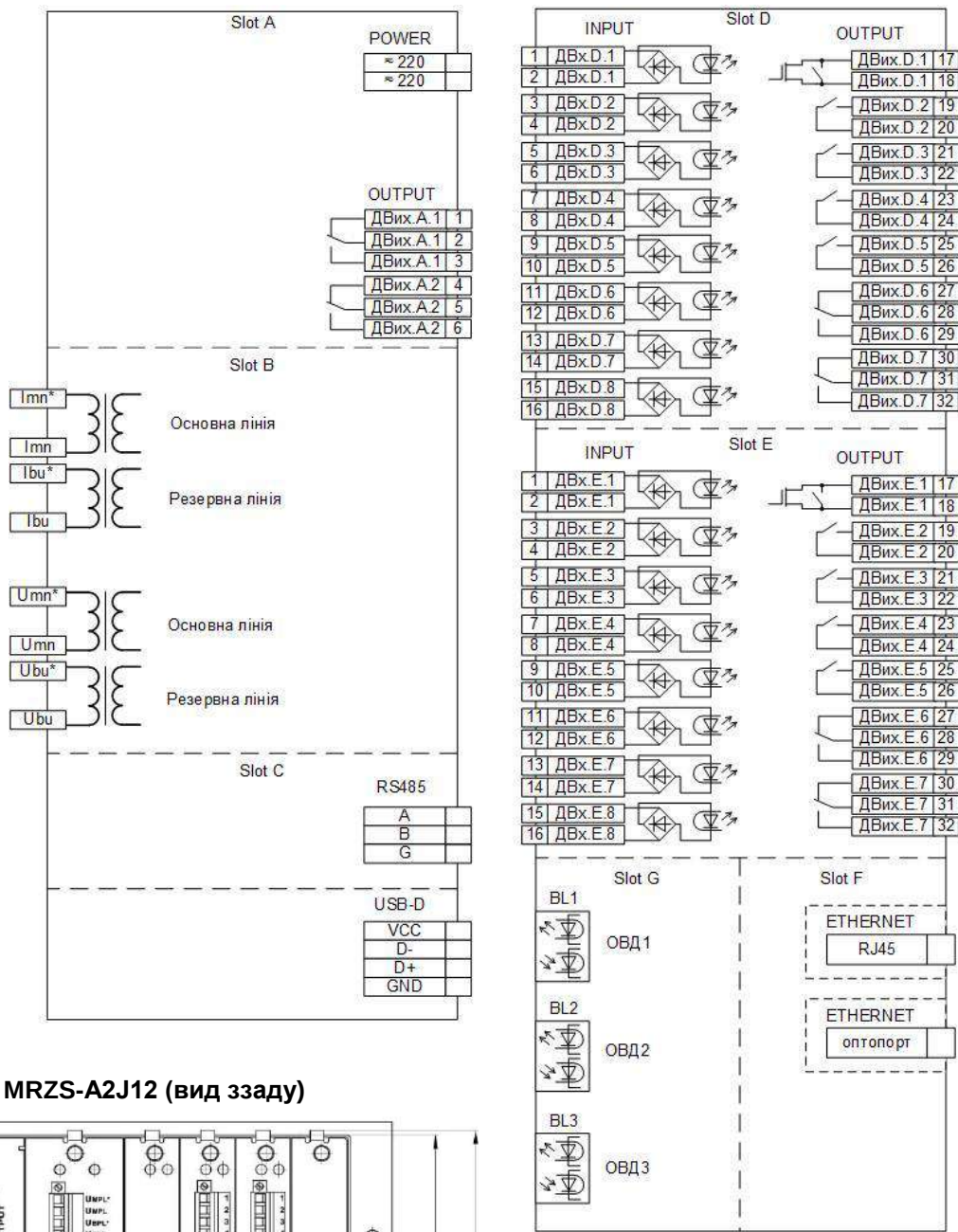
Інтерфейси та протоколи обміну даними:

- Інтерфейси: RS 485, USB, Ethernet (RJ-45 або оптичний ST);
- Протоколи обміну: Modbus RTU, Modbus TCP, по IEC 61850 (GOOSE, MMS), DNP3, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104..

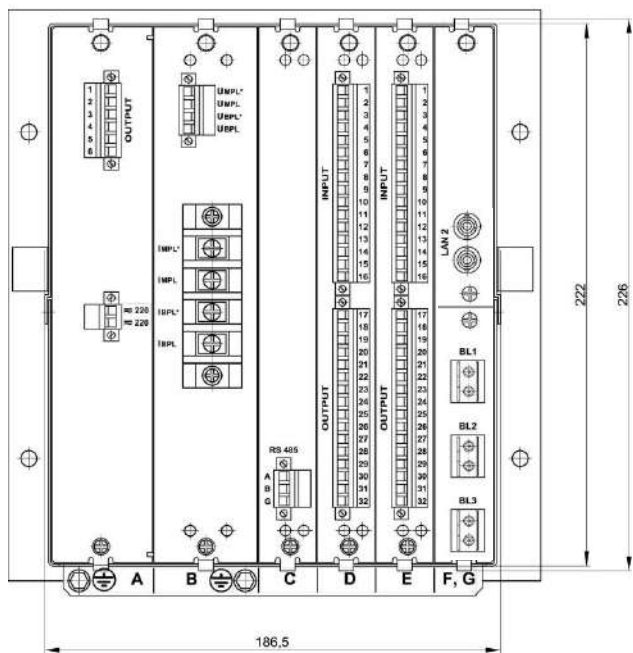
Оновлення програмного забезпечення через порт USB



Спрощена схема підключення пристрою MRZS-A2J12



MRZS-A2J12 (вид ззаду)





Специфікація для замовлення MRZS-A

MRZS-

A	2	G	1	2
---	---	---	---	---

захист фідера				
вид апаратно - програмної платформи 2				
апаратна конфігурація (див. таблицю нижче)				
особливості виконання (поз.1) 1 - базове (за замовчуванням); для апаратних конфігурацій H, J, L - три оптичних входи контролю дуги				
особливості виконання (поз.2) 1 - номінальна напруга 110 В для всіх апаратних конфігурацій; для апаратних конфігурацій I, J - оптичний Ethernet 2 - номінальна напруга 220 В для всіх апаратних конфігурацій; для апаратних конфігурацій I, J - оптичний Ethernet 3 - тільки для апаратних конфігурацій I, J - провідний Ethernet і номінальна напруга 110 В 4 - тільки для апаратних конфігурацій I, J - провідний Ethernet і номінальна напруга 220 В				

Апаратні конфігурації MRZS-A

Параметри апаратної конфігурації	Позначення апаратної конфігурації					
	A	G	H	I	J	L
Датчики струмів	2	2	2	2	2	2
Датчики напруги	2	2	2	2	2	2
Живлення від струмів КЗ	-	-	-	-	-	-
Вихід напруги для живлення дискретних входів (DIP)	-	-	-	-	-	-
Кількість світлоіндикаторів, із них програмованих	20 17	20 17	20 17	20 17	20 17	20 17
Функціональних клавіш, із них з режимом ключа	6 6	6 6	6 6	6 6	6 6	6 6
Кнопки ввімкнення і вимкнення вимикача	+	+	+	+	+	+
Інтерфейси зв'язку RS485 USB	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
Змінні дані для апаратної конфігурації						
Кількість дискретних входів	8	16	16	16	16	20
Кількість дискретних виходів:	9	16	16	16	16	16
з замикаючим контактом	4	8	8	8	8	8
з перемикаючим контактом	4	6	6	6	6	6
силові	1	2	2	2	2	2
Оптичні входи контролю дуги	-	-	3	-	3	3
Інтерфейс Ethernet (оптичний або провідний)	-	-	-	1	1	-

Увага! З пристроями не поставляються датчики волоконно-оптичні ДВО (див. стор. 51), їх необхідно купувати окремо.



