

IMPULSE

СНВО «ІМПУЛЬС»

МІКРОПРОЦЕСОРНІ ПРИСТРОЇ
РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ ТА АВТОМАТИКИ
ImPRI



МІКРОПРОЦЕСОРНІ ПРИСТРОЇ РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ ТА АВТОМАТИКИ ImPR1

Мікропроцесорні пристрої серії ImPR1 призначені для релейного захисту, автоматизації та управління систем генерації, передачі та розподілу електроенергії напругою від 6 до 330kV.

Пристрої серії ImPR1 відрізняються різноманітністю виконань за номенклатурою та кількістю аналогових та дискретних входів, вихідних реле, цифрових каналів зв'язку та, як наслідок, трьома варіантами конструктивного компонування. Апаратне забезпечення на базі однієї платформи та модульна конструкція пристрою ImPR1 дозволяють легко змінити його конфігурацію та підібрати оптимальне за функціональністю, ціною та габаритами виконання для кожного конкретного застосування. Комплект ЗІП мінімальний завдяки можливості заміни модулів.

Пристрої серії ImPR1 відповідають вимогам стандарту МЭК 61850, що дозволяє гарантовано передавати та обмінюватися даними з пристроями та системами, що відповідають вимогам цього стандарту.



ImPR1
Передня панель



ImPR1
Задня панель

Склад ImPR1:

- Модуль центрального процесора CPUМ:
 - розрядність процесора – 32;
 - частота процесора, не менш – 1 GHz;
 - до 4-х цифрових каналів зв'язку RS-485, Ethernet (TX і/або FX)
- Модуль введення аналогових сигналів AIM, який має 8 каналів введення сигналів від ВТН і ВТС, можливої конфігурації:
 - 4U + 4I або 5U + 3I або 2U + 6I або 8I.
- Модулі введення аналогових та виведення дискретних сигналів AIDOM, які мають 8 каналів введення сигналів 0÷20 mA та 8 каналів виведення дискретних сигналів;
- Модулі введення дискретних сигналів DIM, які мають 28(16) каналів введення потенціальних сигналів =110V, =220V і ~220V;
- Модулі вводу-виводу дискретних сигналів DIDOM, які мають 14(8) каналів введення потенційних сигналів =110V, =220V і ~220V і 11(8) каналів виведення дискретних сигналів;
- Модулі формування (виведення) дискретних сигналів DOM, які мають 16 каналів виведення дискретних сигналів;

- Модулі живлення PSM, номінальною напругою 110V або 220V постійного та змінного струму (можливі один або два вводи живлення);
- Панель індикації та управління (ПІУ) НМІУ: вбудована або виносна.

Функції релейного захисту ImP1:

- Створення вільної логіки захисту;
- Струмові захисти – до 14 типів;
- Захист по напрузі – до 2 типів;
- Логічні захисти – до 3 типів;
- Дистанційні захисти – до 4 типів;
- Диференційний захист – до 4 типів;
- Захист за частотою – 2 типи;
- Дуговий захист – 2 типи.

Функції автоматики ImPR1:

- Створення вільної логіки автоматики;
- Управління апаратами – від 1 до 20 шт.;
- Частотна автоматика – 2 типи;
- Автоматика введення резерву – 2 типи;
- Автоматика повторного увімкнення – 2 типи;
- Пристрій резервування відмови вимикача – 2 типи.

Функції контролю, реєстрації та сигналізації ImPR1:

- Контроль оперативних ланцюгів – 2 типи;
- Контроль ланцюгів вимірювання – 3 типи;
- Контроль синхронізму – 3 типи;
- Центральна схема збору інформаційних сигналів – 3 типи;
- Визначення місця ушкодження;
- Контроль справності та розрахунок ресурсу високовольтного вимикача;
- Світлова сигналізація і екран-табло;
- Реєстрація подій у нормальному та аварійному режимах;
- Осцилографування аварійних процесів.

Функції сервісні ImPR1:

- Перегляд журналу подій;
- Перегляд осцилограм аварійних ситуацій;
- Індикація поточних величин;
- Завдання уставок;
- Режими триколірної світлової індикації, що вільно програмуються – 4;
- Функціональні клавіші, що вільно програмуються – 9;
- Синхронізація календаря та годин астрономічного часу від системи ГЛОНАСС, NAVSTAR GPS або мережі єдиного часу об'єкта захисту;
- Налаштування логіки захисту та конфігурування;
- Отримання сигналів від зовнішніх пристроїв та АСУ;
- Обмін даними з АСУ за допомогою дубльованих каналів цифрового зв'язку (RS-485, Ethernet (TX i/або FX));
- Виключення несанкціонованої зміни конфігурації пристрою за допомогою системи паролів;
- Самодіагностика протягом усього часу роботи.

