

IMPULSE

СНВО «ІМПУЛЬС»

**ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНА
ПРОДУКЦІЯ**

ЗМІСТ

1. ПРО ПІДПРИЄМСТВО	3
2. ПРИСТРОЇ АВТОМАТИКИ ЦИФРОВИХ ПІДСТАНЦІЙ	6
2.1 МІКРОПРОЦЕСОРНІ ПРИСТРОЇ РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ І АВТОМАТИКИ ImPR1	9
2.2 ДАТЧИК СТРУМУ І НАПРУГИ	21
2.3 ДАТЧИК ТОКА І НАПРЯЖЕННЯ	23
2.4 ПРОМИСЛОВІ РОБОЧІ СТАНЦІЇ ПС51ХХ	25
3. СИСТЕМИ РОЗПОДІЛУ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ	27
3.1 СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ РЕЗЕРВНОЇ ДИЗЕЛЬНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЄЮ САУ РДЕС	38
3.2 ЩИТ ВВОДНИЙ ЩВ-1	29
3.3 ШАФА РОЗПОДІЛЬНИЙ ШР-1	31
3.4 ЩИТ ВІДКЛЮЧЕННЯ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРІВ ЩОАБ-1	32
3.5 МОДУЛЬНІ СИСТЕМИ БЕЗПЕРЕБІЙНОГО ЖИВЛЕННЯ	34
3.6 ПРИСТРІЙ БЕЗПЕРЕБІЙНОГО ЖИВЛЕННЯ УБП-14	37
3.7 БЛОК ЖИВЛЕННЯ БПт-157	39
3.8 ПРИСТРІЙ АВАРІЙНОГО ВКЛЮЧЕННЯ РЕЗЕРВУ АВР-1	41
3.9 ПРИСТРІЙ АВАРІЙНОГО ВКЛЮЧЕННЯ РЕЗЕРВУ АВР-2	42
4. ЛОКАЛЬНА АВТОМАТИКА	43
4.1 ЕЛЕКТРОННИЙ БАГАТОКАНАЛЬНИЙ РЕЄСТРАТОР РЩ-1	43
4.2 ПРИСТРІЙ ПЛАВНОГО ПУСКУ ІА-3	47
4.3 ПРИСТРІЙ ПЛАВНОГО ПУСКУ ІА-4	49
4.4 БЛОК КОНТРОЛЮ СТРУМУ ВИТОКУ БКТУ-1	52
4.5 БЛОК КОНТРОЛЮ ОПОРУ ІЗОЛЯЦІЇ БКСІ-2	53
4.6 БЛОК КОНТРОЛЮ ОПОРУ ІЗОЛЯЦІЇ БКСІ-3	55
4.7 ПЕРЕТВОРЮВАЧ СИГНАЛІВ ПpC-2	57
4.8 НОРМАЛІЗАТОР АНАЛОГОВИХ СИГНАЛІВ НАС-5	60
5. ПРИЛАДНА ПЕРЕДВИЖНА СТІЙКА (ВІЗОК)	61
6. ВИРОБНИЧІ МОЖЛИВОСТІ	62

1. ПРО ПІДПРИЄМСТВО

СНВО «Імпульс» – провідний розробник, виробник та постачальник високонадійних систем контролю та управління (СКУ), лідер ринку СКУ для атомної енергетики та залізниць України. СКУ відповідають як українським, так і міжнародним стандартам якості та безпеки.

Компанія заснована в 1956 році як базове підприємство з розробки програмно-технічних комплексів для автоматизації технологічних процесів. За більш ніж шістдесятирічну історію були розроблені та введені в експлуатацію десятки тисяч систем контролю та управління для атомної та теплової енергетики, залізниць, нафтогазової, хімічної, аерокосмічної промисловості, машинобудування, геофізики, оборони і т.д.



особливо відповідальних об'єктів. Реалізовані всі етапи життєвого циклу продукції: розробка, виготовлення, комплекс випробувань, введення в експлуатацію та підтримка експлуатації.

Устаткування виробництва СНВО «Імпульс» успішно експлуатується на АЕС України, Вірменії, Болгарії, Словаччині та залізницях України, Болгарії, Литви та Естонії.



1	Виробництво 288 чол.
2	НІОКР 223 чол.
3	Управління та інженерні служби 162 чол.
4	Служби забезпечення якості 67 чол.

Колектив СНВО «Імпульс» – команда професіоналів, які мають досвід та навички роботи в галузі систем контролю та управління особливо відповідальними об'єктами. Цей досвід включає всі етапи життєвого циклу систем автоматизації – від обстеження об'єкта та проектування до авторського супроводу та технічної підтримки експлуатації.

Основна продукція СНВО «Імпульс» – технічні засоби автоматизації, програмне забезпечення та СКУ, що забезпечують виконання функцій управління та безпеки

04073, Україна, м. Київ, вул. Вербова, 17А
Телефон: +38 (050) 459 40 05
impuls@imp.lg.ua, impulse.ua

ПАРТНЕРИ СНПО «ІМПУЛЬС»



ДП «НАЕК «Енергоатом»



Державна інспекція ядерного регулювання України



Державний науково-технічний центр з ядерної та радіаційної безпеки



Національний науковий центр "Інститут метрології"



Інститут ядерних досліджень НАН України



ПАТ "Київський науково-дослідний та проектно-конструкторський інститут "Енергопроект"



ВАТ "Харківський науково-дослідний та проектно-конструкторський інститут "Енергопроект"



ПАТ «ТУРБОАТОМ»



Framatome GmbH, Німеччина



VUJE, a.s., Словаччина



Східноукраїнський Національний Університет імені Володимира Даля, Україна



АТ «Укрзалізниця»



ДП НАЦИОНАЛНА КОМПАНИЯ
ЖЕЛЕЗОПЪТНА ИНФРАСТРУКТУРА

ДП «Національна залізнична інфраструктурна компанія», Болгарія

LTG LIETUVOS GELEŽINKELIAI АТ «Литовські залізниці», Литва



АТ «Латвійська залізниця», Латвія



АТ «Естонські залізниці», Естонія



Гігастрой ООД, Болгарія



SVI S.P.A., Італія

FRAUSCHER Frauscher Sensortechnik GmbH, Австрія



TTC MARCONI, Чеська Республіка



2. ПРИСТРОЇ АВТОМАТИКИ ЦИФРОВИХ ПІДСТАНЦІЙ

Забезпечують автоматизацію цифрових підстанцій з дотриманням вимог міжнародного стандарту МЕК 61850: функціонування систем релейного захисту та автоматики, автоматизацію процесу передачі та розподілу електроенергії, реєстрацію аварійних подій.

Пристрої автоматики дозволяють компонувати керуючі програмно-технічні комплекси цифрових підстанцій (ПТК ЦП), відповідно до необхідних параметрів і з сумісністю з різними типами станційного обладнання.

Основні функції ПТК ЦП:

- Збір, реєстрація, розрахунок та архівування параметрів, подій та аварійних ситуацій;
- Оперативно-диспетчерське управління (дистанційне та місцеве);
- Релейний захист та протиаварійна автоматика;
- Технологічне та захисне оперативне блокування;
- Попереджувальна та аварійна сигналізація;
- Обмін даними по «шині станції» відповідно до МЕК 61850;
- Діагностування стану устаткування.

Склад:

- Автоматизовані робочі місця (АРМ) оперативного персоналу, служби РЗА та служби АСУ на базі промислових робочих станцій серії ПС51ХХ;
- Термінали релейного захисту та протиаварійної автоматики на базі мікропроцесорних пристроїв РЗА ІmPR1;
- Сервери верхнього рівня (бази даних, SCADA) на базі ПС51ХХ;
- Сервери телемеханіки на базі ПС51ХХ;
- Пристрої дугового захисту;
- Датчики струму та напруги (для тягових мереж 0,4÷3,3 кВ);
- Комутатори мережі Ethernet;
- Синхронометр.

Збір інформації з усієї підстанції, архівування даних та управління комутаційними апаратами в режимі реального часу здійснюється за допомогою SCADA-системи, яка входить до базової комплектації всіх ПТК ЦП. SCADA-система дозволяє візуалізувати сигнали та події, що відбуваються на підстанції, і надає докладну інформацію про сигнали тривоги або події у графічному відображенні.

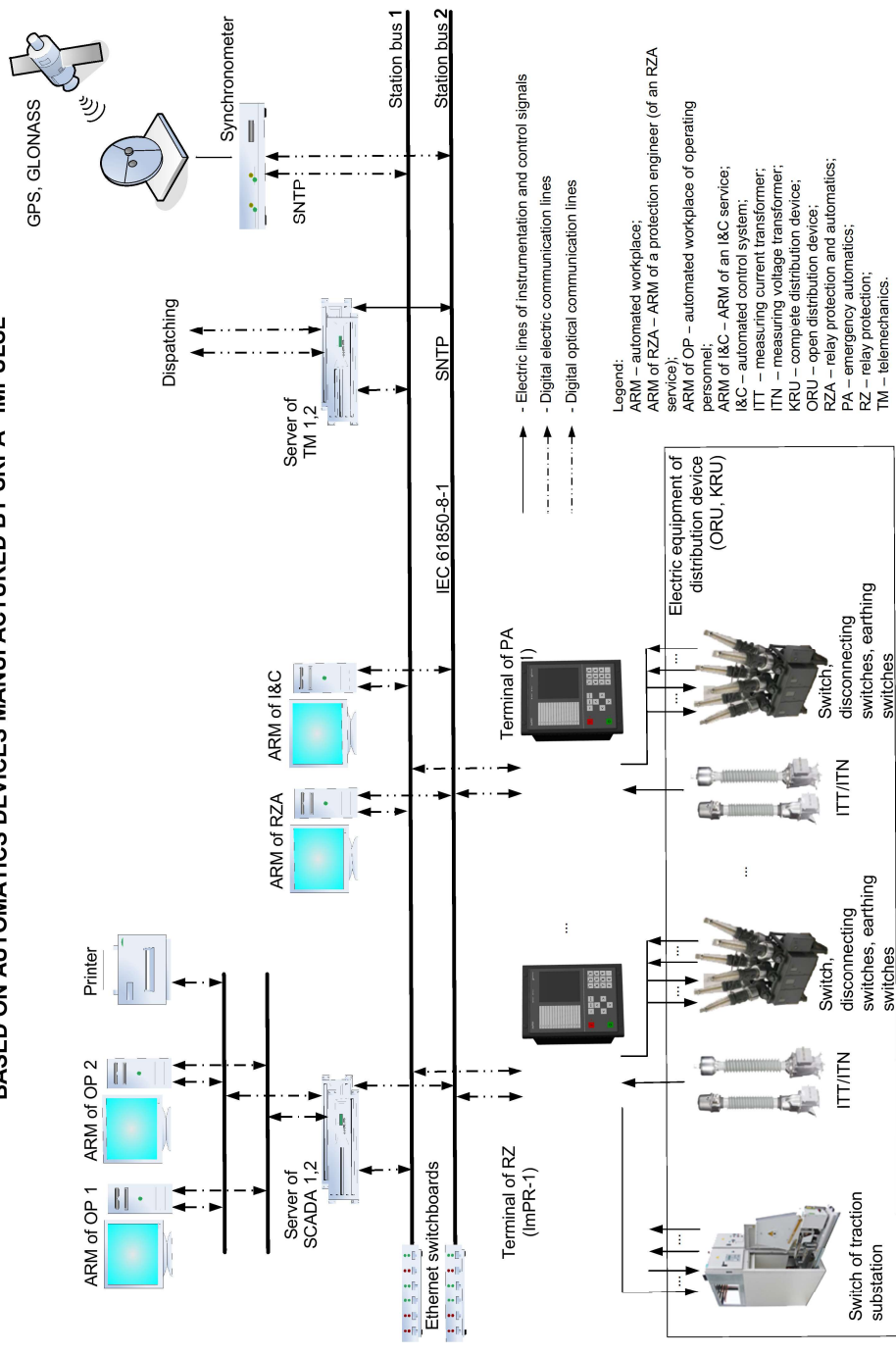
Безпека програмного забезпечення ПТК ЦП забезпечується наступними факторами:

- Усі периферійні порти закриті (виключено загрозу «випадкового» зараження);
- Відсутність спорадичних обмінів (тільки детерміновані потоки);
- Зв'язки із зовнішніми системами реалізовані через автономні шлюзи із функцією міжмережевого екрану;
- Застосування шифрування відповідно до IEC/TS 62351;
- Аутентифікація користувачів.

Переваги застосування ПТК ЦП:

- Проста інтеграція всіх систем автоматики та телемеханіки у єдиний цифровий простір дозволяє оперативно керувати підстанцією;
- Висока електромагнітна перешкодозахищеність;
- Скорочення кабельного господарства та капітальних витрат при монтажі;
- Відповідність обладнання ПТК ЦП сучасним вимогам щодо електромагнітної сумісності, зовнішнім факторам, що впливають, і механічним впливам;
- Уніфікація механізмів конфігурування підстанції та інформаційних протоколів обміну даними;
- Функціональна сумісність пристроїв;
- Візуалізація даних процесу у реальному часі;
- Забезпечення інформаційної безпеки підстанції;
- Формування єдиної системи діагностування з можливістю віддаленого функціонального діагностування та оцінки стану обладнання;
- Зниження витрат на обслуговування підстанції за рахунок формування рекомендацій щодо технічного обслуговування обладнання;
- Можливість переходу до підстанцій, що не обслуговуються.