Пристрої диференційного захисту трансформатора

MRZS-T

Використовується на приєднання 150 - 6 кВ в якості пристрою диференційного захисту та автоматики за струмом (диференційного захисту двообмоткового трансформатора, генератора, лінії і т.д.).

Пристрої можуть розміщуватися: в релейних відсіках КЗО, КРП, КРПЗ (ККЗО), панелях, в шафах управління.

Виконує функції

Контроль і вимірювання

- трьох фазних струмів низької сторони з частотою 50 Гц з номінальним значенням $I_n = 5$ А в межах від 0,1 до 30 I_n ;
- трьох фазних струмів середньої сторони з частотою 50 Гц з номінальним значенням $I_n = 5$ А в межах від 0,1 до 30 I_n (для триобмоткового трансформатора);
- трьох фазних струмів високої сторони з частотою 50 Гц з номінальним значенням $I_n = 5$ А в межах від 0,1 до 30 I_n ;
- трьох фазних напруг;
- струму прямої послідовності низької сторони;
- струму зворотної послідовності низької сторони;
- струму нульової послідовності низької сторони;
- струму прямої послідовності високої сторони;
- струму зворотної послідовності високої сторони;
- струму нульової послідовності високої сторони;
- трьох фаз диференційного струму;
- трьох фаз другої гармоніки диференційного струму;
- трьох фаз п'ятої гармоніки диференційного струму;
- трьох фаз аперіодичної складової диференційного струму;
- напруги прямої послідовності;
- напруги зворотної послідовності;
- напруги нульової послідовності;
- кутів між усіма аналоговими вимірами лінії;
- частоти мережі;
- активної потужності зі знаком;
- реактивної потужності зі знаком;
- повної потужності;
- коефіцієнта потужності.

Функції релейного захисту:

- **диференційний струмовий захист і диференційна струмова відсічка з гальмуванням** від максимального фазного струму сторін вищої, середньої і нижчої напруги.

Характеристики кривої гальмування (базові точки, коефіцієнти нахилу) задаються при параметруванні.

Диференційний струмовий захист з гальмуванням.

Будь-який із ступенів може бути виконаний з пуском за напругою при використанні елементів розширеної логіки.

Передбачено вирівнювання номінальних струмів сторін вищої, середньої і нижчої напруги.

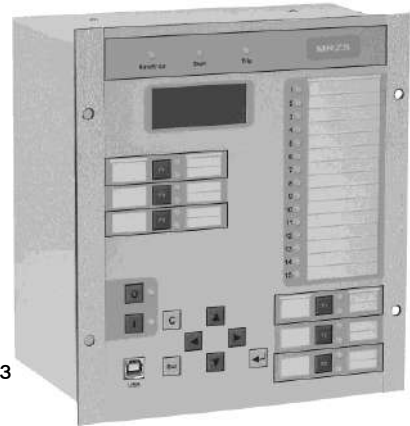




Схема ввімкнення не залежить від групи з'єднання обмоток трансформатора, пристрій перераховує величини і кути струмів за номером групи з'єднання.

Можливість введення блокування за вищими гармоніками, щоб уникнути помилкового спрацьовування при перезбудженні заліза трансформатора.

Можливість введення блокування за аперіодичною складовою;

- **чотириступеневий максимальний струмовий захист (МСЗ)**, має наступні ступені:

1- ступінь з незалежною витримкою часу (струмова відсічка), або з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ з незалежною витримкою часу;

2 - ступінь з незалежною витримкою часу з можливістю пуску за напругою або з залежною від струму витримкою часу (відповідно до IEC 255-4 типи А, В, С, характеристиками РТ-80, РТВ-1), або спрямований МСЗ з незалежною витримкою часу;

3 - ступінь з незалежною витримкою часу (захист від перевантаження) з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ;

4 - ступінь з незалежною витримкою часу (захист від перевантаження) з можливістю пуску за напругою, або спрямований МСЗ.

Працює за струмами високої або низької сторони;

- **блокування МСЗ від кидків струму намагнічування;**

- **двоступеневий захист мінімальної напруги** з можливістю контролю сили струму і ввімкненням пускових органів за І або за АБО. Працює за напругою високої або низької сторони;

- **двоступеневий захист максимальної напруги** з ввімкненням пускових органів за І або за АБО. Працює за напругою високої або низької сторони;

- **двоступеневий неспрямований захист від замикання на землю за розрахунковим ЗІО**, (аналог реле РТЗ-51). Працює за струмами високої або низької сторони;

- **захист за напругою нульової послідовності ЗУО (РНН)** за розрахунковою напругою нульової послідовності. Працює за напругою високої або низької сторони;

- **чотириступеневий спрямований захист від замикання на землю за розрахунковим ЗІО (СЗНП)** з можливістю одночасної роботи в двох напрямках з різними наборами уставок. Працює за струмами високої або низької сторони;

- **двоступеневий захист зворотної послідовності (ЗЗП)**, реагує на відношення струму зворотної послідовності до струму прямої послідовності. Працює за струмами високої або низької сторони;

- **газовий захист трансформатора**. Реагує на стан дискретних входів від замикаючих контактів газового реле та після спрацьовування діє на вимкнення або сигнал;

- **тепловий захист трансформатора**. Реагує на стан дискретних входів від замикаючих контактів теплового реле і після спрацювання діє на вимкнення або сигнал;

- **універсальні захисти (8 шт.)** з можливістю пуску за всіма струмами, напругами і потужностями, зазначеними в розділі "Контроль і вимірювання". При цьому пусковий орган може спрацьовувати як на перевищення уставки, так і на зниження нижче уставки;

- **визначення характеру пошкодження (зовнішнє або внутрішнє)** за кутом між векторами струмів зворотної послідовності;

- **два пристрої резервування відмови вимикача (ПРВВ)** з контролем струму. Діє на суміжні приєднання. Працює за струмами високої або низької сторони. Пуск ПРВВ здійснюється при спрацьовуванні захистів або через дискретний вхід. Кожне ПРВВ має два ступені за часом спрацьовування;

- **дві функції контролю кіл ввімкнення і вимкнення вимикачів** з незалежними уставками;

- **функція дешунтування** двох струмових кіл.

Функції автоматики:

- **дві функції управління вимикачами**. Ввімкнення і вимкнення вимикача здійснюється як від пристрою, так і через дискретний вхід (імпульсно). При наявності команди на вимкнення вимикача відбувається блокування сигналу ввімкнення;

- **блокування від багатократного ввімкнення вимикача**.