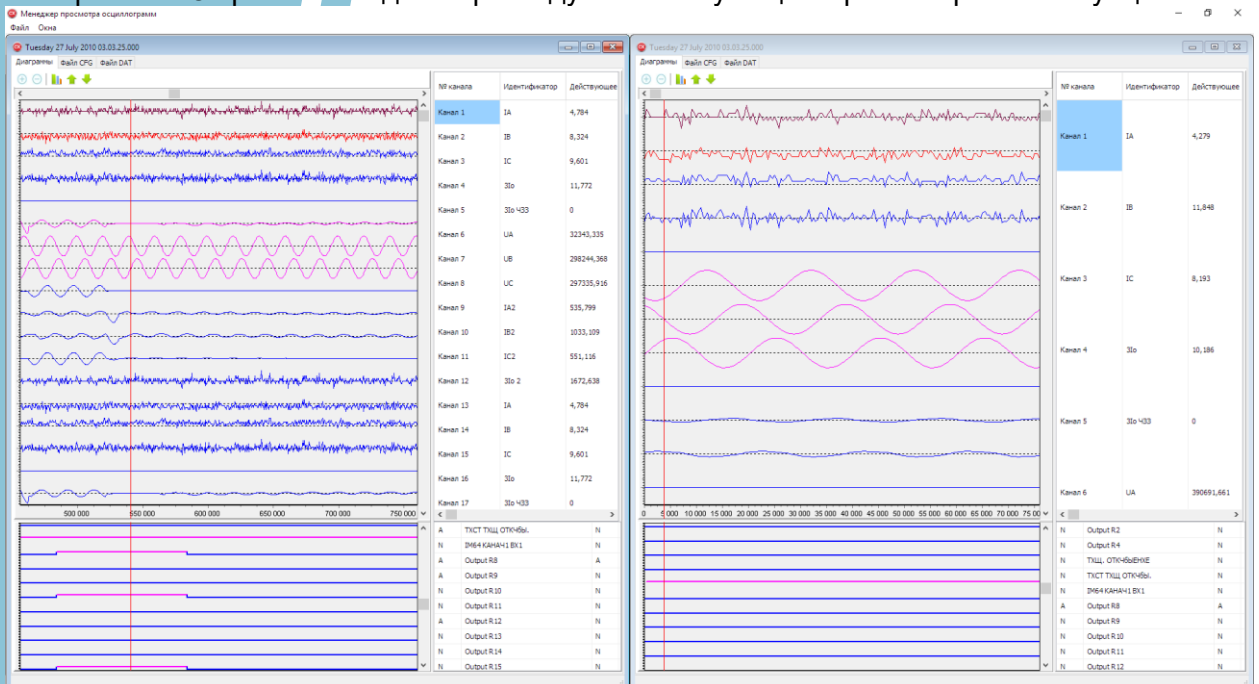


Тип виконання за призначенням ImPR1

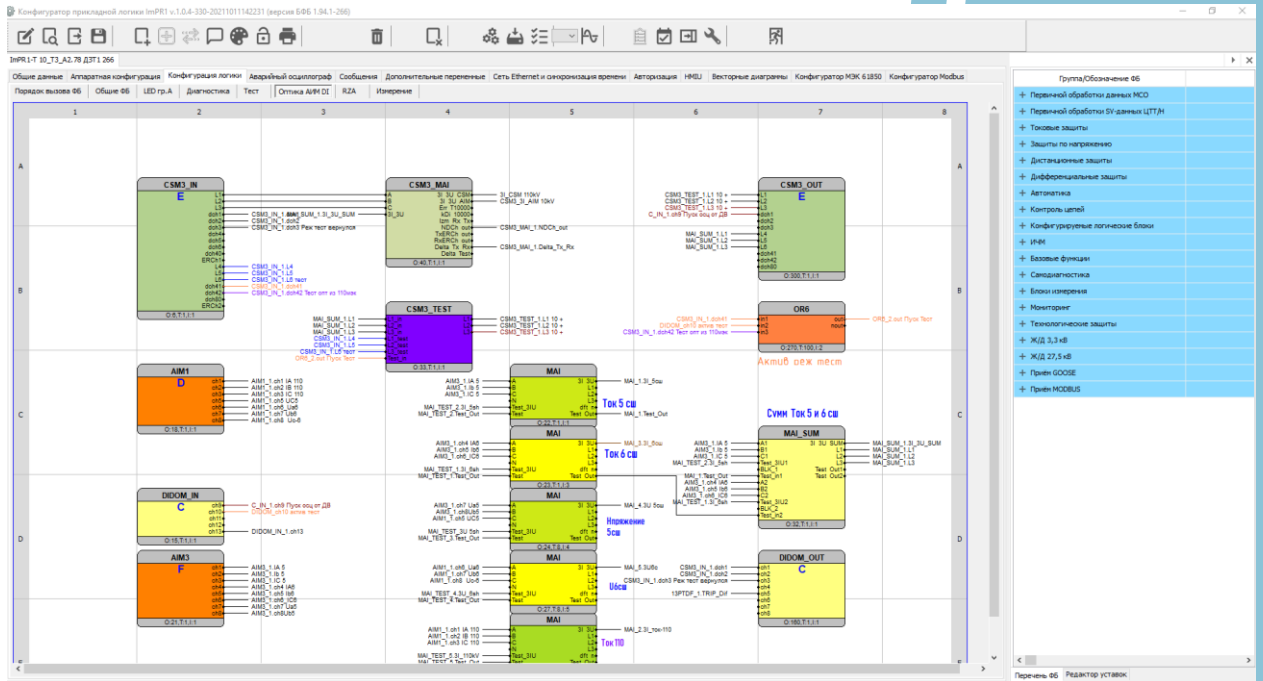
Призначення	ImPR1-F	ImPR1-FD	ImPR1-T	ImPR1-L	ImPR1-B
Захист та автоматика фідера 6÷35kV	◆				
Захист та автоматика фідера з диференційним захистом 6÷35kV (окрім триобмотувальних трансформаторів)		◆			
Захист та автоматика трансформатора до 150kV			◆		
Захист та автоматика лінії та обхідного вимикача 35 та 110(150)kV				◆	
Захист та автоматика шин 6, 35 та 110(150) кВ					◆

Програмне забезпечення (ПЗ) ImPR1:

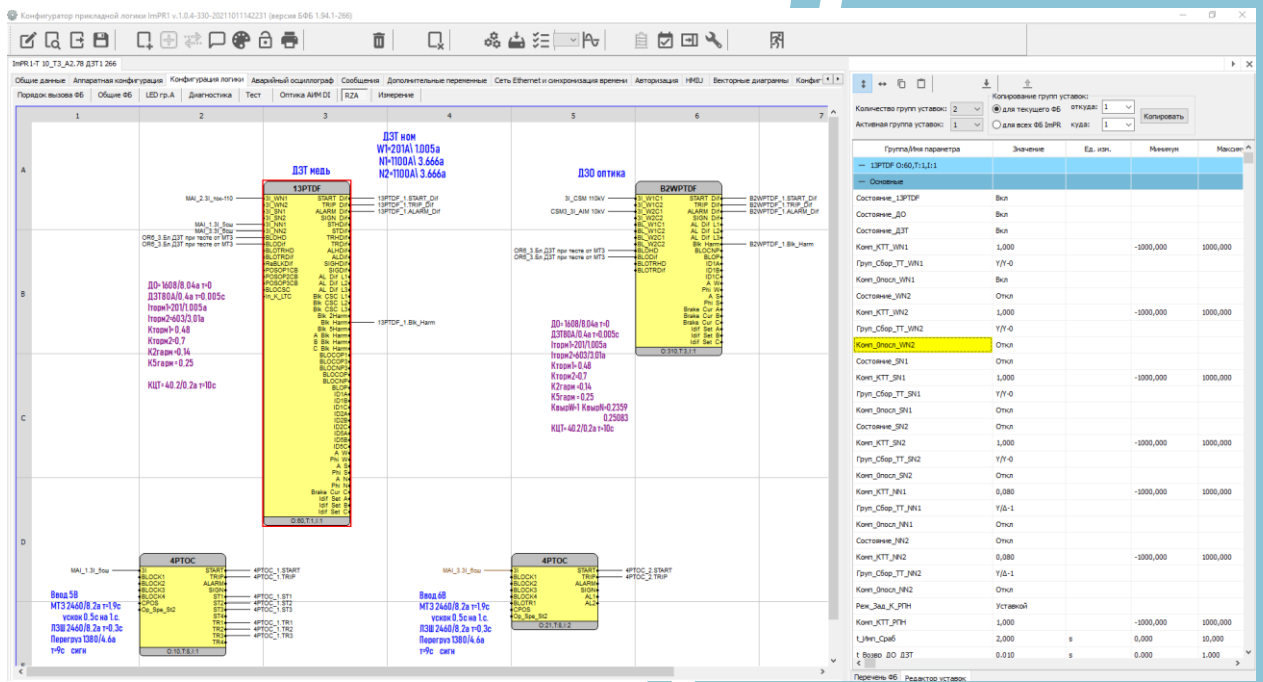
- системне ПЗ призначене для реалізації функцій захисту, автоматики, контролю, місцевого та дистанційного керування електротехнічним обладнанням;
- прикладне ПЗ розробляється, під конкретне програмно-апаратне виконання ImPR1, що замовляється по картці замовлення. Алгоритмічне забезпечення ImPR1 відповідає складу та особливостям конкретного об'єкта захисту та автоматики (фідер, трансформатор, лінія електропередачі та/або секційний (обхідний) вимикач та ін.);
- інструментальне ПЗ призначене для застосування на інженерній станції (ПЕОМ) або нутбучі з метою конфігурування прикладного ПЗ, а також для обслуговування пристроїв при експлуатації замовником - налаштування логіки захистів, мережевих обмінів, апаратної конфігурації, завдання уставок, перегляду подій, моніторингу стану ImPR1 ;
- сервісне ПЗ призначене для перегляду та аналізу осцилограм аварійних ситуацій.