BASED ON AUTOMATICS DEVICES MANUFACTURED BY SRPA "IMPULSE"



2.1 МІКРОПРОЦЕСОРНІ ПРИСТРОЇ РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ І АВТОМАТИКИ ImPR1

Мікропроцесорні пристрої ImPR1 призначені для релейного захисту, автоматизації та управління систем генерації, передачі та розподілу електроенергії.

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



ImPR1
Лицевая панель



ImPR1
Задня панель

Склад ImPR1:

- Модуль центрального процесора CPUМ:
 - розрядність процесора – 32;
 - частота процесора, щонайменше – 1 ГГц;
 - до 4-х цифрових каналів зв'язку RS-485, Ethernet (TX і/або FX);
- Модуль введення аналогових сигналів АІМ, який має 8 каналів введення сигналів від ВТН та ВТС, можливою конфігурацією:
 - 4U + 4I або 5U + 3I або 2U + 6I або 8I;
- Модулі введення аналогових та виведення дискретних сигналів АІДОМ, які мають 8 каналів введення сигналів 0÷20 мА та 8 каналів виведення дискретних сигналів;
- Модулі введення дискретних сигналів DIM, які мають 16 каналів введення потенційних сигналів =110, =220 і ~220 В;
- Модулі введення-виведення дискретних сигналів DIDОМ, які мають 8 каналів введення потенційних сигналів =110 В, =220 В і ~220 В та 8 каналів виведення дискретних сигналів;
- Модулі формування (виведення) дискретних сигналів ДОМ, які мають 16 каналів виведення дискретних сигналів;
- Модулі живлення PSM, номінальною напругою 110 В або 220 В постійного та перемінного струму (можливі один або два вводи живлення);
- Панель індикації та управління (ПІУ) НМІУ: вбудована або виносна.

Функції релейного захисту ImPR1:

- 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;
- Диференціальний 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 та звукова сигналізація;
- Реєстрація подій у нормальному та аварійному режимах;
- Осцилографування аварійних процесів.

Сервісні функції ImPR1:

- Перегляд журналу подій;
- Перегляд осцилограм аварійних ситуацій;
- Індикація поточних величин;
- Завдання уставок;
- 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 та/або FX));
- Виключення несанкціонованої зміни конфігурації пристрою за допомогою системи паролів;
- Триколірна світлова індикація;
- Самодіагностика.

Клас та категорія безпеки: 3В або 4.

Виконання: «АЕС», «ЗД» та для загальнопромислового застосування.

Види функціонального призначення ImPR1:

- Захист та автоматика фідера;
- Захист та автоматика фідера з диференціальним захистом;
- Захист та автоматика трансформатора;
- Захист та автоматика лінії та обхідного вимикача;
- Захист та автоматика шин.

Програмне забезпечення (ПЗ) ImPR1:

- системне ПЗ призначене для реалізації функцій захисту, автоматики, контролю, місцевого та дистанційного керування електротехнічним обладнанням;
- інструментальне ПЗ призначене для застосування на інженерній станції (ПЕОМ) або ноутбучі з метою конфігурування прикладного ПЗ, а також для обслуговування пристроїв при експлуатації замовником - налаштування логіки захистів, мережних обмінів, апаратної конфігурації, завдання уставок, перегляду подій, моніторингу стану ImPR1;
- сервісне ПЗ призначене для перегляду та аналізу осцилограм аварійних ситуацій.

Основні функції виду призначення ImPR1

- Максимальний 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;
- Спрямований захист струму зворотної послідовності I₂;
- 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 чи 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);
- Функція пристрою резервування відмови вимикача (ПРВВ);
- Функція ПРВВ на «СЕБЕ»;
- Автоматичне повторне включення (АПВ);
- Частотне автоматичне повторне включення (ЧАПВ);
- Автоматичне введення резерву (АВР);
- Автоматичне частотне розвантаження (АЧР);
- Управління високовольним вимикачем (ВВ);
- Управління вимикачем навантаження (ВН);

- Контроль ланцюгів відключення (КЛВ);
- Контроль ланцюгів увімкнення (КЛУ);
- Оцінка комутаційного ресурсу вимикача;
- Контроль стану вимикача;
- Контроль ланцюгів струму (КЛС);
- Контроль ланцюгів напруги (КЛН);
- Контроль синхронізму;
- Управління пристроями регулювання напруги трансформатора (РПН);
- Технологічні захисту:
 - газовий захист (ГЗ);
 - за рівнем масла (РРМ);
 - перегрів, перевантаження;
- Диференційно-фазний захист лінії (ДФЗ);
- Визначення місця ушкодження (ВМП);
- Вимірювання напруги;
- Вимірювання струму;
- Перемикання груп уставок;
- Осцилографування;
- Реєстрація подій;
- Самодіагностика.

Технічні характеристики модуля центрального процесора CPUМ

Найменування параметру	Од. вим.	Значення
Об'єм вбудованої пам'яті не менше: - оперативною - енергонезалежної (флеш-пам'яті)	Гб	1 4
Канал зв'язку прийому сигналу 1PPS від мережі єдиного часу (ЗЕЧ)	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 або 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		MTRJ або LC
Швидкість передачі даних по RS-485	Кбіт/с	до 62,5
Швидкість передачі даних по Ethernet (TX або FX)	Мбіт/с	до 100
Відстань передачі даних по RS-485	м	до 1200
Відстань передачі: - по Ethernet TX - по Ethernet FX	м	до 100 до 1 500
Світлові індикатори режимів роботи (з/ч)	шт.	2

Технічні характеристики модуля введення аналогових сигналів AIM

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	Гц	45÷55
Межі основної абсолютної похибки вимірювання частоти, не більше	Гц	±0,01
Номінальний контрольований струм I _{ном}	А	1,0 або 5,0
Діапазон вимірювання струму від I _{ном} , не менше	%	від 0 до 4000
Номінальний струм нульової послідовності 3I ₀	А	0,2; 1,0 або 5
Діапазон вимірювання струму від 3I ₀ , не менше	%	від 0 до 4000
Тривалий струм, не менше	А	4×I _{ном}
Надструм тривалістю не більше 1 с, не менше	А	100×I _{ном}

Динамічна стійкість тривалістю 10 мс, не менше	A	250, 250, 1250
Номінальна контрольована напруга $U_{ном}$	B	100
Діапазон вимірювання напруги від $U_{ном}$, не менше	%	від 0 до 200
Номінальна напруга входу $3U_0$	B	100
Діапазон вимірювання напруги від $3U_0$, не менше	%	від 0 до 200
Стійкість по напрузі, не менше - тривалий час - протягом 10 с	B	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 $3I_0$	%	$\pm 2,5$ $\pm 2,5$ $\pm 5,0$
Межі основної відносної похибки виміру напруги (при температурі 25 ± 5 °C), не більше	%	$\pm 2,5$
Межі додаткової похибки вимірювання струму та напруги при відхиленні температури навколишнього повітря на кожні 10 °C від температури 25 ± 5 °C, не більше	%	$\pm 0,5$ від основної похибки
Додаткова похибка вимірювання струму та напруги при зміні частоти вхідних сигналів у діапазоні $45 \div 55$ 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	мА	від 0 до 5; від 0 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	%	$\pm 0,1$
Кількість каналів дискретного виводу	шт.	8
Тип сигналу		релейний, нормально розімкнений «сухий контакт»
Комутована напруга постійного струму	B	від 19 до 264
Максимальна тривала напруга постійного струму	B	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 0,04 с ($L/R \leq 0,04$ с), не менше: - протікає протягом 0,03 с - протікає протягом 0,2 с - протікає протягом 0,3 с - протікає протягом 1,0 с	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 0,04 с ($L/R \leq 0,04$ с), не менше: - при напрузі 48 В - при напрузі 110 В - при напрузі 220 В - при напрузі 250 В	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	мс	10
Гальванічна розв'язка		поканальна

Технічні характеристики модуля введення дискретних сигналів DIM

Найменування параметру	Од. вим.	Значення
Кількість каналів дискретного введення	шт.	16
Тип дискретного сигналу		потенциальный
Номинальна напруга (залежно від виконання): - постійного струму - змінного струму	B	110 або 220 220 (50±1 Гц)
Межа спрацювання дискретного входу при 110 В номінальної напруги постійного струму	B	від 66 до 71 від 75 до 82
Межа спрацювання дискретного входу при 220 В номінальної напруги постійного струму	B	від 135 до 143 від 154 до 165
Межа спрацювання дискретного входу при 220 В номінальної напруги змінного струму	B	від 154 до 165
Межа відпускання дискретного входу при 110 В номінальної напруги постійного струму	B	від 57 до 62 від 66 до 71
Межа відпускання дискретного входу при 220 В номінальної напруги постійного струму	B	від 122 до 130 від 141 до 149
Межа відпускання дискретного входу при 220 В номінальної напруги змінного струму	B	від 141 до 149

Максимальна тривала напруга дискретного входу: - при 110 В номінальної напруги постійного струму - при 220 В номінальної напруги постійного або змін- ного струму	В	154 300
Тривалість імпульсу струму режекції, Т	мс	0 або від 4 до 10
Гальванічна розв'язка		поканальна

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»
Комутувана напруга постійного або змінного струму	В	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 0,04 с ($L/R \leq 0,04$ с), не більше: - протікає протягом 0,1 с - протікає протягом 0,3 с - протікає протягом 1,0 с	А	30 15 10
Постійний струм, що тривалий час протікає через замкнуті контакти, не менше	А	5
Комутаційна здатність контактів каналів виведення в ланцюгах постійного струму, що діють на відключення (розмикання), з активним або індуктивним навантаженням з постійною часу не більше 0,04 с ($L/R \leq 0,04$ с, $R=7.8 \Omega$, $L \leq 1$ Н), не більше: - при напрузі 48 В - при напрузі 110 В - при напрузі 220 В - при напрузі 250 В	А	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 0,04 с ($L/R \leq 0,04$ с, $R=7.8 \Omega$, $L \leq 1$ Н), не більше: - при напрузі ≈ 48 В - при напрузі ≈ 110 В - при напрузі ≈ 220 В - при напрузі ≈ 250 В	А	10 10 5 5
Час спрацювання кожного вихідного каналу, не більше	мс	10
Гальванічна розв'язка		поканальна

Технічні характеристики модуля вводу-виводу дискретних сигналів DIDOM

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	В	110 або 220 220 (50±1 Гц)
Межа спрацювання дискретного входу при 110 В номинальної напруги постійного струму	В	від 66 до 71 від 75 до 82
Межа спрацювання дискретного входу при 220 В номинальної напруги постійного струму	В	від 135 до 143 від 154 до 165
Межа спрацювання дискретного входу при 220 В номинальної напруги змінного струму	В	від 154 до 165
Межа відпускання дискретного входу при 110 В номинальної напруги постійного струму	В	від 57 до 62 від 66 до 71
Межа відпускання дискретного входу при 220 В номинальної напруги постійного струму	В	від 122 до 130 від 141 до 149
Межа відпускання дискретного входу при 220 В номинальної напруги змінного струму	В	від 141 до 149
Максимальна тривала напруга дискретного входу: - при 110 В номинальної напруги постійного струму - при 220 В номинальної напруги постійного або змін- ного струму	В	154 300
Тривалість імпульсу струму режекції, Т	мс	0 або від 4 до 10
Кількість каналів дискретного виводу типу: - релейний, нормально розімкнений «сухий контакт» - транзисторний ключ, нормально розімкнений «сухий контакт»	шт.	8 або 4 0 або 4
Комутована напруга постійного або змінного струму	В	від 19 до 300
Комутаційна здатність контактів каналів виведення в ланцюгах постійного струму, що діють на включення (замикання), з навантаженням активним або індукти- вним з постійною часу не більше 0,04 с ($L/R \leq 0,04$ с), не більше: - протікає протягом 0,1 с - протікає протягом 0,3 с - протікає протягом 1,0 с	А	30 15 10
Постійний струм, що протікає тривалий час: - через замкнуті контакти реле, не менше - через включений транзисторний ключ, не менше	А	5 3
Комутаційна здатність транзисторних ключів у ланцю- гах постійного струму, що діють на відключення (роз- микання), з активним або індуктивним навантаженням з постійною добу не більше 0,04 с при напрузі від 48 до 250 В ($L/R \leq 0,04$ с, $R=7.8 \Omega$, $L \leq 1$ Н), не менше	А	30
Комутаційна здатність контактів реле в ланцюгах по- стійного струму, що діють на відключення (розмикан- ня), з активним або індуктивним навантаженням з по- стійною часу не більше 0,04 с ($L/R \leq 0,04$ с, $R=7.8 \Omega$, $L \leq 1$ Н), не більше: - при напрузі 48 В	А	0,40