Функції контролю, реєстрації і сигналізації:

- контроль справності (симетрії) кіл струму (від обриву фаз живлячого фідера)



- контроль кіл ввімкнення і вимкнення вимикача;
- аварійний реєстратор осцилограм струмів із записом дискретних сигналів:
 - тривалість запису доаварійного і аварійного процесів параметрується;
 - роздільна здатність реєстратора за аналоговими сигналами - 1,25 мс;
 - сумарна тривалість запису - 40 с.
- реєстратор дискретних сигналів:
 - 30 останніх аварій;
 - до 43 записів в кожній аварії.
- реєстратор статистики: записує 400 останніх змін всіх дискретних сигналів.

Функції розширеної логіки:

- кількість визначуваних функцій - 16;
- кількість визначуваних тригерів - 4;
- стан тригерів зберігається в енергонезалежній пам'яті;
- передавальні функції;
- логічні елементи І, АБО, НЕ, ВИКЛЮЧНЕ-АБО.

Розширена логіка дозволяє як доповнювати наявні функції, так і створювати нові.

Функції сервісні:

- вільно призначаються входи;
- вільно призначаються виходи;
- вільно призначаються світлодіоди;
- чотири групи уставок за всіма захистами;
- багатомовне меню - підтримується 3 мови;
- шість вільно програмованих кнопок з можливістю роботи в режимі "ключа";
- кнопки управління вимикачем;
- робота з зовнішнім комп'ютером здійснюється через порт USB.

Інтерфейси та протоколи обміну даними:

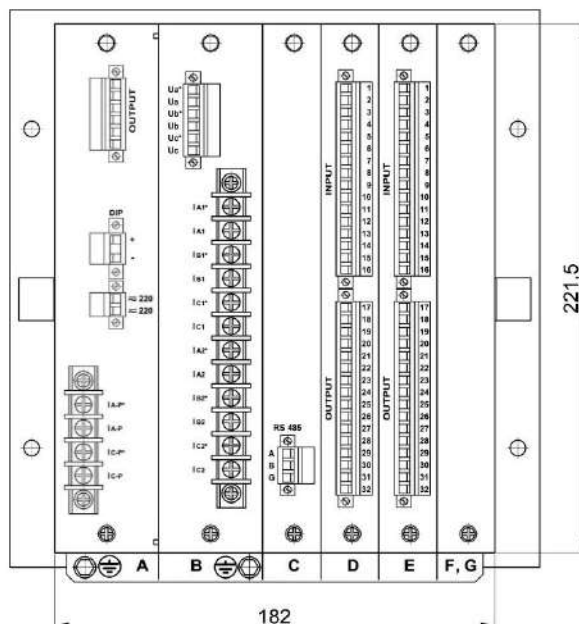
- Інтерфейси: RS 485, USB, Ethernet (RJ-45 або оптичний ST);
- Протоколи обміну: Modbus RTU, Modbus TCP, по IEC 61850 (GOOSE, MMS), DNP3, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104.

Живлення від струмів КЗ.

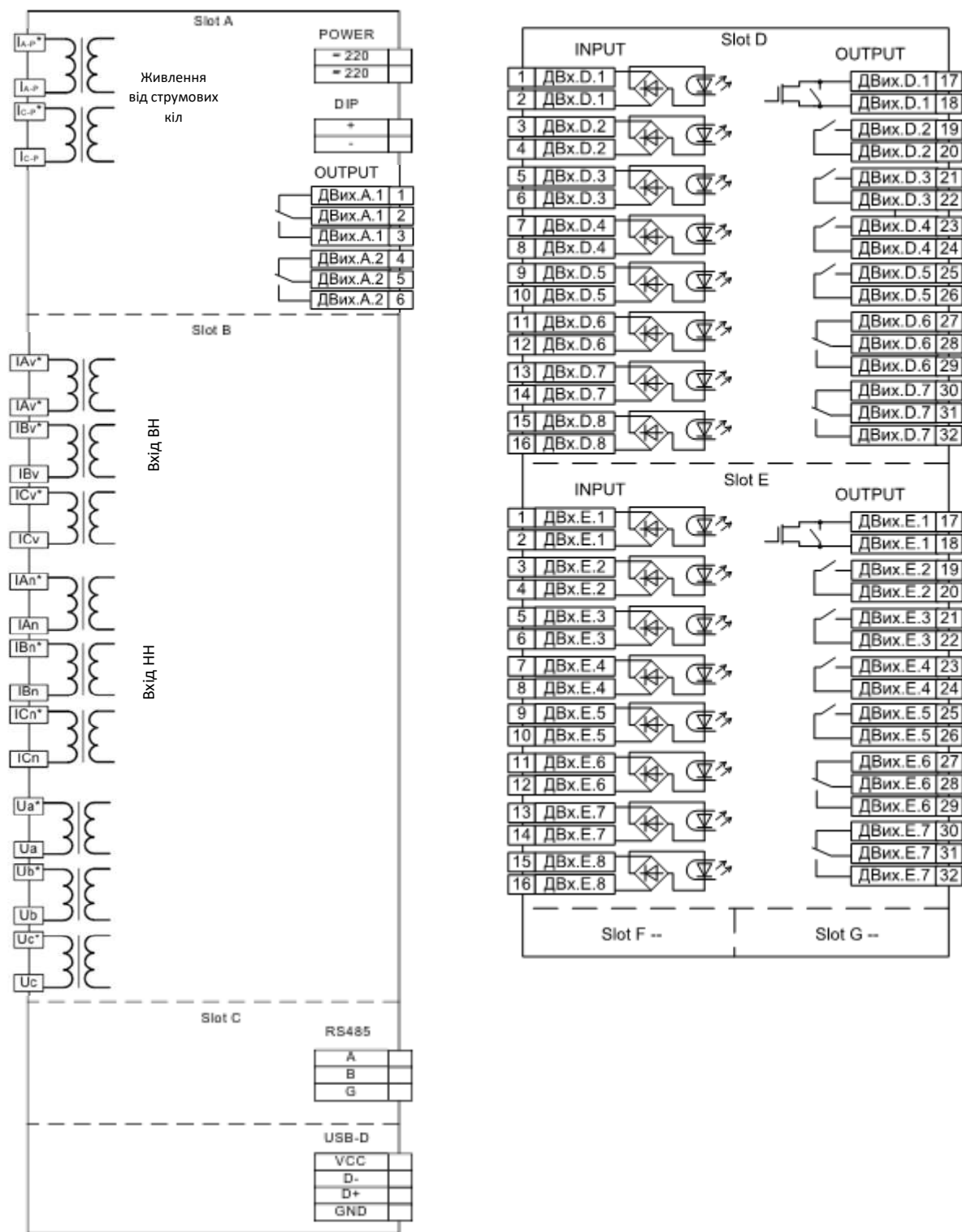
Живлення двох дискретних входів від внутрішнього джерела (DIP).