Скріншот осцилограм сервісного ПЗ



Скріншот розробки алгоритмічного наповнення прикладного ПЗ за допомогою інструментального ПЗ



Скріншот завдання уставок за допомогою інструментального ПЗ

Основні функції за типом виконання ImPR1

Функція	ImPR1-F	ImPR1-FD	ImPR1-T	ImPR1-L	ImPR1-B
Максимально струмовий захист (МСЗ)	◆	◆	◆	◆	◆
МСЗ з пуском за напругою	◆	◆	◆	◆	◆
Спрямована МСЗ	◆	◆	◆	◆	◆
Струмова відсічка (СВ)	◆	◆	◆	◆	◆
Логічний захист шин (ЛЗШ)	◆	◆	◆	◆	
Захист від замикань на «землю» (ЗОЗ)	◆	◆	◆	◆	
Спрямована ЗОЗ	◆	◆	◆	◆	
Захист від обриву фаз фідера, що живить	◆	◆	◆	◆	◆
Захист за струмом зворотної послідовності I_2	◆	◆	◆	◆	◆
Спрямований захист за струмом зворотної послідовності I_2	◆	◆	◆	◆	◆
Захист по перевантаженню, струм вищих гармонік	◆	◆	◆		◆
Захист мінімального струму	◆	◆	◆	◆	◆
Захист несиметричних режимів	◆	◆	◆	◆	◆
Захист запуску двигуна	◆	◆			◆
Струмовий спрямований захист нульової послідовності (ССЗНП)				◆	◆
Захист дугових замикань комірки та секції (ЗДЗ)	◆	◆	◆	◆	
Захист від підживлення або зворотної потужності	◆	◆	◆	◆	◆
Однофазний дистанційний захист (ДЗ)	◆	◆	◆	◆	◆
Двофазний дистанційний захист (ДЗ)	◆	◆	◆	◆	◆
Захист по мінімальній напрузі (ЗМН)	◆	◆	◆	◆	◆
Захист по підвищенню напруги (ЗПН)	◆	◆	◆	◆	◆
Диференційний захист двигуна (ДЗД)		◆			
Диференційний захист трансформатора (ДЗТ)		◆	◆		
Диференційний захист шин (ДЗШ)					◆
Диференційно фазний захист лінії (ДФЗ)				◆	
Пристрій резервування відмови вимикача (ПРВВ)	◆	◆	◆	◆	◆

Функція	ImPR1-F	ImPR1-FD	ImPR1-T	ImPR1-L	ImPR1-B
ПРВВ «на себе»	◆	◆	◆	◆	◆
Автоматичне повторне включення (АПВ)	◆	◆	◆	◆	◆
Частотне автоматичне повторне включення (ЧАПВ)	◆	◆	◆	◆	◆
Автоматичне повторне включення шин (АПВШ)					◆
Автоматичне введення резерву (АВР)	◆	◆	◆	◆	◆
Автоматичне частотне розвантаження (АЧР)	◆	◆	◆	◆	◆
Управління високовольтним вимикачем (ВВ)	◆	◆	◆	◆	◆
Управління вимикачем навантаження (ВН)	◆	◆	◆		
Контроль ланцюгів відключення (КЛВ)	◆	◆	◆	◆	◆
Контроль ланцюгів увімкнення (КЛУ)	◆	◆	◆	◆	◆
Комутаційний ресурс вимикача	◆	◆	◆	◆	◆
Контроль стану вимикача	◆	◆	◆	◆	◆
Контроль ланцюгів струму (КСС)	◆	◆	◆	◆	◆
Контроль ланцюгів напруги (КЛН)	◆	◆	◆	◆	◆
Контроль синхронізму	◆	◆	◆	◆	◆
Блок логіки сигналів та управління регулювання за напругою (РПН)			◆		
Блок логіки технологічних захистів: - газовий захист (ГЗ); - реле рівня масла (РРМ); - перегрів, перевантаження		◆	◆		
Блок логіки сигналів маніпуляції та порівняння фаз, для диференційно-фазного захисту лінії				◆	
Визначення місця ушкодження (ВМП)	◆	◆	◆	◆	◆
Вимірювання напруги	◆	◆	◆	◆	◆
Вимірювання струму	◆	◆	◆	◆	◆
Кількість груп уставок	до 6	до 6	до 6	до 18	до 6
Осцилографування	◆	◆	◆	◆	◆
Реєстратор подій	◆	◆	◆	◆	◆
Самодіагностика	◆	◆	◆	◆	◆

Технічні характеристики модуля центрального процесора CPUM

Найменування параметру	Од-вим.	Значення
Об'єм вбудованої пам'яті, не менше: - оперативний - енергонезалежною (флеш-пам'яті)	GB	1 4
Канал зв'язку прийому сигналу 1PPS від мережі єдиного часу (ЗЄЧ)	шт.	1
Шина USB 2.0 для підключення в режимі Host або OTG	шт.	1
Кількість цифрових каналів зв'язку RS-485, Ethernet (TX і/або FX)	шт.	до 4
Протоколи зв'язку по RS-485		ModBus/RTU, IEC 60870-5-103
Протоколи зв'язку по Ethernet (TX або FX)		ModBus TCP, IEC 61850-8-1, IEC 61850-9-2LE
Протоколи синхронізації по Ethernet (TX или FX)		SNTP (RFC 4330), NTP (RFC 5905), PTPv2 (IEEE Std 1588TM)
Тип роз'єму для каналів зв'язку RS-485 і Ethernet TX		RJ-45
Тип роз'єму для каналів зв'язку Ethernet FX		MT RJ або LC
Швидкість передачі даних по RS-485	kbit/s	до 62,5
Швидкість передачі даних по Ethernet (TX або FX)	Mbit/s	до 100
Відстань передачі даних по RS-485	m	до 1200
Відстань передачі даних: - по Ethernet TX - по Ethernet FX	m	до 100 до 1 500
Світлові індикатори режимів роботи (з/ч)	шт.	2

Технічні характеристики модуля введення аналогових сигналів АІМ

Найменування параметру	Од-вим.	Значення
Кількість каналів введення струму та напруги: - 4U + 4I; - 5U + 3I; - 2U + 6I; - 8I	шт.	8
Робочий діапазон частоти змінного струму	Hz	45÷55
Межі основної абсолютної похибки вимірювання частоти, не більше	Hz	±0,01
Номінальний контрольований струм I _{ном}	A	1,0 або 5,0
Діапазон вимірювання струму від I _{ном} , не менше	%	від 0 до 4000
Номінальний струм нульової послідовності 3I ₀	A	0,2; 1,0 або 5
Діапазон вимірювання струму від 3I ₀ , не менше	%	від 0 або 4000
Тривалий струм, не менше	A	4×I _{ном}
Надструм тривалістю не більше 1s, не менше	A	100×I _{ном}
Динамічна стійкість тривалістю 10 ms, не менше	A	250, 250, 1250
Номінальна контрольована напруга U _{ном}	V	100
Діапазон вимірювання напруги від U _{ном} , не менше	%	від 0 до 200
Номінальна напруга входу 3U ₀	V	100
Діапазон вимірювання напруги від 3U ₀ , не менше	%	від 0 до 200
Стійкість по напрузі, не менше: - довго; - протягом 10s	V	300 400
Межі основної відносної похибки вимірювання струму, не більше: - для діапазону від 10 до 1000% від I _{ном} - для діапазону від 10 до 1000% від 3I ₀ - для діапазону від 1000 до 4000% від I _{ном} та 3I ₀	%	±2,5 ±2,5 ±5,0
Межі основної відносної похибки виміру напруги (при температурі 25±5 °C), не більше	%	±2,5
Межі додаткової похибки вимірювання струму та напруги при відхиленні температури навколишнього повітря на кожні 10 °C від температури 25±5 °C, не більше	%	±0,5 від основної похибки
Додаткова похибка вимірювання струму та напруги при зміні частоти вхідних сигналів у діапазоні 45÷55 Гц	%	0 (передбачено підстроювання за частотою)
Гальванічна розв'язка		поканальна