- при напрузі 110 В - при напрузі 220 В - при напрузі 250 В		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 0,04 с ($L/R \leq 0,04$ с, $R=7.8 \Omega$, $L \leq 1$ Н), не більше: - при напрузі ≈ 48 В - при напрузі ≈ 110 В - при напрузі ≈ 220 В - при напрузі ≈ 250 В	А	10 10 5 5
Час спрацювання: - реле, не більше - транзисторного ключа, не більше	мс	10 0,2
Гальванічна розв'язка		поканальна

Технічні характеристики модуля живлення PSM

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

Конструктивні та функціональні особливості ImPR1

Найменування параметру	Од. вим.	Значення
Час власного спрацювання ImPR1, не більше (без урахування витримки часу)	мс	10
Можлива кількість каналів вводу 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	МОм	≥ 100 ≥ 20 ≥ 2
Електрична ізоляція вхідних або вихідних незалежних ланцюгів витримує протягом 1 хв без ушкоджень діюче значення випробувального напруження: - частотою 50 Гц	В	2000

- постійної напруги		2800
Електрична ізоляція ланцюгів цифрових інтерфейсів витримує протягом 1 хв без пошкоджень діюче значення випробувальної напруги частотою 50 Гц і постійної напруги	В	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	кВ мкс мкс с	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	кВ мкс мкс с	до 1,0 ±10% 1,2 ±0,36 50 ±10 1,0
Кількість вузлів каналів зв'язку: - на модулі центрального процесора CPUM - на панелі індикації та управління (ПІУ) НМІУ	шт.	4 1 (сервісний)
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		Англійська Російська Український
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

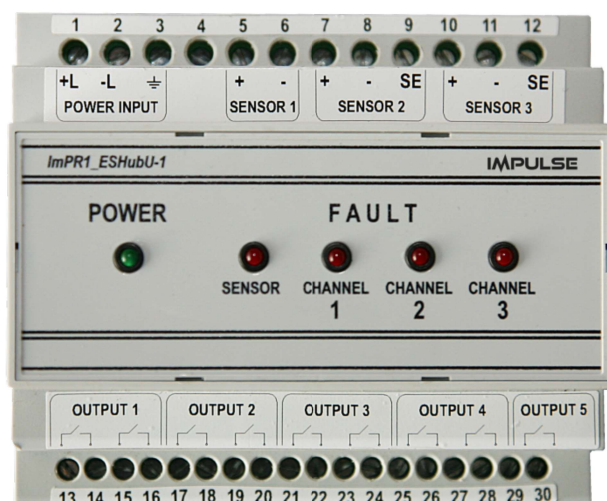
Кількість режимів вільно програмованих триколірних світлових індикаторів, не менше		4
Можлива кількість встановлених модулів введення та виведення (без урахування модуля центрального процесора CPUM та модуля живлення PSM) у типорозмір корпусу: - 19" - ¾ 19" - ½ 19"	шт.	до 11 до 7 до 4
Габаритні розміри ImPR1 в залежності від типорозміру корпусу (Ш×В×Г), не більше: - 19" - ¾ 19" - ½ 19"	мм	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
Середній термін служби, не менше	років	30
Температура оточуючого повітря	°C	-40 +60

2.2 ПРИСТРІЙ ДУГОВОГО ЗАХИСТУ

Блок комутації ImPR1_ESHubU-1 з оптичними датчиками ImPR1_ESensU-1 призначений для виявлення дуги короткого замикання в розподільчих пристроях за короткий проміжок часу і передачі інформації про контрольовану ділянку в пристрої релейного захисту та автоматики (електромеханічні, напівпровідникові та мікропроцесорні)

ImPR1_ESHubU-1 здійснює комутацію керуючого електричного сигналу при перевищенні заданого рівня освітленості з певною швидкістю наростання освітленості в зоні установки оптичного датчика.

ImPR1_ESHubU-1 може поставлятися як самостійно, так і у складі мікропроцесорних пристроїв релейного захисту та автоматики МП РЗА ImPR1.



**Блок комутації
ImPR1_ESHubU-1**



**Оптичний датчик
ImPR1_ESensU-1**

ImPR1_ESHubU-1 має три входи з можливістю підключення до трьох оптичних датчиків (sensor 1..3), три виходи для відображення стану кожного датчика (output 1..3), один узагальнений вихід (output 4) та дискретний вихід стану працездатності блоку (output 5). Виходи (output 1..4) мають два нормально розімкнених дискретних виходу типу «сухий контакт». Всі дискретні виходи ImPR1_ESHubU-1 гальвані незалежні.

При використанні ImPR1_ESHubU-1 з одним або двома оптичними датчиками на входи, що не використовуються, встановлюється перемикач, що імітує

контроль ланцюга відсутнього датчика.

На лицьовій панелі ImPR1_ESHubU-1 розташовані індикатор наявності живлення блоку «POWER», індикатори спрацьовування кожного оптичного датчика – «CHANNEL 1», «CHANNEL 2», «CHANNEL 3» та узагальнений індикатор несправності оптичних датчиків «SENSOR», який світиться з індикатором несправного або неправильно підключеного оптичного датчика.

Основними споживачами ImPR1_ESHubU-1 є підприємства, що експлуатують силові електроустановки.

Виконання: «АЕС» та для загальнопромислового застосування.

Технічні характеристики блоку комутації з оптичними датчиками

Найменування параметру	Од. вим.	Значення
Діапазон вхідної напруги живлення: - змінного струму з номінальним значенням 230 В - постійного струму з номінальним значенням 220 В	В	від 130 до 264 від 88 до 308
Допустимий струм навантаження вихідних контактів: - для змінного струму напругою 230 В - для постійного струму напругою 220 В - для постійного струму напругою 48 В	А	5 0,25 2
Потужність, що споживається блоком комутації, не більше: - від змінного струму - від постійного струму	В·А Вт	10 8
Час спрацьовування, не більше	мс	7
Кількість оптичних датчиків, що підключаються	шт.	від 1 до 3
Тип оптичного датчика		фототранзистор
Поріг спрацьовування при швидкості наростання освітленості не менше 500 лк/мс становить	лк	2 500 ±500
Контроль наявності живлення блоку комутації		є
Контроль стану блоку комутації		є
Контроль стану оптичного датчика		є
Ступінь захисту блоку комутації IP згідно з ГОСТ 14254, не менше		IP20
Ступінь захисту оптичного датчика IP з ГОСТ 14254, не менше		IP50
Спосіб кріплення блоку комутації		DIN-рейка
Спосіб кріплення оптичного датчика		гайка, кронштейн
Гранична температура навколишнього повітря	°С	від -40 до +60
Середній термін служби, не менше	років	20
Габаритні розміри блоку комутації (Ш×В×Г), не більше	мм	107×92×80
Габаритні розміри оптичного датчика (Ш×Г), не більше	мм	44×60
Діаметр отвору кріплення для оптичного датчика	мм	22
Маса блоку комутації, не більше	кг	0,4
Маса датчика з кабелями різної довжини: - кабель довжиною 1 500 мм - кабель довжиною 2 000 мм - кабель довжиною 3 000 мм - кабель довжиною 4 000 мм - кабель довжиною 5 000 мм - кабель довжиною 7 000 мм - кабель довжиною 8 000 мм - кабель довжиною 10 000 мм	кг	0,35 0,4 0,6 0,8 1,0 1,2 1,3 1,5

2.3 ДАТЧИК СТРУМУ І НАПРУГИ

Датчик струму і напруги PSensU-1 призначений для вимірювання та моніторингу струму до 6 кА і напруги до 6,5 кВ і передачі даних по оптоволоконним каналам в пристрій захисту.

PSensU-1 забезпечує можливість програмування основного мікроконтролера через фізичний інтерфейс - 100Base-FX у разі необхідності віддаленого оновлення мікропрограми.

PSensU-1 має додаткове діагностичне введення первинної напруги.

Основні функції PSensU-1:

- вимірювання струму та напруги в лініях електроживлення;
- перетворення аналогових сигналів на цифрові;
- передача перетворених сигналів дубльованими каналами;
- можливість вимірювання напруги у двох точках одного приєднання.

Виконання: для загальнопромислового застосування.



Датчик струму та напруги PSensU-1

Технічні характеристики PSensU-1

Найменування параметру	Од. вим.	Значення
Робочий діапазон вимірювання струму	кА	до 6
Граничний діапазон вимірювання струму		до 15 номіналів шунту
Номінал вимірювального шунту	мВ	60, 75, 100, 150
Діапазон аналогового сигналу каналу вимірювання струму	мВ	від 0 до 2250
Межа основної наведеної похибки з вимірювального шунта, не більше	%	± 0,5
Смуга пропускання каналу вимірювання струму	кГц	від 0 до 100
Робочий діапазон вимірювання напруги	кВ	до 7
Межа основної наведеної похибки вимірювання напруги, не більше	%	± 0,5
Смуга пропускання каналу вимірювання напруги	кГц	від 0 до 100
Час встановлення робочого режиму, не більше	с	1
Діапазон номінальної напруги живлення від мережі змінного або постійного струму	В	88÷240

Канал передачі даних		Оптоволоконний FastEthernet (IEEE Std 802.3u)
Протоколи зв'язку з 100Base-FX		IEC 61850-8-1, IEC 61850-9-2LE, IEC 61869-9
Швидкість передачі даних	Мбіт/с	100
Відстань передачі даних	м	1 500
Тип роз'єму для каналів зв'язку Ethernet FX		MTRJ або LC
Спосіб передачі енергії для живлення каналів вимірювання струму та напруги		бездротовий
Гальванічна розв'язка джерела живлення високовольтної плати		бездротовий
Електрична міцність ізоляції гальванічно розв'язаних ланцюгів датчика на змінному струмі 50 Гц/1 хв	В	15 000
Електрична міцність ізоляції гальванічно розв'язаних ланцюгів датчика на імпульсну напругу 1,2/50 мкс	В	30 000
Гранична температура навколишнього повітря	°С	від -40 до +60
Середній термін служби, не менше	лет	10
Габаритні розміри (Ш×В×Г), не більше	мм	200×280×70
Маса, не більше	кг	3

Модельний ряд PSensU-1

Модель	Відмінні риси
PSensU-1	Точність резисторів у дільнику напруги $\pm 0,1$ %. Дублювання вихідного інтерфейсу відсутнє.
PSensU-1/1	Точність резисторів у дільнику напруги $\pm 0,1$ %. Два дубльовані цифрові виходи.
PSensU-1/2	Точність резисторів у дільнику напруги ± 1 %. Дублювання вихідного інтерфейсу відсутнє.
PSensU-1/3	Точність резисторів у дільнику напруги ± 1 %. Два дубльовані цифрові виходи.

2.4. ПРОМИСЛОВІ РОБОЧІ СТАНЦІЇ ПС51ХХ

Проектно-компоновані промислові комп'ютери ПС51ХХ - серійна продукція СНВО «Імпульс», що застосовується в системах автоматики залізничної галузі та інших критичних об'єктах.

ПС51ХХ використовуються як робочі місця операторів, серверів різного функціонального призначення, шлюзів та ін. Функціонують під управлінням програмного забезпечення, розробленого в СНВО «Імпульс».

Склад ПС51ХХ:

- Процесорні модулі (на базі компактних комп'ютерів) з різними виконаннями:
 - процесори Intel Atom/Core i5/i7;
 - оперативна пам'ять – до 16 GB DDR3;
 - постійна пам'ять – SSD не менше 120 GB;
 - контролери Ethernet – не менше двох 100/1000Base-TX;
 - відеоінтерфейси – HDMI, Display Port, DVI, VGA (до трьох незалежних відеовиходів);
 - порти USB 3.0 та USB 2.0, COM-порти, аудіовихід;
- Обладнання електроживлення:
 - пристрої безперебійного живлення з можливістю монтажу на панель або конструктив 19”;
 - мережеві фільтри;
 - пристрій аварійного увімкнення резерву;
- Пристрої відображення:
 - відеостіна;
 - широкоформатні монітори;
 - консолі операторські;
- Мережеве обладнання:
 - комутатори (з можливістю монтажу на din-рейку або конструктив 19”);
 - медіаконвертери «медь»-«оптика»;
 - SHDSL-модеми;
 - фільтри захисту мереж Ethernet/SHDSL;
 - оптоволоконні кроси;
- Операторське обладнання:
 - клавіатури для настільного розміщення або для монтажу у стійці 19”;
 - маніпулятор «миша»;
 - колонки звукові;
- Конструктиви:
 - стіл;
 - тумба та тумба углова;
 - шафа-тумба.



Основні характеристики:

- побудована на базі компактних безвентиляторних комп'ютерів і високонадійних комплектуючих промислового виконання.;
- має високу стійкість до:
 - електромагнітним впливам;
 - змін параметрів мережі електроживлення;
 - впливам довкілля;
 - механічним впливам;
 - корозії;
 - пилу;
- призначена для безперервної роботи (24×7);
- Можливість універсального використання у системах автоматизації.



3. СИСТЕМИ РОЗПОДІЛУ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ

3.1 СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ РЕЗЕРВНОЇ ДИЗЕЛЬНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЄЮ САУ РДЕС



САУ РДЕС – одна з основних частин систем аварійного електропостачання всіх каналів системи безпеки енергоблоку. Призначена для керування резервними дизельними електростанціями.