Оновлення програмного забезпечення через порт USB

MRZS-T2G12 (вид ззаду)



Спрощена схема підключення пристрою MRZS-T2G12





Специфікація для замовлення MRZS-T

MRZS-

T	2	G	1	2
---	---	---	---	---

диференційний захист				
вид апаратно - програмної платформи 2				
апаратна конфігурація (див. таблицю нижче)				
особливості виконання (поз. 1) 0 - тільки для апар. конф. G, I - датчики струму 5 А, без живлення від струмів КЗ, без виходу DIP, без функції дешунтування; 1 - тільки для апар. конф. G, I - датчики струму 5 А, з живленням від струмів КЗ, без функції дешунтування; 2 – тільки для апар. конф. G, I - датчики струму 1 А, без живлення від струмів КЗ, без виходу DIP, без функції дешунтування; 3 - тільки для апар. конф. H, J - датчики струму 5 А, з живленням від струмів КЗ, з функцією дешунтування				
особливості виконання (поз.2) 1 - номінальна напруга 110 В для всіх апаратних конфігурацій; для апаратної конфігурації I, J - оптичний Ethernet 2 - номінальна напруга 220 В для всіх апаратних конфігурацій; для апаратної конфігурації I, J - оптичний Ethernet 3 - тільки для апаратних конфігурацій I, J - провідний Ethernet та номінальна напруга 110 В 4 - тільки для апаратних конфігурацій I, J - провідний Ethernet та номінальна напруга 220 В				

Апаратні конфігурації MRZS-T

Параметри апаратної конфігурації	Позначення апаратної конфігурації			
	G	H	I	J
Датчики струмів	6I	6I	6I	6I
Датчики напруг	3U	3U	3U	3U
Кількість світлоіндикаторів, з них програмованих	20 17	20 17	20 17	20 17
Функціональних клавіш, з них з режимом ключа	6 6	6 6	6 6	6 6
Кнопки ввімкнення і вимкнення вимикача	+	+	+	+
Інтерфейси зв'язку RS485	1	1	1	1
USB	1	1	2	2
Кількість дискретних входів	16	16	16	16
Кількість дискретних виходів:	16	16	16	16
з замикаючим контактом	8	8	8	8
з перемикаючим контактом	6	6	6	6
силові	2	2	2	2
Змінні дані для апаратних конфігурацій				
Дешунтування	-	+	-	+
Інтерфейс Ethernet (оптичний або провідний)	-	-	1	1



Пристрої центральної сигналізації

MRZS-O

Пристрій призначений для організації систем центральної сигналізації на підстанціях, станціях і промислових об'єктах, обладнаних мікропроцесорними, електронними або електромеханічними пристроями релейного захисту та автоматики.

Виконує наступні функції:

- контроль і фіксація дискретних вхідних сигналів, в т.ч. імпульсних;
- контроль і фіксація вхідних сигналів групової сигналізації;
- формування вихідних дискретних сигналів;
- контроль стану світлозвукової сигналізації;
- приймання і відображення сигналів аварійної та попереджувальної сигналізації з та без витримки часу;
- візуальна індикація стану входів;
- управління звуковою сигналізацією (до семи пристроїв звукової сигналізації) з можливістю автоматичного квітування;
- видача сигналів групової сигналізації;
- видача сигналів на зовнішні пристрої світлової сигналізації, в т.ч. в режимі мерехтіння;
- зв'язок з верхнім рівнем управління, передача інформації і прийом сигналів з можливістю дії їх на внутрішню логіку, світлодіоди, реле, квітування.

**Кількість входів:**

- 28-56 вільно програмованих дискретних входів
- **0-4-8 входи з вимірюванням приросту струму** для групової сигналізації (ШГС)
- **0-1-2 аналогові входи контролю величини напруги оперструму** - спрацювання за струмом в пристрої не залежить від рівня напруги (спрацювання ШГС за опором).

Кількість світлодіодів.

- 60 вільно програмованих одноколірних;
- 2 сервісних триколірних:
 - справність/несправність пристрою
 - робота звукової сигналізації

Кількість дискретних виходів – 9.

- 7 реле
- 2 силові
- всі виходи вільно програмовані в т.ч. реле пульсуючого світла

Кнопки

- 3 сервісні: кнопка вимкнення звукової сигналізації "Тиша", кнопка скидання індикації, кнопка перевірки світлодіодів
- 4 вільно програмовані
- 6 кнопок навігації

Дискретний реєстратор - журнал подій, до 200 000 записів з фіксацією: стану дискретних входів; виходів функцій групової сигналізації; функціональних кнопок; виходи елементів внутрішньої логіки; вхідних та вихідних GOOSE-повідомлень; вхідних та вихідних MMS-повідомлень; сигналів телеуправління; виходів інших функцій.

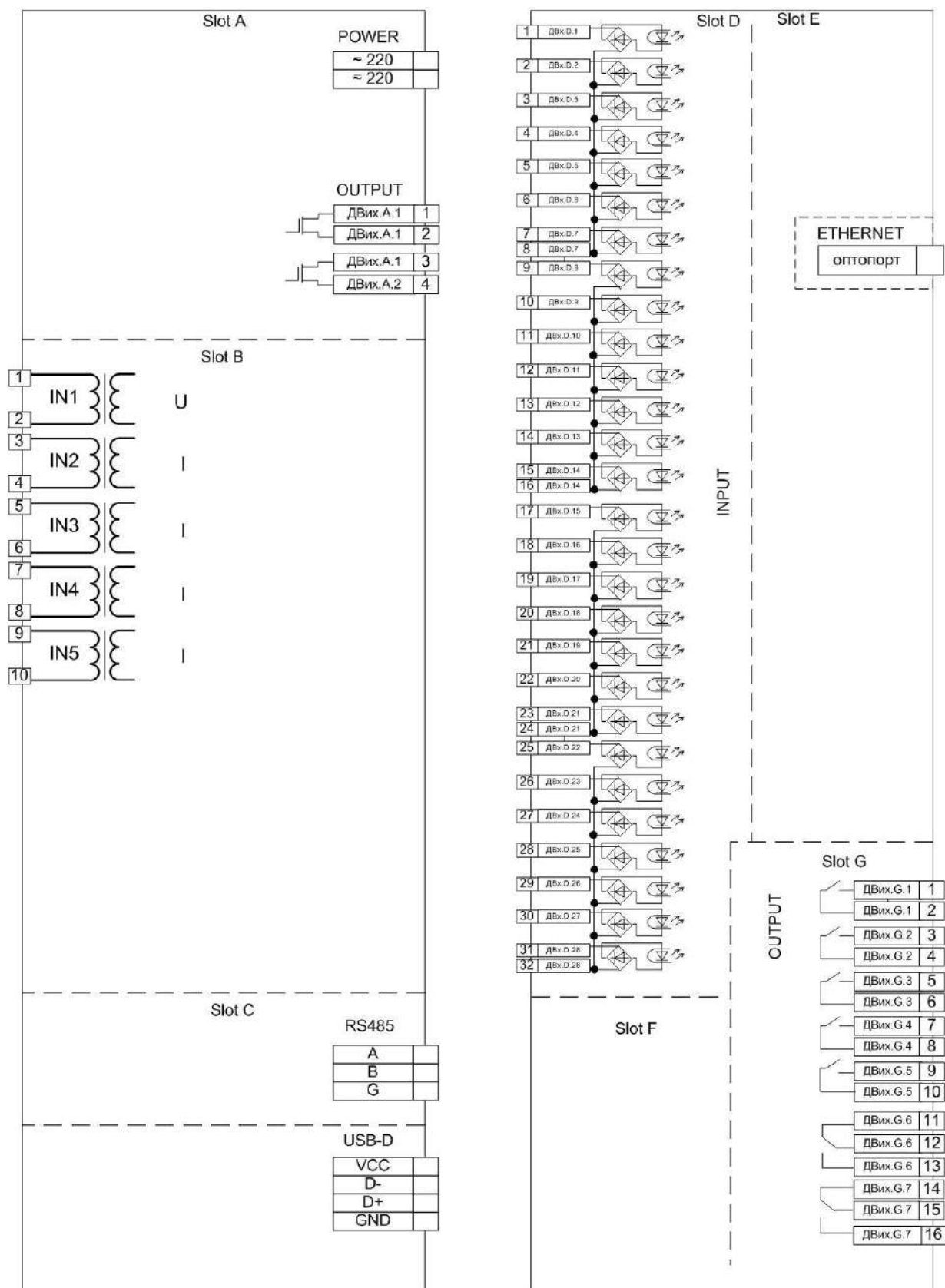
Цифровий осцилограф входів напруги оперструму: до 5 с до аварійного процесу, аварійний процес та до 25 с після аварійного процесу. Сумарна довжина записів - не менше 160 с.