Технічні характеристики модуля введення аналогових та виведення дискретних сигналів AIDOM

Найменування параметру	Од. вим.	Значення
Кількість каналів аналогового вводу	шт.	6
Діапазон вимірів	mA	від 0 до 5; від 0 до 20 від 4 до 20
Живлення вхідного ланцюга сигналу каналу модуля		від зовнішнього джерела
Межі допустимої наведеної похибки перетворення по кожному вимірювальному каналу при тривалих робочих умовах експлуатації, не більше	%	±0,1
Кількість каналів дискретного виводу	шт.	8
Тип сигналу		релейний, нормально замкнутий «сухий контакт»
Комутована напруга постійного струму	V	від 19 до 264
Максимальна тривала напруга постійного струму	V	264
Комутаційна здатність контактів каналів виведення в ланцюгах постійного струму, що діють на включення (замикання), з навантаженням активним або індуктивним з постійною часу не більше 0,04s ($L/R \leq 0,04s$), не менше: - протікає протягом 0,03s - протікає протягом 0,2s - протікає протягом 0,3s - протікає протягом 1,0s	A	40 30 15 10
Струм, що тривало протікає через замкнуті контакти, не менше	A	5
Комутаційна здатність контактів каналів виведення в ланцюгах постійного струму, що діють на відключення (розмикання), з навантаженням активним або індуктивним з постійною часу не більше 0,04s ($L/R \leq 0,04s$), не менше: - при напрузі 48V - при напрузі 110V - при напрузі 220V - при напрузі 250V	A	1,00 0,40 0,25 0,20
Електрична зносостійкість для навантажених контактів, не менше	циклів	10 000
Механічна зносостійкість, не менше	циклів	100 000
Час спрацювання кожного вихідного каналу, не більше	ms	10
Гальванічна розв'язка		поканальна

Технічні характеристики модуля введення дискретних сигналів DIM1-3

Найменування параметру	Од. вим.	Значення
Кількість каналів дискретного вводу	шт.	16
Тип дискретного сигналу		потенціальний
Номинальна напруга (залежно від виконання): - постійного струму - змінного струму	V	110 або 220 220 (50 Hz)
Межа спрацювання дискретного входу при 110V номінальної напруги постійного струму	V	від 66 до 71 від 75 до 82
Межа спрацювання дискретного входу при 220V номінальної напруги постійного струму	V	від 135 до 143 від 154 до 165
Межа спрацювання дискретного входу при 220V номінальної напруги змінного струму	V	від 154 до 165
Межа відпускання дискретного входу при 110V номінальної напруги постійного струму	V	від 57 до 62 від 66 до 71
Межа відпускання дискретного входу при 220V номінальної напруги постійного струму	V	від 122 до 130 від 141 до 149
Межа відпускання дискретного входу при 220V номінальної напруги змінного струму	V	від 141 до 149
Максимальна тривала напруга дискретного входу: - при 110V номінальної напруги постійного струму - при 220V номінальної напруги постійного струму - при 220V номінальної напруги змінного струму	V	154 300 300
Тривалість імпульсу струму режекції,	ms	від 0 до 10
Гальванічна розв'язка		поканальна

Технічні характеристики модуля введення дискретних сигналів DIM4

Найменування параметру	Од. вим.	Значення
Кількість каналів дискретного вводу	шт.	28
Тип дискретного сигналу		потенціальний
Номинальна напруга (залежно від виконання): - постійного струму	V	110 або 220
Межа спрацювання дискретного входу при 110V номінальної напруги постійного струму	V	від 10 до 100
Вхідний опір дискретного входу у спрацьованому стані при 110V номінальної напруги постійного струму	kΩ	30
Вхідний опір дискретного входу в холодному стані при 110V номінальної напруги постійного струму	kΩ	5
Межа спрацювання дискретного входу при 220V номінальної напруги постійного струму	V	від 10 до 200
Вхідний опір дискретного входу у спрацьованому стані при 220V номінальної напруги постійного струму	kΩ	60
Вхідний опір дискретного входу в холодному стані при 220V номінальної напруги постійного струму	kΩ	10
Максимальна тривала напруга дискретного входу: - при 110V номінальної напруги постійного струму - при 220V номінальної напруги постійного струму	V	154 300
Тривалість затримки спрацювання,	ms	0 від 10000
Гальванічна розв'язка		групова
Кількість груп гальванічної розв'язки	шт.	4

Технічні характеристики модуля виведення дискретних сигналів DOM

Найменування параметру	Од. вим.	Значення
Кількість каналів дискретного виводу	шт.	16
Тип сигналу		релейний, нормально розімкнений «сухий контакт»
Комутована напруга постійного або змінного струму	V	Від 19 до 300
Комутаційна здатність контактів каналів виведення в ланцюгах постійного струму, що діють на включення (замикання), з навантаженням активним або індуктивним з постійною часу не більше 0,04s ($L/R \leq 0,04s$), не більше: - протікає протягом 0,1s - протікає протягом 0,3s - протікає протягом 1,0s	A	30 15 10
Постійний струм, що тривалий час протікає через замкнуті контакти, не менше	A	5
Комутаційна здатність контактів каналів виведення в ланцюгах постійного струму, що діють на відключення (розмикання), з навантаженням активним або індуктивним з постійною часу не більше 0,04s ($L/R \leq 0,04s$, $R=7.8 \Omega$, $L \leq 1 H$), не більше: - при напрузі 48V - при напрузі 110V - при напрузі 220V - при напрузі 250V	A	0,40 0,30 0,20 0,20
Комутаційна здатність контактів каналів виведення в ланцюгах змінного струму, що діють на розмикання та замикання, з навантаженням активним або індуктивним з постійною часу не більше 0,04s ($L/R \leq 0,04s$, $R=7.8 \Omega$, $L \leq 1 H$), не більше: - при напрузі $\approx 48V$ - при напрузі $\approx 110V$ - при напрузі $\approx 220V$ - при напрузі $\approx 250V$	A	10 10 5 5
Час спрацювання кожного вихідного каналу, не більше	ms	10
Гальванічна розв'язка		поканальна