САУ РДЕС спільно з іншими суміжними системами забезпечує управління пуском, підключенням до мережі та роботою на потужності дизель-генераторної установки ДГУ, управління збудженням та захистом генератора, управління обладнанням власних потреб та допоміжним обладнанням.

Функції САУ РДЕС:

- автоматична підтримка у готовності та пуск ДГУ при отриманні команд від керуючої системи безпеки;
- автоматичне, автоматизоване та ручне управління пуском/зупинкою ДГУ від органів управління;
- автоматичне підтримання роботи ДГУ на потужності;
- автоматичне, автоматизоване та ручне керування зупинкою ДГУ;
- автоматична аварійна або штатна зупинка ДГУ зі спрацювання захисту, що не відключаються;
- автоматична аварійна та попереджувальна сигналізація з формуванням узагальнених сигналів «Неготовність ДГУ», «Несправність РДЕС» на табло сигналізації БЩУ та РЩУ;
- передача в блочну ІВС даних про значення технологічних параметрів, режими роботи САУ РДЕС, стан захисту, блокувань;
- управління обладнанням компресорної станції та блоком осушки повітря;

- реєстрація поточних та аварійних електричних параметрів, включаючи роботу електричних захистів, реєстратором аварійних процесів;
- безперервна автоматична архівація, сигналізація, відображення та реєстрація технологічних та електричних параметрів, подій та станів у процесі роботи САУ РДЕС;
- безперервне автоматичне діагностування, архівування, сигналізація та відображення даних про технічний стан САУ РДЕС.

Склад:

- технічні засоби автоматики:
 - шафи управління ДГУ ШУД-1 та ШУД-2;
 - шафа захисту та порушення ШЗВ;
 - пристрій безперебійного живлення УБП-19;
 - дві шафи реєстрації ШР;
 - шафа управління місцева ШУМ;
 - шафа управління компресором ШУКр-3;
- обладнання 0,4 kV, що складається з:
 - обладнання комплексної трансформаторної підстанції власних потреб КТПСН;
 - обладнання розподільника трифазної напруги закритого виконання одностороннього обслуговування РТЗО;
 - шафи власних потреб ШСН;
- обладнання комплектного розподільчого пристрою КРУ 6 kV;
- аналогові та дискретні датчики;
- електрогідролічний актюатор;
- допоміжні ТЗА.

Переваги системи

- резервування устаткування, що забезпечує функції пуску та підтримки ДГУ на потужності;
- контроль електричних та технологічних параметрів ДГУ, безперервна самодіагностика всіх компонентів системи;
- ергономічний та інтуїтивно зрозумілий операторський інтерфейс.

3.2 ЩИТ ВВОДНИЙ ЩВ-1

Щит ЩВ-1 призначений для введення, захисту від імпульсних грозових перенапруг та обліку споживання електричної енергії трьох фідерів трифазної напруги в залежності від комплектації.



Основні функції ЩВ-1:

- дистанційне відключення фідерів;
- ручне вибіркове відключення фідерів;
- захист вхідних та вихідних ланцюгів від перевантажень та струмів КЗ;
- облік споживання електроенергії за кожним фідером;
- контроль та діагностика компонентів щита;
- світлова індикація несправності.

Виконання: для загальнопромислового застосування.

Технічні характеристики ЩВ-1

Найменування параметру	Значення
Номинальна вхідна та вихідна трифазна напруга змінного струму (50±1) Гц	230 / 400 В
Допустиме відхилення від номінального значення вхідної напруги змінного струму	від 198 до 252 В

Гарантована напруга постійного струму для живлення кіл керування	від 22 до 30 В
Допустимий струм навантаження вхідної гарантованої напруги постійного струму, не більше	2 А
Максимальне значення фазного струму вихідної трифазної напруги, не більше - для виконання ЩВ-1 та ЩВ-1/1 - для виконання ЩВ-1/2 та ЩВ-1/3 - для виконання ЩВ-1/4 та ЩВ-1/5	120 А 80 А 63 А
Допустима кількість лічильників обліку споживання електричної енергії	Від 2 до 3
Напрацювання на відмову, не менше	50 000 ч
Діапазон робочих температур	від +1 до +50 °С
Ступінь захисту	IP 21
Габарити ШхВхГ	1010x1945x430 мм
Маса, не більше	280 кг

Модельний ряд ЩВ-1

Модель	Струм навантаження	Наявність лічильника обліку електричної енергії фідера «3»
ЩВ-1 469114.069	120 А	є
ЩВ-1/1 469114.069-01	120 А	немає
ЩВ-1/2 469114.069-02	80 А	є
ЩВ-1/3 469114.069-03	80 А	немає
ЩВ-1/4 469114.069-04	63 А	є
ЩВ-1/5 469114.069-05	63 А	немає

3.3 ШАФА РОЗПОДІЛЬНА ШР-1

Шафа ШР-1 ризначена для підключення 21 споживача (номінальною потужністю 880 V·A кожен) до мережі електроживлення за допомогою автоматичних вимикачів від двох незалежних фідерів.

ШР-1 розділений на дві секції, кожна з яких має по 3 трифазних введення з 7 однофазними лініями, що відходять, і панеллю «БЛОКУВАННЯ». ШР-1 може застосовуватися як у навісному, так і в варіантах підлоги в закритих приміщеннях.



Основні функції ШР-1:

- введення двох незалежних фідерів;
- блокування ліній, що відходять;
- світлова індикація.

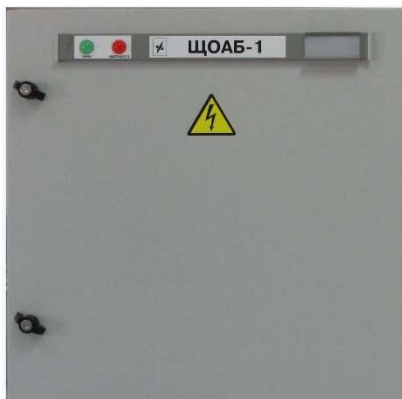
Виконання: для загальнопромислового застосування.

Технічні характеристики ШР-1

Найменування параметру	Значення
Номінальна вхідна трифазна напруга змінного струму (50±2) Гц	220 / 380 В
Допустиме відхилення від номінального значення напруги	-15 %, +10 %
Коефіцієнт спотворення синусоїдальності кривої фазної напруги, не більше	10 %
Номінальний струм за кожною фазою трифазного автоматичного вимикача	28 А
Напрацювання на відмову, не менше	300 000 ч
Діапазон робочих температур	від +5 до +40 °С
Ступінь захисту	IP 21
Габарити ШхВхГ	800x1400x330 мм
Маса, не більше	95 кг

3.4 ЩИТ ОТКЛЮЧЕНИЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ЩОАБ-1

Щит ЩОАБ-1 призначений для введення та аварійного відключення шини постійної напруги акумуляторних батарей (АКБ) від системи електроживлення.



Основні функції ЩОАБ-1:

- дистанційне вимкнення АКБ;
- формування дискретних сигналів режимів роботи;
- підключення зовнішнього датчика температури АКБ;
- захист вхідних та вихідних ланцюгів від перевантажень та струмів КЗ;
- контроль та діагностика компонентів щита;
- введення-виведення ланцюгів контролю напруги на АКБ;
- світлова індикація несправності.

Виконання: для загальнопромислового застосування.

Технічні характеристики ЩОАБ-1

Найменування параметру	Значення
Номінальна вхідна та вихідна силова постійна напруга при роботі від АКБ	24÷240 В
Допустиме відхилення від номінального значення вхідної напруги постійного струму: - при роботі від АКБ 240 В - при роботі від АКБ 24 В	Від 210 до 330 В Від 21до 30 В
Максимальне значення струму навантаження, не більше - для виконань ЩОАБ-1 - для виконань ЩОАБ-1/1 - для виконань ЩОАБ-1/2	250 А 200 А 2х160 А
Гарантована напруга постійного струму для живлення ланцюгів керування	Від 21до 30 В

Допустимий струм навантаження вхідної гарантованої напруги постійного струму, не більше	2 А
Напрацювання на відмову, не менше	50 000 год
Діапазон робочих температур	від –5 до +50 °С
Ступінь захисту	IP 21
Габарити ШхВхГ	600x676x250 мм
Маса, не більше	42 кг

Модельний ряд ЩОАБ-1

Модель	Положення перемикача $I_R(\times I_n)$	Струм навантаження
ЩОАБ-1 469114.068	1,00	250 А
ЩОАБ-1/1 469114.068-01	0,80	200 А
ЩОАБ-1/2 469114.068-02	0,63	2x160 А

3.5 МОДУЛЬНІ СИСТЕМИ БЕЗПЕРЕБІЙНОГО ЖИВЛЕННЯ ПРОМИСЛОВОГО КЛАСУ

Призначені для безперебійного електроживлення пристроїв електричної централізації, виробничих ліній, телекомунікаційного обладнання, приватних будинків, теле- та радіокomпаній, відеосерверів, офісів та ін.



**Однофазна система
безперебійного
живлення**



**Трифазна система
безперебійного
живлення**



Шафа для акумуляторних батарей

Основні особливості:

- технологія подвійного перетворення True Online, що забезпечує високі показники надійності та ефективності;
- автоматичний та ручний Bypass;
- широкий діапазон вхідної напруги: від мінус 50 до плюс 25 % номінального значення;
- висока стабільність вихідної напруги з низьким рівнем спотворень;
- захист від атмосферних та комутаційних перенапруг;
- висока масштабованість – на базі одного силового модуля компонуються однофазні системи безперебійного живлення потужністю від 1,5 до 6 кВА та трифазні системи потужністю від 4,5 до 18 кВА;
- інтелектуальна система паралельної роботи із резервуванням за схемою N+1;
- можливість встановлення вихідної напруги;
- відображення основних параметрів та режимів роботи на вбудованому дисплеї;
- наявність потужного зарядного пристрою;
- регульований струм заряду акумуляторних батарей;
- робота з будь-яким типом навантаження: активним, ємнісним, індуктивним;
- простота обслуговування.



Каркас із силовими модулями



Зарядний пристрій



Модуль керування

Технічні характеристики модульної системи живлення

Найменування	Значення	
Тип системи безперебійного живлення	Однофазна	Трифазна
Кількість фаз (вхід/вихід)	1 / 1	3 / 3
Потужність систем безперебійного живлення	1,5 кВА / 1,2 кВт; 3,0 кВА / 2,4 кВт; 4,5 кВА / 3,6 кВт; 6,0 кВА / 4,8 кВт	4,5 кВА / 3,6 кВт; 9,0 кВА / 7,2 кВт; 13,5 кВА / 10,8 кВт; 18,0 кВА / 14,4 кВт
Потужність одного силового модуля	1,5 кВА / 1,2 кВт	1,5 кВА / 1,2 кВт
Кількість встановлених модулів у системі безперебійного живлення	від 1 до 4	від 3 до 12
Тип батареї	вбудована/зовнішня	вбудована/зовнішня
Вхідні характеристики:		
Номінальна напруга	~220 В	~380 В (3 фази + N + заземлення)
Діапазон напруги	від ~150 до ~275 В (при 100% навантаженні)	від ~260 до ~478 В (при 100% навантаженні)
Коефіцієнт потужності	0,98	
Вихідні характеристики:		
Номінальна напруга	~220 В / ~230 В / ~240 В	~380 В / ~400 В / ~415 В (3 фази + N + заземлення)
Стабільність напруги	≤±1 %	≤±1 % (збалансоване навантаження); ≤±2 % (незбалансоване навантаження)
Коефіцієнт спотворення напруги	< 2 % (лінійне навантаження); < 6 % (нелінійне навантаження)	< 1,5 % (лінійне навантаження); < 4 % (нелінійне навантаження)
Перевантажувальна здатність	150 % / 60 с	150 % / 60 с
Характеристики батареї та зарядного пристрою:		
Напруга батареї	24 В / 48 В / 110 В	
Максимальна потужність зарядного пристрою	800 Вт / 1500 Вт / 2200 Вт	
Час заряду до 90% номінальної ємності акумуляторних батарей	≈ 0,3 год	

Системні характеристики:		
ККД від мережі / батареї	96 % / 94 %	
Ступінь захисту	IP 20	
Інтерфейси	RS-485, Ethernet (оптика)	
«Сухий контакт»	6 шт.	
Дисплей	2,8" OLED графічний	
Допустима температура експлуатації	від -25 до +50	
Відповідність стандартам:		
Електромагнітна сумісність	Відповідає вимогам ДСТУ 4151, EN 50121-4, EN 50121-5	
Масогабаритні характеристики:		
Модуль силовий	Габарити	132,5x108x500 мм
	Маса	5,1 кг
Каркас для встановлення силових модулів	Габарити	132,5x484x645 мм
	Маса	29,3 кг
Модуль керування	Габарити	44x484x291 мм
	Маса	3,1 кг
Зарядний пристрій	Габарити	88x484x645 мм
	Маса	11,3 кг
Стійка	Габарити	1240x600x816 мм
	Маса	138,8 кг

3.6 ПРИСТРІЙ БЕЗПЕРЕБІЙНОГО ЖИВЛЕННЯ УБП-14

Пристрій УБП-14 призначений для перетворення вхідної напруги та забезпечення пристроїв та блоків електроживленням змінної напруги 220 В та постійної напруги 27 В. У УБП-14 забезпечено «гарячу» заміну блоків (можливість заміни несправних змінних блоків без втрати функціональності).