Багатомовне меню - підтримується 3 мови.





Спрощена схема підключення пристрою MRZS-O2E12





Специфікація для замовлення MRZS-O

MRZS-

O	2	G	2	2
---	---	---	---	---

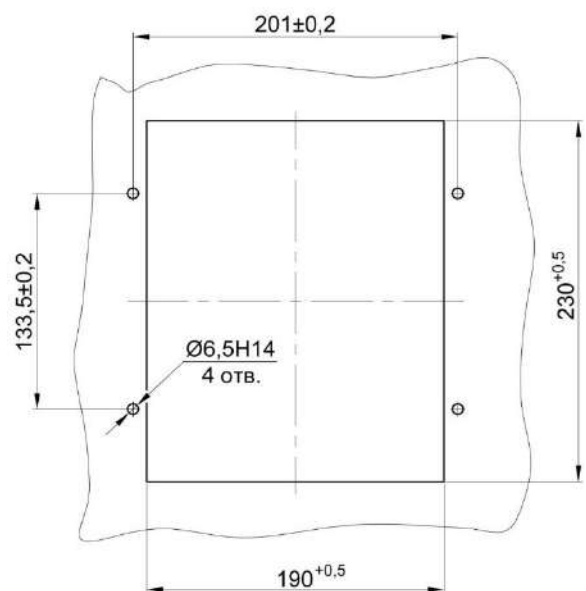
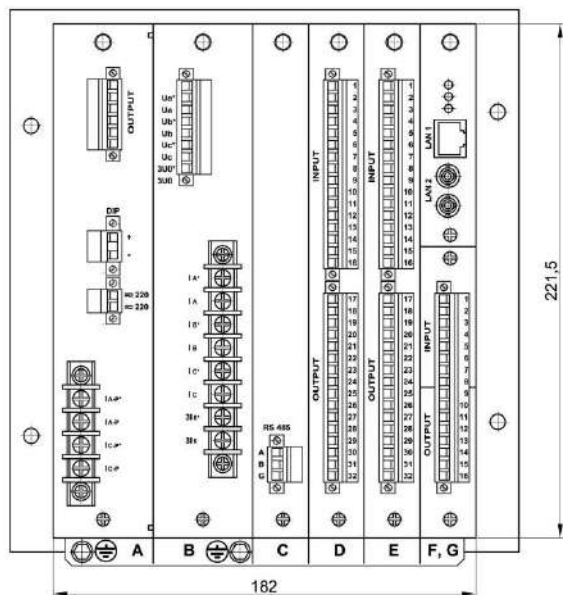
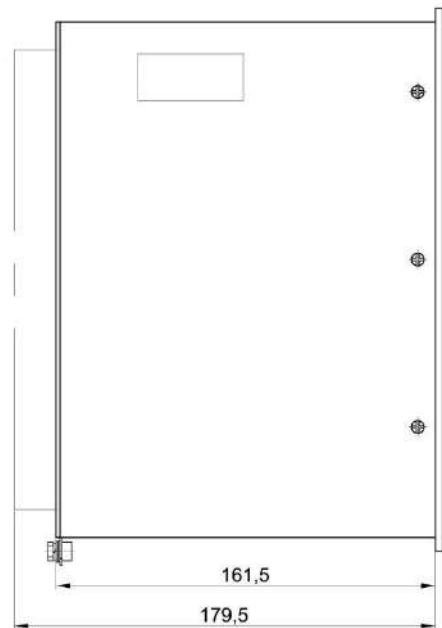
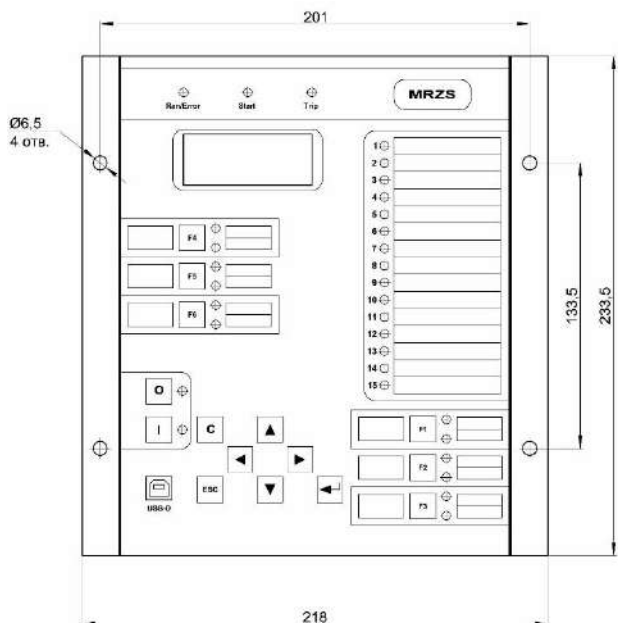
пристрій центральної сигналізації				
вид апаратно - програмної платформи 2				
апаратна конфігурація (див. таблицю нижче)				
особливості виконання (поз.1) 2 - 8I, 2U				
особливості виконання (поз.2) 1 - номінальна напруга 110 В для всіх апаратних конфігурацій; для апаратних конфігурацій E, I - оптичний Ethernet 2 - номінальна напруга 220 В для всіх апаратних конфігурацій; для апаратних конфігурацій E, I - оптичний Ethernet 3 - тільки для апаратних конфігурацій E, I - провідний Ethernet та номінальна напруга 110 В 4 - тільки для апаратних конфігурацій E, I - провідний Ethernet та номінальна напруга 220 В				

Апаратні конфігурації MRZS-O

Параметри апаратної конфігурації	позначення апаратної конфігурації			
	A	E	G	I
Датчики струмів	8	8	8	8
Датчики напруг	2	2	2	2
Кількість світлоіндикаторів, з них програмованих	62 60	62 60	62 60	62 60
Кількість дискретних виходів: з замикаючим контактом	9 5	9 5	9 5	9 5
з перемикаючим контактом	2	2	2	2
силові	2	2	2	2
Функціональних клавіш, з них з режимом ключа	4 4	4 4	4 4	4 4
Інтерфейси зв'язку RS485	1	1	1	1
USB	1	2	1	2
змінні дані для апаратних конфігурацій				
Кількість дискретних входів	28	28	56	56
Інтерфейс Ethernet (оптичний або провідний)	-	1	-	1



Габаритні і приєднувальні розміри пристроїв MRZS (крім MRZS-O),
розмітка щита під встановлення цих пристроїв



ГАБАРИТНІ І ПРИЄДНУВАЛЬНІ РОЗМІРИ ПРИСТРОЇВ MRZS

Датчик волоконно-оптичний ДВО



Датчик волоконно-оптичний ДВО призначений для застосування спільно з пристроями мікропроцесорного релейного захисту серії MRZS.