Технічні характеристики модуля вводу-виведення дискретних сигналів DIDOM1-3

Найменування параметру	Од. вим.	Значення
Кількість каналів дискретного вводу	шт.	8
Тип дискретного сигналу		потенціальний
Номинальна напруга (в залежності від виконання): - постійного струму - змінного струму	V	110 або 220 220 (50Hz)
Межа спрацювання дискретного входу при 110V номінальної напруги постійного струму	V	від 66 до 71 від 75 до 82
Межа спрацювання дискретного входу при 220V номінальної напруги постійного струму	V	від 135 до 143 від 154 до 165
Межа спрацювання дискретного входу при 220V номінальної напруги постійного струму	V	від 154 до 165

Межа відпускання дискретного входу при 110V номінальної напруги постійного струму	V	від 57 до 62 від 66 до 71
Межа відпускання дискретного входу при 220V номінальної напруги постійного струму	V	від 122 до 130 від 141 до 149
Межа відпускання дискретного входу при 220V номінальної напруги змінного струму	V	від 141 до 149
Максимальна тривала напруга дискретного входу: - при 110V номінальної напруги постійного струму - при 220V номінальної напруги постійного струму - при 220V номінальної напруги змінного струму	V	154 300 300
Тривалість імпульсу струму режекції,	ms	від 0 до 10
Кількість каналів дискретного виводу типу: - релейний, нормально розімкнений «сухий контакт» - транзисторний ключ, норм. розімкнений «сухий контакт»	шт.	8 або 4 0 або 4
Комутована напруга постійного або змінного струму	V	від 19 до 300
Комутаційна здатність контактів каналів виведення в ланцюгах постійного струму, що діють на включення (замикання), з навантаженням активним або індуктивним з постійною часу не більше 0,04s ($L/R \leq 0,04s$), не більше: - протікає протягом 0,1s - протікає протягом 0,3s - протікає протягом 1,0s	A	30 15 10
Постійний струм, що тривалий час протікає: - через замкнуті контакти реле, не менше - через включений транзисторний ключ, щонайменше	A	5 3
Комутаційна здатність контактів реле в ланцюгах постійного струму, що діють на відключення (розмикання), з навантаженням активним або індуктивним з постійною часу не більше 0,04s ($L/R \leq 0,04s$, $R=7.8 \Omega$, $L \leq 1 H$), не більше: - при напрузі 48V - при напрузі 110V - при напрузі 220V - при напрузі 250V	A	0,40 0,30 0,20 0,20
Комутаційна здатність контактів реле в ланцюгах змінного струму, що діють на розмикання та замикання, з навантаженням активним або індуктивним з постійною часу не більше 0,04s ($L/R \leq 0,04s$, $R=7.8 \Omega$, $L \leq 1 H$), не більше: - при напрузі $\approx 48V$ - при напрузі $\approx 110V$ - при напрузі $\approx 220V$ - при напрузі $\approx 250V$	A	10 10 5 5
Комутаційна здатність транзисторних ключів у ланцюгах постійного струму, що діють на відключення (розмикання), з навантаженням активним або індуктивним з постійною часу не більше 0,04s при напрузі від 48 до 250V ($L/R \leq 0,04s$, $R=7.8 \Omega$, $L \leq 1 H$), не менше	A	30
Час спрацьовування: - реле, не більше - транзисторного ключа, не більше	ms	10 0,2
Гальванічна розв'язка		поканальна

Технічні характеристики модуля введення-виводу дискретних сигналів DIDOM4

Найменування параметру	Од. вим.	Значення
Кількість каналів дискретного введення	шт.	8
Тип дискретного сигналу		потенціальний
Номинальна напруга (залежно від виконання): - постійного струму	V	110 або 220
Значення напруги порога спрацювання дискретного входу в діапазоні	V	10-100 20-200
Значення напруги порога відпускання дискретного входу в діапазоні	V	1-90 1-190
Максимальна тривала напруга дискретного входу: - при 110V номінальної напруги постійного струму - при 220V номінальної напруги постійного струму	V	154 300
Імпульс режекції струму		нет
Кількість каналів: - нормально розімкнений - нормально замкнутий	шт.	4 3
Комутована напруга постійного або змінного струму	V	от 19,2 до 300
Комутаційна здатність у ланцюгах постійного струму, що діють на включення (замикання), з навантаженням активним або індуктивним з постійною часу не більше 0,04 s ($L/R \leq 0,04$ s), A, не більше: - Протікає протягом 0,1 s - протікає протягом 0,3 s - протікає протягом 1,0 s	A	30 15 10
Постійний струм, що тривало протікає, не менше	A	3
Комутаційна здатність у ланцюгах постійного струму, що діють на розмикання, з навантаженням активним або індуктивним з постійною часу не більше 0,04 s ($L/R \leq 0,04$ s, $R=7,8 \Omega$, $L \leq 1$ H), A, не більше: - при напрузі 48 V - при напрузі 110 V - при напрузі 220 V - при напрузі 250 V	A	0,40 0,20 0,15 0,15
Комутаційна здатність у ланцюгах змінного струму, що діють на розмикання та замикання, з навантаженням активним або індуктивним з постійною часу не більше 0,04 s ($L/R \leq 0,04$ s, $R=7,8 \Omega$, $L \leq 1$ H), A, не більше: - при напрузі 48 V - при напрузі 110 V - при напрузі 220 V - при напрузі 250 V	A	10 10 5 5
Комутаційна здатність в ланцюгах постійного струму, що діють на відключення (розмикання), з навантаженням активним або індуктивним з постійною часу не більше 0,04 s при напрузі від 48 до 250 V ($L/R \leq 0,04$ s, $R=7,8 \Omega$, $L \leq 1$ H), не менше	A	30
Час спрацювання дискретного входу, не більше	ms	2
Час спрацювання каналу формування, не більше	ms	10
Гальванічна розв'язка		групова
Кількість груп гальванічної розв'язки		7

Технічні характеристики модуля живлення PSM

Найменування параметру	Од. вим.	Значення
Номинальна вхідна напруга живлення: - постійного струму - змінного струму	V	110 або 220 220 (50±1 Hz)
Діапазон вхідної напруги живлення: - при 110V напруги постійного струму - при 220V напруги постійного та змінного струму	V	від 65 до 134 від 130 до 264
Кількість фідерів первинного живлення		1 або 2
Струм холостого ходу, не більше	mA	40 (при 110V) 20 (при 220V)
Максимальний струм споживання за всіма входами, не більше	A	0,8 (при 110V) 0,4 (при 220V)