Конструктивне виконання: пристрій для щитового монтажу в 19" стійку.



Основні функції УБП-14:

- автоматичне включення УБП під час включення вхідної напруги;
- захист від короткого замикання після виходу;
- ненаголошений перехід на роботу від акумуляторної батареї (АКБ);
- безударне повернення на роботу від вхідної напруги;
- звукова сигналізація при перевантаженні, переході на АКБ та несправності УБП;
- світлова індикація роботи блоків УБП, зарядки АКБ, наявності вхідної та вихідної напруги.

Виконання: «АЕС» та для загальнопромислового застосування.

Технічні характеристики УБП-14

Найменування параметру	Значення
Номинальна вхідна напруга: - змінного струму (50±2) Гц - постійного струму - постійного струму (для вик. УБП-14/1, 14/2)	~220 В =220 В =24 В
Допустиме відхилення від номінального значення напруги	±20 %
Коефіцієнт спотворення синусоїдальності кривої (при змінному струмі), не більше	10 %
Допустима пульсація напруги (подвійна амплітуда) (при постійному струмі), не більше	6 %
Допустимий викид вхідної напруги від номінального значення тривалістю 2 с та періодом повторення не більше 10 с	+25 %

Допустиме переривання вхідної напруги тривалістю 60 мс та періодом повторення не менше 1 с	мінус 100 %
Допустимий провал вхідної напруги тривалістю 2 с та періодом повторення не більше 10 с	мінус 30 %
Коефіцієнт корисної дії, не менше	0,85
Коефіцієнт потужності на вході, не менше	0,96
Максимальний імпульс струму на вході в момент його включення при тривалості за рівнем 0,5 не більше 20 мс, не більше	50 А
Інтерфейсний порт	RS-232
Номинальна вихідна напруга: - змінного струму (50±0,5) Гц - постійного струму	~220±10 В =27±0,8 В
Максимальне значення струму навантаження: - змінного струму «~220 В» - постійного струму «=27 В»	0,9 А 22,5 А
Максимальне значення вихідної потужності: - змінного струму «~220 В» - постійного струму «=27 В»	200 Вт 600 Вт
Поріг спрацьовування захисту від перевантажень струму на виході: - змінного струму «~220 В» - постійного струму «=27 В»	від 1,0 до 1,4 А від 23 до 27 А
Допустиме значення вихідної напруги при роботі від АКБ (для вик. УБП-14)	від 28 до 18 В
Час роботи УБП від вбудованої АКБ (2 батареї ємністю по 8 А год) (для ісп. УБП-14), не менше	4 хв
Напрацювання на відмову, не менше	150 000 год
Діапазон робочих температур	від +1 до +60 °С
Габарити ШхВхГ	482,6х132,6х479 мм
Маса, не більше - для виконання УБП-14 (с АКБ) - для виконання УБП-14/1 - для виконання УБП-14/2	19 кг 16 кг 10 кг

Модельний ряд УБП-14

Модель	Вхідна напруга	Вихідна напруга	Внутрішня АКБ
УБП-14 435141.009	~220 В ±20 % =220 В ±20 %	~220±10 В =27±0,8 В	+
УБП-14/1 435141.009-01	~220 В ±20 % =220 В ±20 % =24 В (21,6÷29 В)	~220±10 В =27±0,8 В	-
УБП-14/2 435141.009-02	=24 В (21,6÷29 В)	~220±10 В =27 В (20,6÷29 В)	-

3.7 БЛОК ЖИВЛЕННЯ БПт-157

Блок БПт-157 призначений для електроживлення ланцюгів пристроїв типу «Сапфір» та перетворення змінної напруги 220 В, 50 Гц у постійну напругу 36 В (шість ізольованих один від одного виходів).

БПт-157 має три виконання і конструктивно сумісний з блоком 22-БП 36, що використовується для електроживлення пристроїв типу «Сапфір».

Виходи блоку захищені від коротких замикань з боку навантаження та ізолювані один від одного. Струм у режимі короткого замикання не перевищує 0,1 А.



Основні функції БПт-157:

- живлення перетворювачів постійною напругою 36 В;
- перетворення напруги;
- світлова індикація.

Виконання: «АЕС» та для загальнопромислового застосування.

Технічні характеристики БПт-157

Найменування параметру	Значення
Номінальна вхідна напруга змінного струму (50±2) Гц	~220 В
Допустиме відхилення від номінального значення вхідної напруги	-15 %, +10 %
Коефіцієнт спотворення синусоїдальності кривої, не більше	10 %
Допустиме переривання вхідної напруги тривалістю 400 мс та періодом повторення не більше 10 с	мінус 100 %
Допустимий провал вхідної напруги тривалістю 2 с та періодом повторення не більше 10 с	мінус 30 %
Допустимий викид вхідної напруги від номінального значення тривалістю 2 с та періодом повторення не більше 10 с	+25 %
Вихідна напруга постійного струму (шість ізольованих виходів)	=36 В
Допустиме відхилення вихідної напруги	±0,18 В
Максимальне значення струму навантаження	0,035 А
Власна споживана потужність, не більше	25 В·А
Напрацювання на відмову, не менше	300 000 год
Діапазон робочих температур	від +5 до +60 °С

Габарити ШхВхГ: - БПт-157, БПт-157/1 - БПт-157/2	80x180x305 мм 80x180x340 мм
Маса, не більше	4,2 кг

Модельний ряд БПт-157

Модель	Конструктивні відмінності	Примітка
БПт-157 436711.001	з вимикачем «МЕРЕЖА»	-
БПт-157/1 436711.001-01	без вимикача «МЕРЕЖА»	-
БПт-157/2 436711.001-02	без вимикача «МЕРЕЖА» та з узгоджувачем БСд	для заміни застарілих блоків електроживлення, що раніше випускалися для пристроїв типу «Сапфір»

3.8 ПРИСТРІЙ АВАРІЙНОГО ВКЛЮЧЕННЯ РЕЗЕРВУ АВР-1

Пристрій АВР-1 призначений для підключення двох введень електроживлення та автоматичного введення резерву для перемикавання навантаження з основного фідера на резервний в разі відмови основного фідера.

АВР-1 може використовуватися на підприємствах, де потрібна підвищена надійність. АВР-1 забезпечує механічне блокування та електричний захист, що виключає можливість одночасного підключення введів «Фідер 1» і «Фідер 2» до його виходу.

Конструктивне виконання: виносний пристрій для настінного або щитового монтажу.



Основні функції АВР-1:

- увімкнення та відключення кожного вхідного фідера;
- захист від короткого замикання після виходу;
- світлова сигналізація наявності вхідної та вихідної напруги.

Виконання: «АЕС» та для загальнопромислового застосування.

Технічні характеристики АВР-1

Найменування параметру	Значення
Номінальна вхідна однофазна напруга змінного струму (50±2) Гц	~220 В
Допустиме відхилення від номінального значення напруги	-15 %, +10 %
Підключення навантаження, не більше	10 А
Пусковий струм, не більше	50 А
Час перемикавання з фідера на фідер, не більше	200 мс
Допустиме переривання вхідної напруги тривалістю до 0,02 с та періодом повторення не більше 10 с	від 242 В до нуля
Допустимий провал вхідної напруги тривалістю 2 с та періодом повторення не більше 10 с	від 220 В до нуля
Допустимий викид вхідної напруги від номінального значення тривалістю 2 с та періодом повторення не більше 10 с	+25 %
Напрацювання на відмову, не менше	300 000 год
Діапазон робочих температур	від +5 до +70 °С
Габарити ШхВхГ	126x148x175 мм
Маса, не більше	1,5 кг

3.9 ПРИСТРІЙ АВАРІЙНОГО ВКЛЮЧЕННЯ РЕЗЕРВУ АВР-2

Пристрій АВР-2 призначений для підключення двох введень електроживлення та автоматичного введення резерву для перемикання навантаження з основного фідера на резервний в разі відмови основного фідера.

АВР-2 може використовуватися на підприємствах, де потрібна підвищена надійність. АВР-2 забезпечує механічне блокування та електричний захист, що виключає можливість одночасного підключення введів «Фідер 1» і «Фідер 2» до його виходу.

Конструктивне виконання: пристрій для щитового монтажу в 19" стійку.



Основні функції АВР-2:

- увімкнення та відключення кожного вхідного фідера;
- захист від короткого замикання після виходу;
- світлова сигналізація наявності вхідної та вихідної напруги;
- формування сигналу контролю стану вхідних фідерів "КОНТР." типу "сухий контакт".

Виконання: «АЕС» та для загальнопромислового застосування.

Технічні характеристики АВР-2

Найменування параметру	Значення
Номінальна вхідна напруга: - змінного струму (50±2) Гц - постійного струму	~220 В =220 В
Допустиме відхилення від номінального значення напруги	±20 %
Коефіцієнт спотворення синусоїдальності кривої (при змінному струмі), не більше	10 %
Допустима пульсація напруги (подвійна амплітуда) (при постійному струмі), не більше	6 %
Підключення навантаження, не більше	8 А
Час перемикання з фідера на фідер, не більше	140 мс
Напруга пріоритету введення «Фідер 1» для формування вихідної напруги, не менше	150 В
Напрацювання на відмову, не менше	300 000 год
Діапазон робочих температур	від +5 до +60 °С
Габарити ШхВхГ	142x128x191 мм
Маса, не більше	3,0 кг

4. ЛОКАЛЬНА АВТОМАТИКА

4.1 ЩИТОВИЙ ЕЛЕКТРОННИЙ БАГАТОКАНАЛЬНИЙ РЕЄСТРАТОР РЦ-1

Реєстратор РЦ-1 призначений для вимірювання, контролю та реєстрації параметрів технологічних процесів.

Основні функції РЦ-1:

- прийом сигналів термоелектричних перетворювачів, термоперетворювачів опору, датчиків напруги, датчиків струму та датчиків опору;
- перетворення, обробка, реєстрація та архівування значень сигналів;
- лінеаризація характеристик термоелектричних перетворювачів та термоперетворювачів опору;
- добування квадратного кореня із значення вхідного сигналу струму;
- прийом та формування дискретних сигналів;
- видача результатів вимірювань та діагностичної інформації на вбудований TFT дисплей у вигляді цифрових значень, графіків та гістограм;
- контроль відповідності вихідного сигналу постійного струму;
- контроль обриву ланцюга видачі струмового сигналу;
- контроль підключення датчиків.



Види датчиків, що підключаються:

- постійної напруги;
- струму;
- опору.

Клас та категорія безпеки: 2А.

Виконання: «АЕС» та для загальнопромислового застосування.

Технічні характеристики РЦ-1

Найменування параметру	Значення
Кількість універсальних аналогових гальванічно розв'язаних каналів контролю та реєстрації	до 16 (кратно 4)
Кількість дискретних входів	8
Кількість дискретних (релейних) виходів	8 або 16
Кількість каналів виходу постійного струму	8, 16 або 24
Кількість контрольованих уставок за кожним аналоговим сигналом	до 4
Тип термоелектричних перетворювачів, що підключаються	ТХК (L), ТХА (K), ТПП (S), ТПР (B), ТВР (А-1), ТВР (А-2), ТВР (А-3), ТМК (M), ТХКд

Тип термоперетворювачів опору, що підключаються	50П, 100П, 50М, 100М, ГР21 П, ГР23 М
Компенсація температури вільних кінців термоелектричних перетворювачів з можливістю відключення меню	від 5 до 60 °С
TFT дисплей, розмірами	6,4" або 10,4"
Вигляд відображення інформації	цифрові значення, графіки та гистограми
Часовий інтервал виведення кожної наступної точки на екран	0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 30, 60 с
Об'єм зберігання архівних даних при інтервалі реєстрації 1 с, за час не менше	10 діб
Управління меню	кнопкове
Обмін даними за інтерфейсами	RS-232 / RS-485
Копіювання архівних даних на зовнішній накопичувач (встановлюється пароль доступу)	USB 2.0
Межі основної наведеної похибки перетворення, що допускається, в залежності від діапазону перетворення	±0,1 % або ±0,25 %
Час опитування всіх каналів, не більше	200 мс
Параметри дискретних входів: - напруга, не більше - струм, не більше	30 В 5 мА
Параметри дискретних релейних виходів: - напруга комутації змінного струму, max - напруга комутації постійного струму, max - струм комутації, не більше - комутувана потужність, max	250 В 30 В 3 А 50 Вт
Параметри аналогових виходів постійного струму	від 4 до 20 мА
Живлення від однофазної мережі змінного струму	від 187 до 242 В
Власна споживана потужність, не більше	50 В·А
Діапазон робочих температур	від +5 до +60 °С
Ступінь захисту: - лицьова панель - корпус	IP 54 IP 20
Габарити ШхВхГ: - з розмірами дисплею 6,4" - з розмірами дисплею 10,4"	190x205x370 мм 240x320x400 мм
Маса, не більше: - з розмірами дисплею 6,4" - з розмірами дисплею 10,4"	8 кг 10 кг