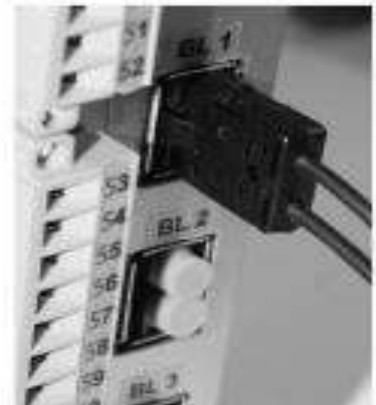
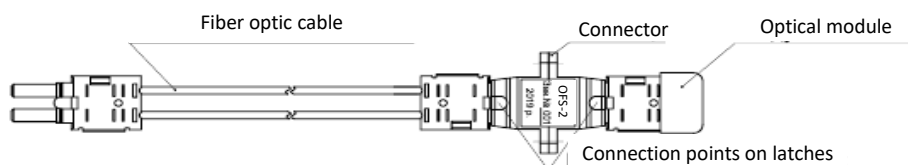
На основі сигналу датчика в пристрої MRZS реалізується функція захисту від дугових замикань. Світловий потік, який захоплює датчик, передається через пластикове оптичне волокно. Головною перевагою такого типу датчиків є забезпечення функції самоконтролю - перевірки на відсутність пошкоджень. Функціонування самоконтролю відбувається за допомогою передачі тестового сигналу між волокнами і передбачено конструкцією ДВО.

Кабель датчика виготовляється на замовлення необхідної споживачеві довжини.

Позначення датчика: ДВО-Х, де Х - довжина кабелю в метрах – ціле число від 1 до 8.

Характеристики

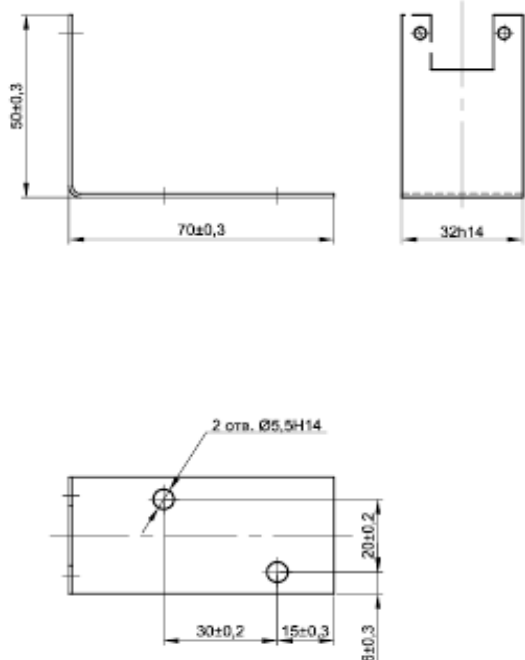
- захоплення світла дуги через напівпрозору головку датчика,
- зручне і надійне з'єднання,
- підтримка сигналу самоконтролю,
- діапазон робочих температур від -40°C до 85°C ,
- рекомендована температура монтажу від 0°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

**Конструкція ДВО**

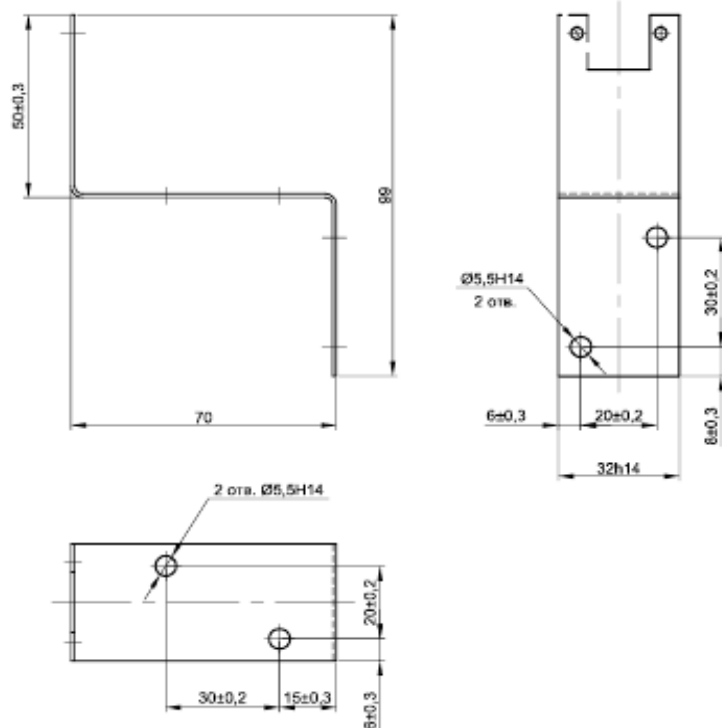
Для встановлення датчика пропонуються кронштейни L-форми і S-форми.

Тип кронштейна уточнюється при замовленні ДВО.