Конструктивні та функціональні особливості ImPR1

Найменування параметру	Од. вим.	Значення
Час власного спрацювання ImPR1, не більше (без урахування витримки часу)	ms	10
Можлива кількість каналів введу аналогових сигналів від вимірювальних трансформаторів струму та напруги	шт.	від 0 до 32
Можлива кількість каналів вводу дискретних сигналів	шт.	від 0 до 176
Можлива кількість каналів формування та виведення дискретних сигналів	шт.	від 0 до 176
Опір ізоляції: - у нормальних кліматичних умовах - при верхньому значенні температури - при верхньому значенні вологості	MΩ	≥ 100 ≥ 20 ≥ 2
Електрична ізоляція вхідних або вихідних незалежних ланцюгів витримує протягом 1 хв без ушкоджень діюче значення випробувального напруження: - частотою 50 Гц - постійної напруги	V	2000 2800
Електрична ізоляція ланцюгів цифрових інтерфейсів витримує протягом 1 хв без пошкоджень діюче значення випробувальної напруги частотою 50 Hz і постійної напруги	V	500
Електрична ізоляція вхідних ланцюгів електроживлення витримує без пошкоджень п'ять позитивних та п'ять негативних імпульсів випробувальної напруги наступних параметрів: - амплітуда - тривалість переднього фронту - тривалість півспаду заднього фронту - тривалість інтервалу між імпульсами, не менше	kV μs μs s	до 5,0 ±10% 1,2 ±0,36 50 ±10 1,0
Електрична ізоляція ланцюгів цифрових інтерфейсів витримує без пошкоджень п'ять позитивних та п'ять негативних імпульсів випробувальної напруги наступних параметрів: - амплітуда - тривалість переднього фронту - тривалість півспаду заднього фронту - тривалість інтервалу між імпульсами, не менше	kV μs μs s	до 1,0 ±10% 1,2 ±0,36 50 ±10 1,0
Кількість вузлів каналів зв'язку: - на модулі центрального процесора CPU	шт.	4

- на панелі індикації та управління (ПІУ) НМІУ		1 (сервисний)
Варіант конструкції ПІУ НМІУ		вбудована або виносна
Діагональ графічного дисплея на ПІУ, не менше		5,7"
Кількість кнопок введення та управління на ПІУ	шт.	21
Кількість функціональних кнопок, що вільно програмуються, на ПІУ	шт.	9
Мова інтерфейсу		Українська Англійська Російська
Можливі типорозміри модульної конструкції корпусу, висотою 6U		19" ¾ 19" ½ 19"
Кількість службових триколірних світлових індикаторів на ПІУ в залежності від типорозміру корпусу: - 19" - ¾ 19" - ½ 19"	шт.	48 32 16
Кількість режимів вільно програмованих триколірних світлових індикаторів, не менше		4
Можлива кількість встановлених модулів введення та виведення (без урахування модуля центрального процесора CPU та модуля живлення PSM) у типорозмір корпусу: - 19" - ¾ 19" - ½ 19"	шт.	до 11 до 7 до 4
Габаритні розміри ImPR1 в залежності від типорозміру корпусу (Ш×В×Г), не більше: - 19" - ¾ 19" - ½ 19"	mm	439×311×293 334×311×293 229×311×293
Ступінь захисту IP за ДСТУ 14254, не менше: - корпуси, крім зовнішніх з'єднувачів та затискачів - по затискачах струмових ланцюгів - панелі індикації та управління з лицьового боку		IP40 IP20 IP54
Сейсмостійкість по СОУ НАЕК 100:2016	кат.	I
Електромагнітна сумісність по СОУ НАЕК 029:2012	група	IV
Клас безпеки по НП 306.2.202		3 або 4
Середній термін служби, не менше	рік	30
Температура оточуючого повітря	°C	-40 +60
Виконання ImPR1		Загальнопром. АЕС ЗД

КАРТА ЗАМОВЛЕННЯ ПРИСТРОЮ ImPR1

Країна _____

Найменування підприємства

Адреса _____

Телефон/факс _____

E-mail: _____

Найменування об'єкта _____
(кінцевий замовник)

Клас напруги _____ kV

Кількість пристроїв: _____ шт.

Структура коду замовлення (умовного позначення замовленого пристрою):

Найменування	Місце	Поз.	ImPR1		
Тип корпусу		1	12		
Функц. призначення	A	2	F		
		3.1	C		
		3.2	S		
		3.3	S		
		3.4	F		
		3.5	F		
		3.6	L		
		3.7	L		
		3.8	02		
3.9	02				
CPUM (центральный процесор)	B	4	BB		
		5.1	CD		
		5.2	AA		
		5.3	EA		
		5.4	DA		
		5.5	NN		
		5.6	NN		
		5.7	NN		
		5.8	NN		
		5.9	NN		
		5.10	NN		
5.11	NN				
PSM (модуль живлення)	C	6	JD		
		7	NB		
		8	PN		
		9	LA		
		10	MA		
		11	QB		
		МЗО (модуль зв'язку з об'єктом)	D	5	
				6	
				7	
				8	
				9	
10					
11					
12					
13					
14					
15					
HMIU	E	6			
		7			
		8			
		9			
		10			
		11			
		12			
		13			
		14			
		15			
		Мова	F	6	
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
Цифрові датчики	G			6	
		7			
		8			
		9			
		10			
		11			
		12			
		13			
		14			
		15			
		Належ. пристрою	H	6	
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
Належ. HMIU	I			6	
		7			
		8			
		9			
		10			
		11			
		12			
		13			
		14			
		15			
		Тип виконання	J	6	
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Між основними позиціями 1 ... 11 повинен бути роздільник "-", між додатковими позиціями 5.1 ... 5.11 - роздільник ".".

За відсутності 2SMARC-модуля в CPUM в позиції 3.3 ставиться «N», в позиції 3.9 ставиться «NN».

За відсутності МЗО у відповідних позиціях 5.1...5.11 ставиться «NN».

Приклад коду замовлення для МП РЗА

Типопредставник МП РЗА ImPR1_Dv-1/001 має код замовлення:

ImPR1-12-F-CSSFFLL0202-BB-CD.AA.EA.DA.NN.NN.NN.NN.NN.NN-NB-PN-LA-MA-QB, який розшифровується як ½·19" корпус; функція захисту та автоматики фідера; МЦП містить 1SMARC, 2SMARC (типи 02: SMARC-FiMX6-Q-1G-I Embedian); канали зв'язку 100FX2 (MTRJ), 100FX2 (MTRJ), 100FX1 (LC), 100FX1 (LC); один ввід електроживлення 220 V; модулі PSM-2, DIM-2/1, AIM-1, DIDOM-1, DOM-1; виносна HMIU-2/6 типорозмір ½·19" з USB-кабелем завдовжки 1,8 м, з однією групою функціональних індикаторів (16 індикаторів); російська мова інтерфейсу; нема потреби вводити сигнали від цифрових датчиків струму та напруги.; комплект для монтажу корпусу ½·19" на сталевому листі без HMIU-2 (утоплений монтаж, об'ємна заглушка, кріплення); комплект для монтажу HMIU-2 типорозмір ½·19" на сталевому листі (кріплення); виконання для АЕС.