Модельний ряд РЦ-1

Модель	Кількість входів/виходів			
	Аналоговий вхід	Дискретний вхід	Дискретний вихід	Струмний вихід
РЦ-1 421411.001	16	8	16	–
РЦ-1/*41 421411.001-01 (09)	16		8	–
РЦ-1/*32 421411.001-02 (10)	12		16	–
РЦ-1/*31 421411.001-03 (11)	12		8	–
РЦ-1/*22 421411.001-04 (12)	8		16	–
РЦ-1/*21 421411.001-05 (13)	8		8	–
РЦ-1/*12 421411.001-06 (14)	4		16	–
РЦ-1/*11 421411.001-07 (15)	4		8	–
РЦ-1/*00 421411.001-08	16		16	–
РЦ-1/*32-1Т 421411.001-16 (28)	12		16	8
РЦ-1/*31-1Т 421411.001-17 (29)	12		8	8
РЦ-1/*22-1Т 421411.001-18 (30)	8		16	8
РЦ-1/*22-2Т 421411.001-19 (31)	8		16	16
РЦ-1/*21-1Т 421411.001-20 (32)	8		8	8
РЦ-1/*21-2Т 421411.001-21 (33)	8		8	16
РЦ-1/*12-1Т 421411.001-22 (34)	4		16	8
РЦ-1/*12-2Т 421411.001-23 (35)	4		16	16
РЦ-1/*12-3Т 421411.001-24 (36)	4		16	24
РЦ-1/*11-1Т 421411.001-25 (37)	4		8	8
РЦ-1/*11-2Т 421411.001-26 (38)	4		8	16
РЦ-1/*11-3Т 421411.001-27 (39)	4	8	24	
Примітка – * вказується «1» у позначенні виконання (після дроби) під час замовлення пристрою з розмірами дисплея 10,4"				
Примітка – (..) вказується значення у позначенні виконання (замість числа після «тире») при замовленні пристрою з розмірами дисплея 10,4"				

РЦ-1 забезпечує роботу з датчиками та вхідними сигналами в діапазонах відповідно до таблиць 1, 2 і 3.

Таблиця 1

Позначення термоелектричного перетворювача	Діапазони вимірювань температури, °С	Діапазон зміни вхідного сигналу, мВ
ТХК (L)	від -70 до 800	від -4,107 до 66,442
ТХА (K)	від -150 до 1300	від -4,913 до 52,41
ТПП (S)	від 0 до 1600	від 0 до 16,777
ТПР (B)	від 300 до 1800	від 0,431 до 13,591
ТВР (A-1)	від 0 до 1800	від 0 до 26,999
ТВР (A-2)	від 0 до 1800	від 0 до 27,231
ТВР (A-3)	від 0 до 1800	від 0 до 26,772
ТМК (M)	від -170 до 100	від -5,572 до 4,725
ТХКд	від -50 до 50	від -4,19 до 4,25

Таблиця 2

Номінальна статична характеристика термоперетворювача опору	Діапазон вимірювань температури, °С	Діапазон зміни опору термоперетворювача, Ом
50П, W=1,3850	від -70 до 500	від 36,165 до 140,49
50П, W=1,3910	від -70 до 500	від 35,95 до 141,945
100П, W=1,3850	від -70 до 500	від 72,33 до 280,98
100П, W=1,3910	від -70 до 500	від 71,9 до 283,89
50М, W=1,4260	від -50 до 180	від 39,345 до 88,355
50М, W=1,4280	від -50 до 180	від 39,225 до 88,5
100М, W=1,4260	від -50 до 180	від 78,69 до 176,71
100М, W=1,4280	від -50 до 180	від 78,45 до 177
ГР21 П	від -50 до 650	від 36,80 до 153,30
ГР23 М	від -50 до 180	від 41,71 до 93,64

Таблиця 3

Вид датчика, що підключається	Діапазони зміни вхідного сигналу
Датчики з вихідними сигналами постійної напруги	від -100 до +100 мВ
Датчики опору	від 0 до 250 Ом
Датчики з вихідними сигналами постійного струму	від 0 до 5 мА
	від 4 до 20 мА

4.2 ПРИСТРІЙ ПЛАВНОГО ПУСКУ ІА-3

Пристрій ІА-3 призначений для прямого або реверсивного пуску трифазних асинхронних електродвигунів (ЕД) змінного струму виконавчих механізмів регулюючої, запірної та іншої арматури потужністю від 3 до 15 кВт. В ІА-3 передбачено захист ЕД від струмів короткого замикання, перевантажень та пропадань фаз, видача сигналу аварії при її виникненні, а також контроль живлення 24 В ланцюгів управління.

ІА-3 може використовуватися на електростанціях та інших об'єктах, де потрібна підвищена надійність та стійкість до зовнішніх впливів.

Конструктивне виконання: виносний прилад для настінного або щитового монтажу.



Основні функції ІА-3:

- прийом сигналів керування;
- плавний пуск та плавне гальмування ЕД;
- видача напруги живлення +24 В або пульсуючого 24 В для організації сигналів управління через контакти типу "сухий контакт" або тиристорні ключі;
- відключення ЕД за наявності двох сигналів керування одночасно;
- електродинамічний гальмування ЕД.

Варіанти управління:

- від місцевих регуляторів;
- від систем контролю та управління;
- від пульта оператора-технолога (вручну).

Режими роботи:

- безперервний;
- короткочасний;
- повторно-короткочасний із частотою до 630 увімкн./год.

Можливість регулювання за допомогою місцевих регуляторів:

- часом гальмування ЕД після зняття сигналу керування;
- плавним пуском та плавним гальмуванням ЕД.

Індикація:

- готовності та правильності підключення фаз;
- режими роботи.

Тип з'єднувачів для підключення кабелів:

- клемний усередині корпусу через гермовводи.

Клас та категорія безпеки: 2У.

Виконання: «АЕС» та для загальнопромислового застосування.

Технічні характеристики ІА-3

Найменування параметру	Значення
Потужність керованих ЕД	від 3 до 15 кВт
Номінальний струм навантаження за кожним із трьох ланцюгів комутації змінної напруги	30 А
Час плавності пуску та гальмування, час гальмування при відкритті та закритті регулюється в межах	від 0 до 0,25 с
Час спрацьовування захисту від моменту зникнення хоча б однієї із фаз: - при вимкненому ЕД, не менше - при включеному ЕД, не більше	(0,6±0,06) с 10 с
Час формування сигналів керування від моменту надходження команди	50 мс
Працездатність пристрою при плавній та стрибкоподібній зміні напруги електроживлення від номінального значення та пропаданню мережі на час не більше 20 мс	-15 %, +10 %
Команди управління на відкриття та закриття відповідають рівню вхідної напруги	+24 В
Вихідна постійна або пульсуюча (зі шпаруватістю 2 періодом 20 мс) напруга джерела	(+24 ±4,8) В
Струм зовнішнього навантаження джерела, не більше	100 мА
Діапазон установки струму захисту від перевантажень	від 13,5 до 66 А
Пікове навантаження по струму, не більше	500 А
Діапазон робочих температур	від +5 до +75 °С
Вхідний трифазний струм напругою	220 / 380 В
Власна споживана потужність, не більше	20 Вт
Ступінь захисту	IP 54
Габарити ШхВхГ	320x350x170 мм
Маса, не більше	14 кг

4.3 ПРИСТРІЙ ПЛАВНОГО ПУСКУ ІА-4

Пристрій ІА-4 призначений для прямого або реверсивного пуску трифазних асинхронних електродвигунів (ЕД) змінного струму виконавчих механізмів регулюючої запірної та іншої арматури потужністю від 0,06 до 3,5 кВт, захисту ЕД від коротких замикань, перевантажень та пропадань фаз, видачі сигналу аварії при її виникненні.

Допускається використання ІА-4 для керування трифазними синхронними електродвигунами наступних типів:

- ДСР-63/60 споживана потужність 250 Вт;
- ДСР-160/136 споживана потужність 1150 Вт;
- 2ДСТР 135-1.8-136Д01 споживана потужність 220 Вт;
- 2ДСТР 135-4.5-136Д01 споживана потужність 360 Вт;
- ДСТР 190-11-60Д02 споживана потужність 150 Вт;
- ДСТР 230-19-136Д02 споживана потужність 600 Вт.

Для вище перерахованих синхронних електродвигунів відсутня теплова захист струму споживання, зважаючи на мале його збільшення для загальмованих електродвигунів.

ІА-4 може використовуватися на електростанціях та інших об'єктах, де потрібна підвищена надійність та стійкість до зовнішніх впливів.

Конструктивне виконання: виносний прилад для настінного або щитового монтажу.



Основні функції ІА-4:

- прийом сигналів керування;
- плавний пуск та плавне гальмування ЕД;
- видача напруги живлення +24 В або пульсуючого 24 В для організації сигналів управління через контакти типу "сухий контакт" або семистори;
- відключення ЕД за наявності двох сигналів керування одночасно;
- електродинамічне гальмування ЕД;
- реєстрація аварій.

Варіанти управління:

- від місцевих регуляторів;
- від систем контролю та управління;
- від пульта оператора-технолога (вручну).

Режими роботи:

- безперервний;
- короткочасний;
- повторно-короткочасний із частотою до 630 увімкн./год.

Можливість регулювання за допомогою місцевих регуляторів:

- часом гальмування ЕД після зняття сигналу керування;
- плавним пуском та плавним гальмуванням ЕД;
- завдання реакції ІА-4 та вихідних ланцюгів при аварії.

Індикація:

- готовності та правильності підключення фаз;
- режими роботи;
- значень параметрів;
- аварійні ситуації.

Тип з'єднувачів для підключення кабелів:

- штекерний на корпусі;
- клемний усередині корпусу через гермовводи.

Клас та категорія безпеки: 3В.

Виконання: «АЕС» та для загальнопромислового застосування.

Технічні характеристики ІА-4

Найменування параметру	Значення
Потужність керованих ЕД	від 0,06 до 3,5 кВт
Номинальний струм навантаження за кожним із трьох ланцюгів комутації змінної напруги: - для виконання ІА-4/1 та ІА-4/3 - для виконання ІА-4/2 та ІА-4/4 - для виконання ІА-4/5	до 1,2 А до 3,5 А до 8 А
Час плавності пуску та гальмування, час гальмування при відкритті та закритті регулюється в межах	від 0 до 0,25 с
Час спрацьовування захисту від моменту зникнення хоча б однієї із фаз: - при вимкненому ЕД, не більше - при включеному ЕД, не більше	2 с 10 с
Час формування сигналів керування від моменту надходження команди	50 мс
Працездатність пристрою при плавній та стрибкоподібній зміні напруги електроживлення від номінального значення та пропаданню мережі на час не більше 20 мс	-15 %, +10 %
Команди управління на відкриття та закриття відповідають рівню вхідної напруги	+24 В
Вихідна постійна або пульсуюча (зі шпаруватістю 2 періодом 20 мс) напруга джерела	(+24 ±6) В
Струм зовнішнього навантаження джерела, не більше	100 мА
Діапазон установки струму захисту від перевантажень: - для виконання ІА-4/1 та ІА-4/3 - для виконання ІА-4/2 та ІА-4/4 - для виконання ІА-4/5	від 0,3 до 3,5 А від 0,7 до 8 А від 0,1 до 1,2 А

Пікове навантаження по струму, за час до 20 мс	10-кратна уставці
Діапазон робочих температур	від +5 до +50 °С
Вхідний трифазний струм напругою	220 / 380 В
Власна споживана потужність, не більше	14 Вт
Ступінь захисту	IP 54
Габарити ШхВхГ	155x185x147 мм
Маса, не більше	6 кг

Модельний ряд ІА-4

Модель	Максимальна потужність ЕД	Діапазон уставок	Тип з'єднувачів
ІА-4/1 421413.007	1,5 кВт	від 0,3 до 3,5 А	клемний всередині корпусу через гермовводи
ІА-4/2 421413.007-01	3,5 кВт	від 0,7 до 8 А	
ІА-4/3 421413.007-02	1,5 кВт	від 0,3 до 3,5 А	штекерний на корпусі
ІА-4/4 421413.007-03	3,5 кВт	від 0,7 до 8 А	
ІА-4/5 421413.007-04	0,4 кВт	від 0,1 до 1,2 А	

4.4 БЛОК КОНТРОЛЮ СТРУМУ ВИТОКУ БКТУ-1

Блок БКТУ-1 призначений для контролю поточного стану струму витоку в діапазоні від 0 до 300 мА в 12 контрольованих ланцюгах за допомогою перетворювачів струму ПТ-4 шляхом порівняння поточного значення з порогом, що задається, і контролю цілісності приєднання кожного з перетворювачів струму в мережах електроживлення змінного та постійного струму.

БКТУ-1 є багатоканальним пристроєм і забезпечує можливість введення мережевої адреси для ідентифікації пристрою в мережі.

Конструктивне виконання: блок монтажу на DIN-рейку.



Основні функції БКТУ-1:

- збирання даних від перетворювачів струму ПТ-3 та ПТ-4;
- контроль значень струму витоку;
- виведення інформації з кожного каналу;
- обмін інформацією із блоком контролю опору ізоляції БКСІ-2;
- незалежне налаштування по кожному каналу;
- робота в радіальній та мережній топології інтерфейсу RS-485;
- тест самоперевірки функцій;
- світлова індикація роботи.