Кронштейн L-форми

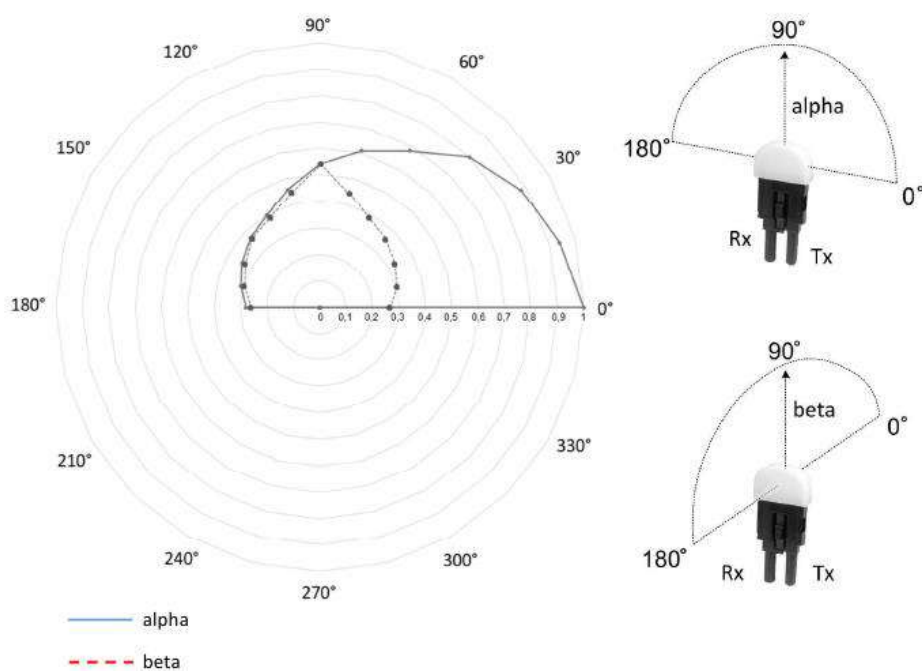


Кронштейн S-форми

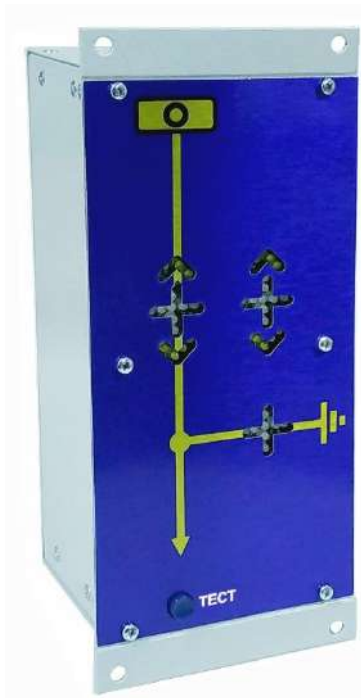


Діаграма спрямованості датчика

На діаграмі спрямованості зображено коефіцієнт чутливості ДВО відносно кутів α і β



Пристрій індикації ПІ



Пристрій призначений для відображення стану комутаційного обладнання комплектного розподільчого пристрою (РП) трансформаторної підстанції, розподільчого пункту 6(10)-35 кВ тощо.

Виконує наступні функції:

- контроль та фіксація входних дискретних сигналів;
- контроль стану комутаційного обладнання РП;
- приймання та відображення стану комутаційного обладнання;
- виявлення аварійних режимів роботи комутаційного обладнання та їх індикація;
- зв'язок з верхнім рівнем управління, передача інформації за протоколом обміну;
- тестування працездатності світлодіодів з передньої панелі пристрою;
- самодіагностика з дією на реле справності.

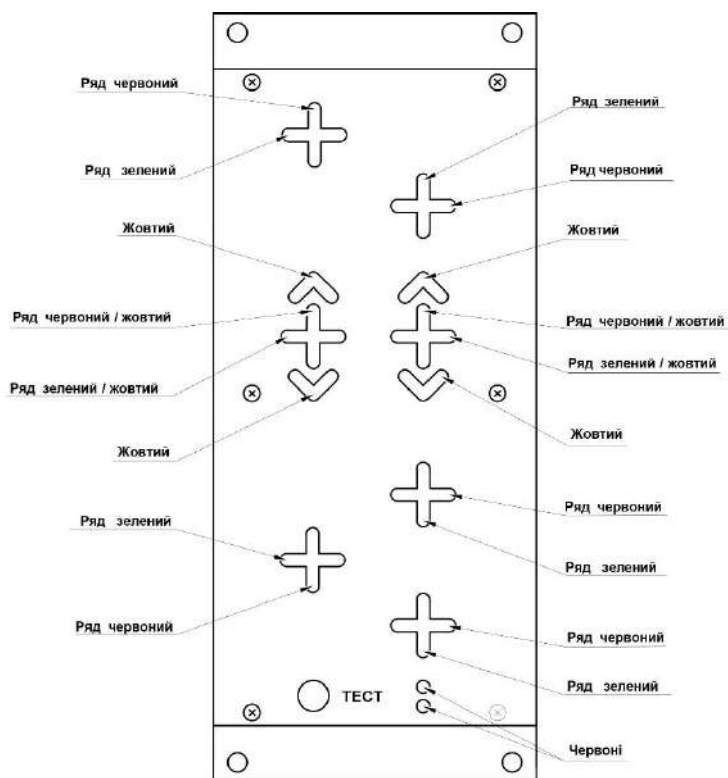
Адаптація для відображення і контролю комутаційного обладнання РП:

вимикач, шинний роз'єднувач, лінійний роз'єднувач, кабельний заземляючий ніж, шинний заземляючий ніж, лінійний заземляючий ніж, викотний елемент комірки.

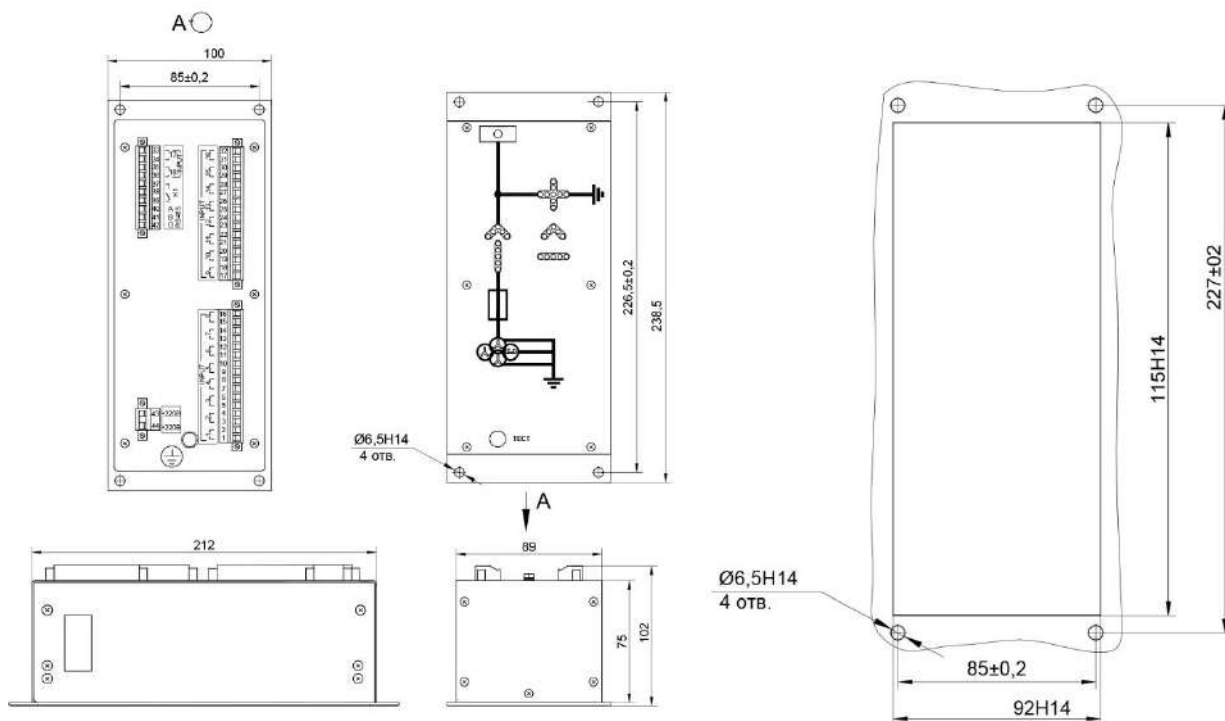
Мнемосхема для відображення стану комутаційного обладнання - одна з стандартних або на замовлення споживача згідно опитувального листа. Замовлена схема може бути виконана будь-яка виходячи з розміщення світлодіодів.