Таблиця 1

№ п/п	Код	Найменування
1	12 34 1	Тип корпусу ½·19" корпус (може містити до 4 МЗО) ¾·19" корпус (може містити до 7 МЗО) 1·19" корпус (може містити до 11 МЗО)
2	F FD T L B	Функціональне призначення пристрою Захист та автоматика фідера 6÷35kV Захист та автоматика фідера з диференційним захистом 6÷35kV (окрім три-обмотувального трансформатора) Захист та автоматика трансформатора до 110kV Захист та автоматика лінії та обхідного вимикача 35 и 110kV Захист та автоматика шин 35 и 110kV
3		Місце «А» для встановлення модуля центрального процесора CPUМ (з таблиці 2)
4	BA BB BC	Місце «В» для встановлення модуля живлення PSM-1 (один ввід електроживлення 110 V AC/DC) PSM-2 (один ввід електроживлення 220 V AC/DC) PSM-3 (два вводи електроживлення 220 V AC/DC)
5.1		Місце «С» для встановлення МЗО (з таблиці 3, окрім AIM)
5.2		Місце «D» для встановлення МЗО (з таблиці 3)
5.3		Місце «Е» для встановлення МЗО (з таблиці 3,окрім AIM)
5.4		Місце «F» для встановлення МЗО (з таблиці 3)
5.5		Місце «G» для встановлення МЗО (з таблиці 3, окрім AIM, місце присутнє у корпусі 3/4 x 19" і 1 x 19")
5.6		Місце «H» для встановлення МЗО (з таблиці 3, місце присутнє у корпусі 3/4 x 19" і 1 x 19")
5.7		Місце «J» для встановлення МЗО (з таблиці 3, окрім AIM, місце присутнє у корпусі 3/4 x 19" і 1 x 19")
5.8		Місце «K» для встановлення МЗО (з таблиці 3, місце присутнє у корпусі 1 x 19")

№ п/п	Код	Найменування
5.9		Місце «L» для встановлення МЗО (з таблиці 3, окрім АІМ, місце присутнє у корпусі 1 x 19")
5.10		Місце «М» для встановлення МЗО (з таблиці 3, окрім АІМ, місце присутнє у корпусі 1 x 19")
5.11		Місце «N» для встановлення МЗО (з таблиці 3, окрім АІМ, місце присутнє у корпусі 1 x 19")
6		Панель індикації та управління НМІU-2/X
	JA	НМІU-2/3 типорозмір ½·19" з USB-кабелем довжиною 0,5 м, з однією групою функціональних індикаторів (16 індикаторів)
	JB	НМІU-2/2 типорозмір ¾·19" з USB-кабелем довжиною 0,5 м, з двома групами функціональних індикаторів (32 індикатори)
	JC	НМІU-2/1 типорозмір 19" з USB-кабелем довжиною 0,5 м, з трьома групами функціональних індикаторів (48 індикаторів)
	JD	Виносна НМІU-2/6 типорозмір ½·19" з USB-кабелем довжиною 1,8 м, з однією групою функціональних індикаторів (16 індикаторів)
	JE	Виносна НМІU-2/5 типорозмір ¾·19" з USB-кабелем довжиною 1,8 м, з двома групами функціональних індикаторів (32 індикатори)
	JF	Виносна НМІU-2/4 типорозмір 19" з USB-кабелем довжиною 1,8 м, з трьома групами функціональних індикаторів (48 індикаторів)
	JN	НМІU-2 відсутня
7		Мова інтерфейсу людина-машина (за замовчуванням російська мова)
	NA	Англійська
	NB	Російська
	NC	Українська
8		Введення сигналів від цифрових датчиків струму та напруги
	PA	Потрібно
	PN	Не потрібно
9		Монтажне приладдя для корпусу МП РЗА ІmPR1_Dv-1/XXX
	LA	Комплект для монтажу корпусу ½·19" на сталевому листі без НМІU-2 (утоплений монтаж, об'ємна заглушка, кріплення)
	LB	Комплект для монтажу корпусу ¾·19" на сталевому листі без НМІU-2 (утоплений монтаж, об'ємна заглушка, кріплення)
	LC	Комплект для монтажу корпусу 19" на сталевому листі без НМІU-2 (утоплений монтаж, об'ємна заглушка, кріплення)
	LD	Комплект для монтажу корпусу ½·19" на сталевому листі з НМІU-2 (утоплений монтаж, кріплення)
	LE	Комплект для монтажу корпусу ¾·19" на сталевому листі з НМІU-2 (утоплений монтаж, кріплення)
	LF	Комплект для монтажу корпусу 19" на сталевому листі з НМІU-2 (утоплений монтаж, кріплення)
	LG	Комплект для настінного монтажу корпусу ½·19" (кронштейн, панель-заглушка, кріплення)
	LH	Комплект для настінного монтажу корпусу ¾·19" (кронштейн, панель-заглушка, кріплення)
	LJ	Комплект для настінного монтажу корпусу 19" (кронштейн, панель-заглушка, кріплення)

№ п/п	Код	Найменування
	LK	Комплект для монтажу двох корпусів ½·19" на 19" направляючих без НМІУ-2 (горизонтальний рельс або панель, об'ємна заглушка, кріплення)
	LL	Комплект для монтажу корпусу ¾·19" на 19" направляючих без НМІУ-2 (горизонтальний рельс або панель, об'ємна заглушка, кріплення)
	LM	Комплект для монтажу корпусу 19" на 19" направляючих без НМІУ-2 (горизонтальний рельс або панель, об'ємна заглушка, кріплення)
	LN	Комплект для монтажу двох корпусів ½·19" на 19" направляючих з НМІУ-2 (горизонтальний рельс або панель, кріплення)
	LP	Комплект для монтажу корпусу ¾·19" на 19" направляючих з НМІУ-2 (горизонтальний рельс або панель, кріплення)
	LQ	Комплект для монтажу корпусу 19" на 19" направляючих з НМІУ-2 (горизонтальний рельс або панель, кріплення)
10		Монтажні приладдя для НМІУ-2/Х
	MA	Комплект для монтажу НМІУ-2/6 типорозміру ½·19" на сталевому листі (кріплення)
	MB	Комплект для монтажу НМІУ-2/5 типорозміру ¾·19" на сталевому листі (кріплення)
	MC	Комплект для монтажу НМІУ-2/4 типорозміру 19" на сталевому листі (кріплення)
	MD	Комплект для настінного монтажу НМІУ-2/6 типорозмір ½·19" (кронштейн, кріплення)
	ME	Комплект для настінного монтажу НМІУ-2/5 типорозмір ¾·19" (кронштейн, кріплення)
	MF	Комплект для настінного монтажу НМІУ-2/4 типорозмір 19" (кронштейн, кріплення)
	MG	Комплект для монтажу НМІУ-2/6 типорозмір ½·19" на 19" направляючих (горизонтальний рельс або панель, кріплення)
	MH	Комплект для монтажу НМІУ-2/5 типорозмір ¾·19" на 19" направляючих (горизонтальний рельс або панель, кріплення)
	MJ	Комплект для монтажу НМІУ-2/4 типорозмір 19" на 19" направляючих (горизонтальний рельс або панель, кріплення)
	MK	Немає комплекту для монтажу НМІУ-2/Х
11		Виконання пристрою
	QA	Загальнопромислове
	QB	Для застосування на атомній електростанції (далі – АЕС)
	QC	Для застосування на залізній дорозі (далі – ЗД)
<p>Примітки:</p> <ol style="list-style-type: none"> Загальна кількість АІМ для: <ul style="list-style-type: none"> - ½·19" корпус не більше 2 штук; - ¾·19" корпус не більше 3 штук; - 19" корпусу не більше 4 штук. Загальна кількість модулів введення/виведення всіх типів для: <ul style="list-style-type: none"> - ½·19" корпуси не більше 4 штук (місця «С» ... «F»); - 19" корпусу не більше 7 штук (місця «С» ... «J»); - 19" корпуси не більше 11 штук (місця "С" ... «N»). 		