Виконання: «АЕС» та для загальнопромислового застосування.

Технічні характеристики БКТУ-1

Найменування параметру	Значення
Напруга живлення: - змінного струму (50±1) Гц - постійного струму (для вик. БКТУ-1/1)	~220 В =24 В
Діапазон вимірювань диференціального струму в мережах змінного та постійного струму	від 0 до 300 мА
Формат відображення на РК індикаторі	алфавітно-цифровий та графічний
Керування та налаштування параметрів	кнопкове
Інтерфейсний порт (гальванічно розв'язаний двопровідний двонаправлений)	2 x RS-485
Можливість підключення перетворювачів струму ПТ-3 та ПТ-4	до 12
Напрацювання на відмову, не менше	130 000 год
Діапазон робочих температур	від +5 до +60 °С
Габарити ШхВхГ	107x90x65 мм
Маса, не більше	0,35 кг

4.5 БЛОК КОНТРОЛЮ ОПОРУ ІЗОЛЯЦІЇ БКСІ-2

Блок БКСІ-2 призначений для автоматичного контролю та оперативної індикації електричного опору ізоляції в мережах електроживлення:

- мережі змінного струму із незаземленою нейтраллю;
- мережі змінного струму з незаземленою нейтраллю, що містить гальванічно пов'язані випрямлячі;
- мережі постійного струму з незаземленими полюсами.



Застосування БКСІ-2 регламентується Правилами влаштування електроустановок (ПВЕ). БКСІ-2 може працювати у зв'язці з блоками контролю струму витoku БКТУ-1, забезпечуючи точну локалізацію місця uszkodження ізоляції. БКСІ-2 має два гальванічно розв'язані двопровідні двонаправлені інтерфейси RS-485 і може забезпечувати збір даних від 384 контрольованих ланцюгів.

БКСІ-2 забезпечує можливість введення адреси мережі для ідентифікації пристрою в мережі.

Конструктивне виконання: блок монтажу на DIN-рейку.

Основні функції БКСІ-2:

- збирання даних від БКТУ;
- контроль значень електричного опору ізоляції;
- індикація електричного опору ізоляції;
- незалежне встановлення порогів опору;
- незалежне налаштування кожного входу управління;
- видача та приймання сигналів;
- тест самоперевірки функцій;
- живлення зовнішнього контакту;
- світлова індикація роботи.

Виконання: «АЕС» та для загальнопромислового застосування.

Технічні характеристики БКСІ-2

Найменування параметру	Значення
Напруга контрольованої мережі змінного або постійного струму	до 650 В
Напруга живлення: - змінного струму (50±1) Гц - постійного струму - постійного струму (для вик. БКСІ-2/1)	~220 В =220 В =24 В
Параметри вимірювального ланцюга	
Вимірювальна напруга	від 49 до 51 В
Максимальний вимірювальний струм	від 170 до 180 мкА
Вихідний опір вимірювального ланцюга	285 кОм
Діапазон виміру опору ізоляції	від 1 до 10 000 кОм

Допустима помилка вимірювання, не більше	10 %
Місткість витоку вимірювального ланцюга	500 мкФ
Час виміру при ємності витоку у вимірювальному ланцюзі 1,0 мкФ	20 с
Параметри сигналізації	
Кількість порогів опору, що настроюються	2
Межі встановлення значення порогів опору	від 1 до 10 000 кОм
Гістерезис порогів опору від значення порога	10 %
Параметри реле сигналізації	
Комутована напруга, не більше - змінного струму - постійного струму	~250 В =220 В
Комутований струм: - змінного струму - постійного струму	від 0,001 до 5 А від 0,001 до 0,25 А
Комутована потужність: - змінного струму - постійного струму	60 В·А 60 Вт
Параметри входів зовнішнього керування	
Напруга живлення зовнішнього контакту	від 3 до 3,5 В
Внутрішній опір зовнішнього контакту	від 0 до 3,5 кОм
Час реакції на активізацію зовнішнього контакту	100 мс
Інші параметри	
Формат відображення на РК індикаторі	алфавітно-цифровий та графічний
Керування та налаштування параметрів	кнопкове
Інтерфейсний порт (гальванічно розв'язаний дво-провідний двонаправлений)	2 x RS-485
Підтримка блоків контролю струму витоку (БКТУ) для обміну інформацією	до 32
Кількість контрольованих ланцюгів	до 384
Власна споживана потужність, не більше	10 В·А
Напрацювання на відмову, не менше	130 000 год
Діапазон робочих температур	від +5 до +60 °С
Габарити ШхВхГ	107x90x65 мм
Маса, не більше	0,5 кг

4.6 БЛОК КОНТРОЛЮ ОПОРУ ІЗОЛЯЦІЇ БКСІ-3

Блок БКСІ-3 призначений для автоматичного контролю та оперативної індикації електричного опору ізоляції в мережах електроживлення:

- мережі змінного струму із незаземленою нейтраллю;
- мережі змінного струму із незаземленою нейтраллю, що містить гальванічно зв'язані випрямлячі;
- мережі постійного струму із незаземленими полюсами.

Застосування БКСІ-3 регламентується Правилами влаштування електроустановок (ПУЕ).

БКСІ-3 є одноканальним пристроєм.

Конструктивне виконання: блок монтажу на DIN-рейку.



Основні функції БКСІ-3:

- збирання даних від датчика;
- індикація електричного опору ізоляції;
- незалежне встановлення порогів опору;
- приймання сигналу керування від зовнішнього контакту;
- тест самоперевірки функцій;
- живлення зовнішнього контакту;
- світлова індикація роботи.

Виконання: «АЕС» та для загальнопромислового застосування.

Технічні характеристики БКСІ-3

Найменування параметру	Значення
Напруга контрольованої мережі змінного або постійного струму	до 350 В
Напруга живлення постійного струму	=24 В
Параметри вимірювального ланцюга	
Вимірювальна напруга	від 9 до 12 В
Максимальний вимірювальний струм	від 90 до 110 мкА
Вихідний опір вимірювального ланцюга	88 кОм
Діапазон виміру опору ізоляції	від 1 до 1 000 кОм
Допустима помилка вимірювання, не більше	10 %
Час виміру при ємності витоку у вимірювальному ланцюзі 1,0 мкФ	20 с
Місткість витоку вимірювального ланцюга	20 мкФ
Параметри сигналізації	
Кількість порогів опору	2
Межі встановлення значення порогів опору	від 1 до 1 000 кОм
Гістерезис порогів опору від значення порога	10 %
Параметри реле сигналізації	
Комутована напруга, не більше - змінного струму	~250 В

- постійного струму	=220 В
Комутований струм: - змінного струму - постійного струму	від 0,001 до 5 А від 0,001 до 0,25 А
Комутована потужність: - змінного струму - постійного струму	60 В·А 60 Вт
Параметри входів зовнішнього керування	
Напруга живлення зовнішнього контакту	12 В
Внутрішній опір зовнішнього контакту	від 0 до 3,5 кОм
Час реакції на активізацію зовнішнього контакту	100 мс
Інші параметри	
Формат відображення на РК індикаторі	алфавітно-цифровий та графічний
Керування та налаштування параметрів	кнопкове
Власна споживана потужність, не більше	5 В·А
Напрацювання на відмову, не менше	130 000 ч
Діапазон робочих температур	від +5 до +60 °С
Габарити ШхВхГ	35x90x65 мм
Маса, не більше	0,5 кг

4.7 ПЕРЕТВОРЮВАЧ СИГНАЛІВ ПрС-2

Перетворювач ПрС-2 призначений для перетворення сигналу від первинного або нормуючого перетворювача в уніфікований вихідний електричний сигнал постійного струму або напруги і цифровий сигнал. ПрС-2 може використовуватись для безперервної, цілодобової експлуатації.

ПрС-2 може застосовуватися для живлення первинних вимірювальних перетворювачів типу «Сапфір-22» або аналогів, а також при заміні перетворювача вимірювального ЕП 4700 АС, перетворювача вимірювального ЕП 4701 АС, блоку вилучення кореня ЕП 4710 . Конструктивне виконання: пристрій для щитового монтажу.



Основні функції ПрС-2:

- прийом та формування сигналів;
- перетворення та обробка значень сигналів;
- лінеаризація характеристик;
- добування квадратного кореня;
- контроль підключення датчиків;
- живлення перетворювачів постійною напругою 24 В;
- налаштування на вибраний вид датчика;
- індикація на дисплеї:
 - діапазони вхідного та вихідного сигналів;
 - значення температури вільних кінців та вихідного аналогового сигналу;
 - аварія;
 - індикація першої та другої уставки (для ПрС-2/1).

Види датчиків, що підключаються:

- постійної напруги;
- струму;
- опір.

Виконання: «АЕС» та для загальнопромислового застосування.

Технічні характеристики ПрС-2

Найменування параметру	Значення
Номінальна вхідна напруга: - змінного струму (50±2) Гц - постійного струму (від резервного джерела)	~220 В =24 В
Допустиме відхилення від номінального значення вхідної напруги	від 187 до 242 В від 20,4 до 28,2 В
Тип термоелектричних перетворювачів, що підключаються	ТХК (L), ТХА (K), ТПП (S), ТПР (B), ТВР (A-1), ТВР (A-2), ТВР (A-3), ТМК (M), ТХКд
Тип термоперетворювачів опору, що підключаються	50П, 100П, 50М, 100М, ГР21 П, ГР23 М
Вихідна напруга постійного струму для електроживлення первинних вимірювальних перетворювачів	=24 В
Максимальна напруга комутації	250 В

Струм комутації, не більше	0,2 А
Межі основної наведеної похибки перетворення, що допускається	±0,1 % або ±0,25 %
Видача сигналів цифровим каналом	RS-485
Напрацювання на відмову, не менше	200 000 год
Діапазон робочих температур	від мінус 10 до +60 °С
Габарити ШхВхГ - для виконання ПрС-2 - для виконання ПрС-2/1	85x190x320 мм 85x190x360 мм
Маса, не більше - для виконання ПрС-2 - для виконання ПрС-2/1	3,5 кг 4,0 кг

Модельний ряд ПрС-2

Модель	Функціональні відмінності	Тип РК-індикатора
ПрС-2 421415.002	Наявність двох дискретних входів управління вихідним аналоговим сигналом.	Алфавітно-цифровий
ПрС-2/1 421415.007	Наявність двох дискретних виходів типу "сухий контакт" сигналізації виходу вхідним аналоговим сигналом за першу або другу уставки.	Графічний

ПрС-2 забезпечує роботу з датчиками та вхідними сигналами в діапазонах відповідно до таблиць 1, 2 та 3.

Таблиця 1

Позначення термоелектричного перетворювача	Діапазони вимірювання температури, °С	Діапазон зміни вхідного сигналу, мВ
ТХК (L)*	від -70 до 800	від -4,107 до 66,442
ТХА (K)*	від -70 до 1300	від -2,587 до 52,41
ТПП (S)*	від 0 до 1600	від 0 до 16,777
ТПР (B)*	від 300 до 1800	від 0,431 до 13,591
ТВР (A-1)*	від 0 до 1800	від 0 до 26,999
ТВР (A-2)*	від 0 до 1800	від 0 до 27,231
ТВР (A-3)*	від 0 до 1800	від 0 до 26,772
ТМК (M)*	від -170 до 100	від -5,572 до 4,725
ТХКд	від -50 до 50	від -4,19 до 4,25
<i>Примітка – * вказується «л» у позначенні при замовленні перетворювачів із увімкненою функцією лінеаризації.</i>		

Таблиця 2

Номинальна статична характеристика термоперетворювача опору	Діапазон вимірювань температури, °С	Діапазон зміни опору термоперетворювача, Ом
50П, W=1,3850 (X*1л**)	від -70 до 500	від 36,165 до 140,49
50П, W=1,3910 (X*2л**)	від -70 до 500	від 35,95 до 141,945
100П, W=1,3850 (X*1л**)	від -70 до 500	від 72,33 до 280,98
100П, W=1,3910 (X*2л**)	від -70 до 500	від 71,9 до 283,89
50М, W=1,4260 (X*1л**)	від -50 до 180	від 39,345 до 88,355
50М, W=1,4280 (X*2л**)	від -50 до 180	від 39,225 до 88,5
100М, W=1,4260 (X*1л**)	від -50 до 180	від 78,69 до 176,71
100М, W=1,4280 (X*2л**)	від -50 до 180	від 78,45 до 177
ГР21 П (X*л**)	від -50 до 650	від 36,80 до 153,30
ГР23 М (X*л**)	від -50 до 180	від 41,71 до 93,64
<i>Примітка – * замість X вказується «3» під час роботи з термоперетворювачем опору за трипровідною схемою; замість X вказується «4» під час роботи з термоперетворювачем опору за чотирипровідною схемою.</i>		
<i>Примітка – ** вказується «л» у позначенні при замовленні перетворювачів із включеною функцією лінеаризації.</i>		

Таблиця 3

Вид датчика, що підключається	Позначення	Діапазони зміни вхідного сигналу
Датчики з вихідними сигналами постійної напруги	U	від -100 до 100 мВ
Датчики опору	R	від 0 до 250 Ом
Датчики з вихідними сигналами постійного струму	I 5 (n*SQ**n***)	від 0 до 5 мА
	I 20 (n*SQ**n***)	від 4 до 20 мА
<i>Примітка – * вказується «n» у позначенні під час роботи з включеною зоною нечутливості на початковій ділянці;</i>		
<i>Примітка – ** вказується «SQ» у позначенні під час роботи з увімкненою функцією вилучення квадратного кореня.</i>		
<i>Примітка – *** вказується «n» у позначенні при роботі із залежністю між вхідним та вихідним сигналом відповідно до таблиці, введеної користувачем</i>		

4.8 НОРМАЛІЗАТОР АНАЛОГОВИХ СИГНАЛІВ НАС-5

Нормалізатор НАС-5 призначений для перетворення вхідного аналогового сигналу (постійної напруги, значення якого знаходиться в межах від 0 до 36 В або від 0 до 100 мВ, залежно від обраного режиму) у вихідний прямопропорційний йому постійний струм зі значенням, що знаходиться в Діапазоні від 4 до 20 мА.