Характеристики:

- номінальна напруга живлення пристрою – 220 В постійна/змінна напруга;
- кількість дискретних входів, що гальванічно розв'язані – до 18;
- номінальна напруга для дискретних входів – постійна/змінна 220В;
- кількість світлодіодів в залежності від виконання – до 85;
- тип контактів вихідного реле справності пристрою: перемикаючі;
- кнопка тестування світлодіодів та зміни режимів роботи пристрою;
- максимальна потужність, яка споживається пристроєм – не більше 5 Вт;
- протокол обміну – Modbus RTU;
- інтерфейс зв'язку – RS 485.



Розміщення світлодіодів



Габаритні розміри

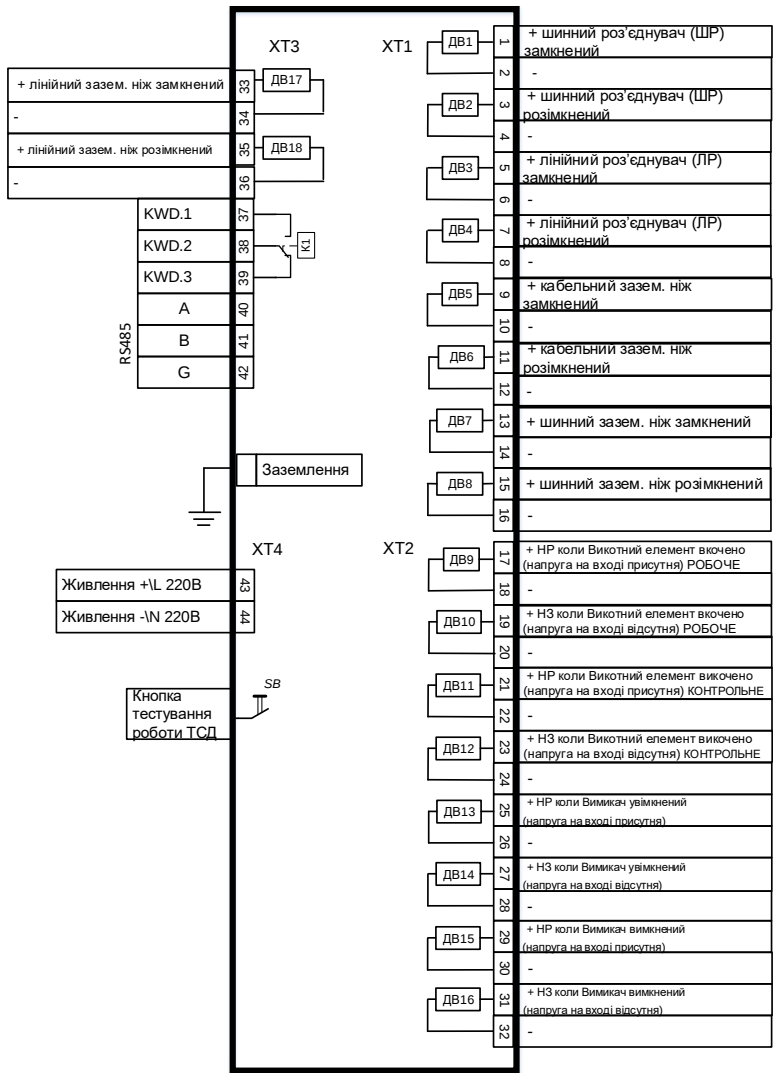
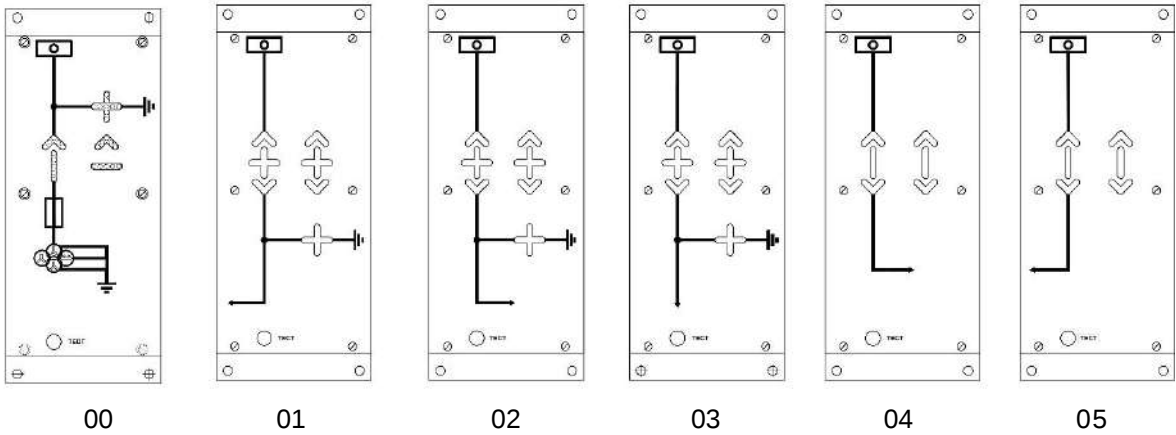
Отвір для встановлення





Інформація для замовлення: ПІ-хх
позначення виконання пристрою (хх- виконання) в залежності від типу приєднання.

Деякі варіанти виконання:



Спрощена схема підключення пристрою (максимальна комплектація)



КОНТАКТИ

Безупинно працюючи над підвищенням якості виконання і споживчих характеристик мікропроцесорних пристроїв захисту, що випускаються, ми розробили нові модифікації пристроїв, в яких було проведено істотне удосконалення функціоналу:

- значно розширили набори функцій, у тому числі універсального захисту;
- додано технічний облік електроенергії;
- додатково додана функція визначення місця пошкодження;
- додано живлення дискретних входів від внутрішнього джерела;
- підвищено кількість визначуваних функцій;
- введено визначувані тригери і інерційні функції;
- усі модифікації підтримують протоколи Modbus RTU, Modbus TCP, по IEC 61850 (GOOSE, MMS), DNP3, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104 (швидкість обміну по інтерфейсах RS485 та USB - до 115 kbps);
- усі модифікації функціонують як на постійному, так і змінному струмі.

НВП «Промавтоматика»

Телефон: +380(44) 339-99-45

Моб. тел. +380 (67) 900-39-89
+380 (96) 763-00-20

e-mail: promavtomatika_kiev@ukr.net
www.rza-promav.com







НВФ «Київприлад»
тел: +380 (44) 206-69-00
моб.тел: +380 (67) 777-77-45
e-mail: kievpribor@ukr.net
www.rza-promav.com

НВП «Промавтоматика»
тел: +380 (44) 339-99-45
моб.тел: +380 (67) 900-39-89
e-mail: promavtomatika_kiev@ukr.net
www.rza-promav.com