Таблиця 2 – Модуль центрального процесора CPUM

№ п/п	Допустимі коди замовлення	Найменування
3.1	A, B, C, D	Вузол системний (заповнюється на підприємстві-виробнику, споживач не заповнює)
3.2	S	Перший SMARC-модуль (завжди встановлений)
3.3	N; S	Другий SMARC-модуль (заповнюється на підприємстві-виробнику, споживач не заповнює)
3.4	N; R (N; F; L; T за наявності 2SMARC)	Вузол каналу зв'язку 1
3.5	N; R (N; F; L; T за наявності 2SMARC)	Вузол каналу зв'язку 2
3.6	N; F; L; T	Вузол каналу зв'язку 3
3.7	N; F; L; T	Вузол каналу зв'язку 4
3.8	01–99	Тип першого SMARC-модуля (заповнюється на підприємстві-виробнику, споживач не заповнює): 01 – SMARC-T4378-01G-I Embedian; 02 – SMARC-FiMX6-Q-1G-I Embedian;
3.9	NN (01–99 за наявності 2SMARC)	Тип другого SMARC-модуля (заповнюється на підприємстві-виробнику, споживач не заповнює): NN – немає модуля; 01 – SMARC-T4378-01G-I Embedian; 02 – SMARC-FiMX6-Q-1G-I Embedian.
<p>Примітки:</p> <p>У таблиці прийнято такі позначення:</p> <p>«A» – системний вузол ImPR1_SysN-1 (має можливість роботи з МЗО на місцях «Н»...«N» та установки другого SMARC-модуля);</p> <p>«B» – вузол системний ImPR1_SysN-1/1 (має можливість роботи з МЗО на місцях «Н» ... «N»);</p> <p>«C» – вузол системний ImPR1_SysN-1/2 (має можливість встановлення другого SMARC-модуля);</p> <p>«D» – системний вузол ImPR1_SysN-1/3 (без можливості роботи з МЗО на місцях «Н»...«N» та установки другого SMARC-модуля);</p> <p>«F» – наявність вузла каналу зв'язку 100FX2 (MTRJ);</p> <p>«L» – наявність вузла каналу зв'язку 100FX1 (LC);</p> <p>«N» – відсутність вузла (NULL);</p> <p>«R» – наявність вузла каналу зв'язку RS-485;</p> <p>«S» – наявність SMARC-модуля;</p> <p>«T» – наявність вузла каналу зв'язку 100TX.</p>		

Таблиця 3 – МЗО (модулі зв'язку з об'єктом, що встановлюються на місця «С» ... «N»)

Код	Найменування та характеристики МЗО
AA	AIM-1 (4 канали вводу напруги від ВТН і 4 канали вводу струму нульової послідовності від ВТС)
AB	AIM-2 (5 каналів вводу напруги від ВТН та 3 канали вводу струму від ВТС)
AC	AIM-3 (2 каналів вводу напруги від ВТН та 6 каналів вводу струму від ВТС)
AD	AIM-4 (8 каналів вводу струму від ВТС)
AE	AIDOM-1 (6 каналів вводу струму (0-20) mA та 8 релейних каналів виводу дискретних сигналів)
CA	DIM-1 (16 каналів вводу дискретних сигналів 110 VDC, можливість режекції, Успрац = $0,7 \cdot U_n$)
CB	DIM-1/1 (16 каналів вводу дискретних сигналів 110 VDC, можливість режекції, Успрац = $0,6 \cdot U_n$)
CC	DIM-2 (16 каналів вводу дискретних сигналів 220 VDC, можливість режекції, Успрац = $0,7 \cdot U_n$)
CD	DIM-2/1 (16 каналів вводу дискретних сигналів 220 VDC, можливість режекції, Успрац = $0,6 \cdot U_n$)
CE	DIM-3 (16 каналів вводу дискретних сигналів 220 VAC, Успрац= $0,7 \cdot U_n$)
CF	DIM-4 (28 каналів вводу дискретних сигналів 110 VDC, Успрац=10-100V)
CG	DIM-4/1 (28 каналів вводу дискретних сигналів 220 VDC, Успрац=20-200V)
DA	DOM-1 (16 релейних каналів вводу дискретних сигналів)
EA	DIDOM-1 (8 каналів вводу дискретних сигналів 110 VDC, можливість режекції, Успрац = $0,7 \cdot U_n$; 8 релейних каналів виводу дискретних сигналів)
EB	DIDOM-1/1 (8 каналів вводу дискретних сигналів 110 VDC, можливість режекції, Успрац = $0,6 \cdot U_n$; 8 релейних каналів виводу дискретних сигналів)
EC	DIDOM-1/2 (8 каналів вводу дискретних сигналів 110 VDC, можливість режекції, Успрац = $0,6 \cdot U_n$; 4 транзисторних та 4 релейних канали виводу дискретних сигналів)
ED	DIDOM-1/3 (8 каналів вводу дискретних сигналів 110 VDC, можливість режекції, Успрац = $0,7 \cdot U_n$; 4 транзисторних та 4 релейних канали виводу дискретних сигналів)
EE	DIDOM-2 (8 каналів вводу дискретних сигналів 220 VDC, можливість режекції, Успрац = $0,7 \cdot U_n$; 8 релейних каналів виводу дискретних сигналів)
EF	DIDOM-2/1 (8 каналів вводу дискретних сигналів 220 VDC, можливість режекції, Успрац = $0,6 \cdot U_n$; 8 релейних каналів виводу дискретних сигналів)
EG	DIDOM-2/2 (8 каналів вводу дискретних сигналів 220 VDC, можливість режекції, Успрац = $0,6 \cdot U_n$; 4 транзисторних і 4 релейних канала виводу дискретних сигналів)
EH	DIDOM-2/3 (8 каналів вводу дискретних сигналів 220 VDC, можливість режекції, Успрац = $0,7 \cdot U_n$; 4 транзисторних і 4 релейних канала виводу дискретних сигналів)
EJ	DIDOM-3 (8 каналів вводу дискретних сигналів 220 VAC, Успрац= $0,7 \cdot U_n$; 8 релейних каналів виводу дискретних сигналів)
EK	DIDOM-4 (8 каналів вводу дискретних сигналів 110 VDC, Успрац=10-100V; 7НО, три НЗ контакта релейних каналів виводу дискретних сигналів, 4 транзисторних)
EL	DIDOM-4/1(8 каналів вводу дискретних сигналів 220 VDC, Успрац=20-200V; 7НО три НЗ контакта релейних каналів виводу дискретних сигналів, 4 транзисторних)



**Зацікавлені в продукції та послугах СНВО «Імпульс»?
Будь ласка, зв'яжіться із представниками нашої компанії.**

НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ОБ'ЄДНАННЯ «ІМПУЛЬС»

**Вул. Вербова, будинок 17А, м. Київ, 04073, Україна
Тел: +380 95 55 05 176
E-mail: office@impulse.ua**



Заборонено використовувати чи подавати опубліковані матеріали повністю чи частково у будь-якій формі без попереднього узгодження з правовласником. Порушнику цієї заборони може бути пред'явлено судовий позов згідно з чинним законодавством України. Інформація в цьому проспекті наведена з рекламною метою і не передбачає пропозиції про укладення контракту. Ця інформація не повинна розглядатися як гарантія якості, надійності чи відповідності конкретним завданням. Ця інформація ґрунтується на даних, доступних на момент публікації. Тільки зміст індивідуальних контрактів може надати повні відомості про типи, кількість та властивості пропонованих товарів та послуг.

**ПрАТ «СНВО «Імпульс»
www.impulse.ua**