НАС-5 має конструктивне виконання для монтажу на DIN-рейку і забезпечує гальванічну розв'язку вузлів НАС від джерела живлення 24 В.



Основні функції НАС-5:

- прийом сигналу;
- перетворення сигналу;
- видача перетвореного сигналу;
- можливість вибору діапазону вхідного сигналу.

Виконання: «АЕС» та для загальнопромислового застосування.

Технічні характеристики НАС-5

Найменування параметру	Значення
Номинальна постійна напруга живлення	≈ 24 В
Допустиме відхилення від номінального значення напруги	-4 В, +6 В
Діапазон вхідних сигналів	від 0 до 36 В від 0 до 100 мВ
Вихідний сигнал	від 4 до 20 мА
Наведена похибка перетворення, трохи більше	± 1 %
Пульсація вихідного сигналу, не більше	$\pm 0,5$ %
Час встановлення вихідного сигналу, не більше	50 мс
Максимальне значення опору навантаження, не більше	500 Ом
Напрацювання на відмову, не менше	500 000 год
Діапазон робочих температур	від мінус 5 до +45 °С
Габарити ШхВхГ	26x76x112 мм
Маса, не більше	0,5 кг

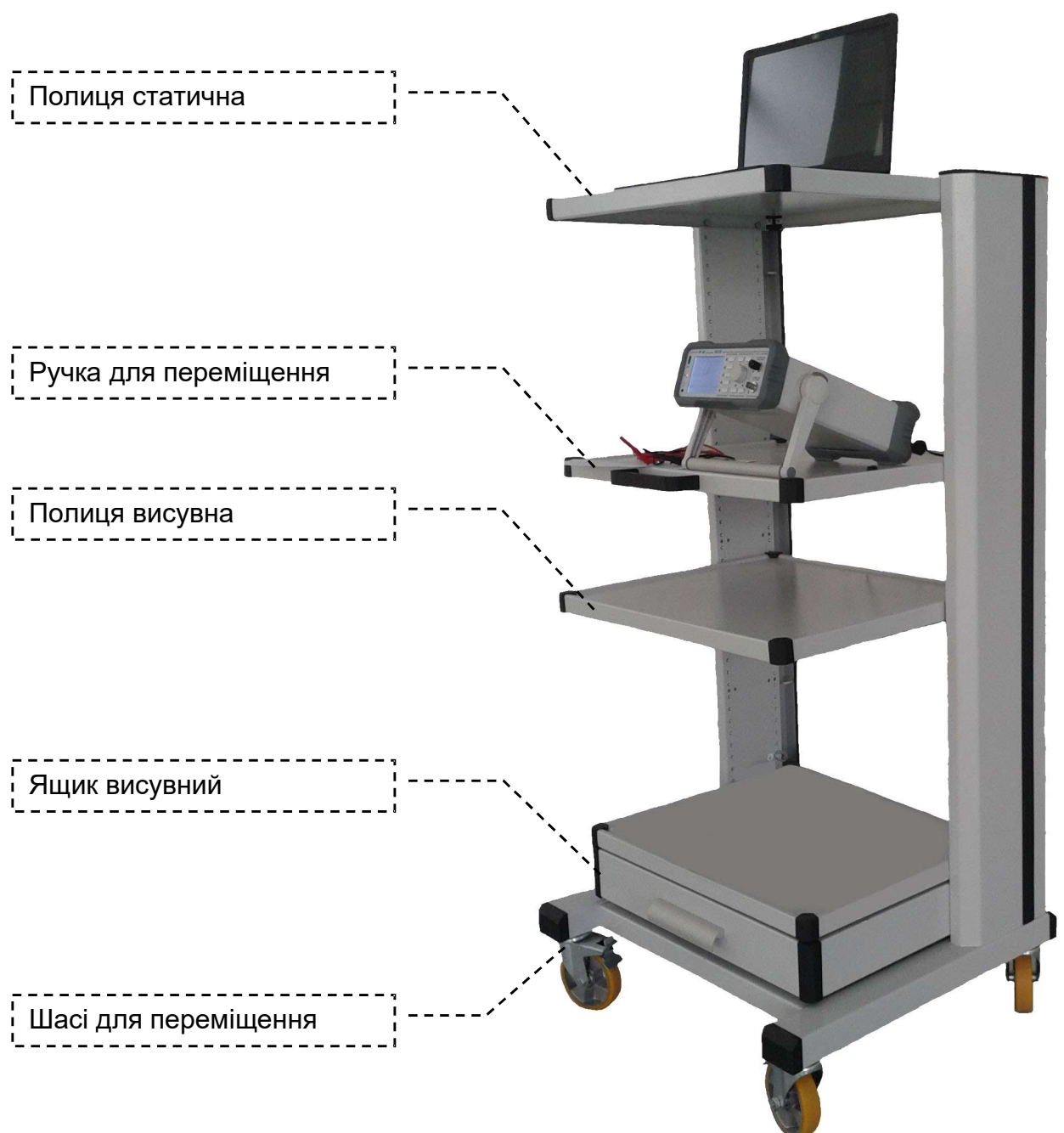
5.

5. ПРИЛАДНА ПЕРЕДВИЖНА СТІЙКА (ВІЗОК)

Стійка призначена для стійкого розміщення вимірювальних приладів та іншого приладдя з можливістю їх переміщення. Має проектно-компоновану конструкцію.

Основні особливості:

- міцна конструкція із листової сталі;
- стійкість порошкового покриття до зовнішнього впливу;
- ящики обладнані напрямними з системою «PUSH», що гарантує плавне та безшумне повне відкривання та закривання легким натисканням;
- полиці обладнані телескопічними напрямними з доводжувачами;
- блок розеток із кабелем живлення, розміщений на тильній стороні;
- компактні габарити, що дозволяють перемістити через двері ліфта (розмір шасі не більше 714x670 мм; висота стійки 1432 мм);
- здатність навантаження полиць до 23 кг;
- здатність навантаження ящиків до 25 і 30 кг.



6. ВИРОБНИЧІ МОЖЛИВОСТІ

Виробництво ПрАТ «СНВО «Імпульс» оснащено сучасним обладнанням, яке дозволяє серійно виконувати виготовлення та контроль виробів промислової електроніки, електротехніки, проектно-компонованих шаф, панелей та конструкцій.

Виробнича база відповідає вимогам України та міжнародних стандартів до виготовлення, випробувань та складування. Виробничі приміщення, оснащені необхідним обладнанням, захищені від негативного впливу пилу, вібрацій та інших факторів, що впливають. У них цілий рік підтримується постійна температура за рахунок опалювальної системи, систем вентиляції та кондиціонування.

Система управління якістю на підприємстві сертифікована на відповідність вимогам стандартів України ДСТУ ISO 9001, ДСТУ ISO 14001, ДСТУ OHSAS 18001 та міжнародних стандартів ISO 9001, ISO 14001, BS OHSAS 18001, BS EN ISO 27001.

Розробка технологічних процесів виробництва, взаємодія служб при виготовленні продукції визначається комплексом стандартів, посібників, інструкцій підприємства, а також технічними умовами, конструкторською документацією, програмами забезпечення якості та надійності виробів.

Закуплена сировина, матеріали, напівфабрикати, комплектуючі вироби та конструктиви, що застосовуються при виробництві, проходять обов'язковий вхідний контроль.



Деталі, складальні одиниці, блоки елементів, пристрої, комплекти, комплекси технічних засобів, автономні комплекти запасних частин, інструменту та приладдя у процесі виготовлення проходять операційний технічний контроль відповідно до стандартів підприємства.

Усі вироби (блоки елементів, пристрої, комплекти, комплекси технічних засобів) перед приймально-здавальними випробуваннями піддаються технологічному прогону у граничних умовах експлуатації.

Готова продукція після виготовлення проходить контроль ОТК, спецтехприймання (для постачання виробів на АЕС) та сертифікаційні випробування. Продукція, що має сертифікат відповідності, упаковується та передається на склад підприємства, де зберігається до моменту відправлення споживачеві, замовнику.

Виробничі автоматизовані лінії, верстати та установки з числовим програмним керуванням постійно оновлюються.



На виробничій базі підприємства виконуються такі роботи:

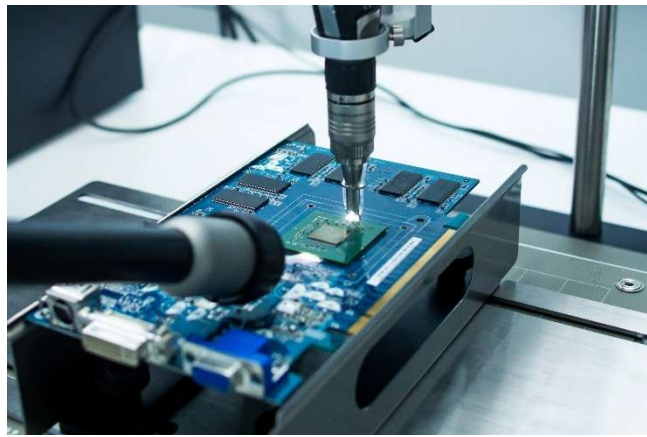
- механічна обробка:
 - порізка матеріалів з використанням установки гідроабразивного різання Vujet Pro 3015, стрічковопильного верстата EVERISING BS-250 SSV, гільотинних прес-ножиць;
 - штампування та згинання з використанням координатно-револьверного диригівного преса Amada, гідравлічних пресів, згинального преса Amada, кривошипношатунних пресів;
 - точення на токарних обробних центрах з ЧПУ Goodway GS-260, Nexturn 26E;
 - фрезерування на універсальних фрезерних верстатах та фрезерних центрах з ЧПУ Takang та Doosan;
 - шліфування, полірування, дробоструминна обробка;
 - координатні роботи на координатно-розточувальних верстатах;
 - зварювальні роботи чорних та нержавіючих сталей з використанням зварювального напівавтомата Fronius TT4000 job, точкове та конденсаторне зварювання;
 - мийна машина для відмивання металевих деталей;



--виготовлення полімерних деталей методом лиття під тиском та методом пресування;

- нанесення електрохімічних (цинк, нікель, хром, олово-вісмут) та лакофарбових (порошкове фарбування) покриттів на метали;
- нанесення поліуретанових ущільнень;
- нанесення маркувальних позначень (термотрансферне, УФ-друк, гравірування, термовпалювані деколі, маркування ударним способом);
- виготовлення блоків елементів на основі друкованих плат та інші роботи зі збору радіоелектронної апаратури:
 - монтаж активних та пасивних компонентів на друковані плати з використанням автоматичної лінії поверхневого монтажу Samsung;

- контроль якості складання друкованих вузлів виконується з використанням системи автоматичного оптичного контролю HV5000TLC (NEXSCIEN). Контроль якості монтажу мікросхем у корпусах BGA із використанням відеомікроскопа Flexia BGA (Optilia);



- монтаж штирьових компонентів на друковані плати з використанням сучасних цифрових паяльних станцій фірм "PEACE", "ERSA";
- відмивання друкованих плат на напівавтоматичній модульній лінії в ультразвукових та струменевих установках;
- монтаж та складання шаф, панелей, стійок, тумб, столів та ін.;
- виготовлення джгутів, кабелів, перемичок із застосуванням стандартних наконечників, з'єднувачів фірм "Wago", "Harting" та ін.



Далі для підприємства виконуються такі процеси:

- проведення випробувань на стійкість до зовнішніх факторів впливу, електромагнітну сумісність та безпеку у незалежній випробувальній лабораторії, акредитованій на відповідність ISO 17025 у Національному агентстві України з акредитації;



- шеф-монтаж обладнання, участь у проведенні налагодження, тестування та введення в експлуатацію;
- постійна технічна підтримка експлуатаційних служб та авторський супровід протягом усього життєвого циклу виробленого обладнання;
- гарантійний та післягарантійний ремонт.

**04073, Україна,
м. Київ, вул. Вербова, 17А,**

Тел.: +38 (050) 459 40 05

**E-mail: office@impulse.ua
impulse.ua**