

**Обґрунтування технічних та якісних характеристик предмета закупівлі,
розміру бюджетного призначення, очікуваної вартості предмета
закупівлі**

Назва предмету закупівлі - Система розподілу електроенергії середньої
напруги РП – 10 кВ з інсталюваними пристроями РЗА в комплекті з шафою
гарантованого живлення
(ДК 021:2015: 31210000-1 – Електрична апаратура для комутування та
захисту електричних кіл (ДК 021:2015: 31213000-2 – Розподільне
обладнання))

№ п/п	Назва розділу	Зміст		
1	ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ			
1.1	Мета та призначення	Відновлення та приведення у відповідність до сучасного стабільного, безпечного та ефективного функціонування критично важливої інфраструктури в м. Чернігів згідно проектного рішення з реконструкції насосної станції водопроводу «Подусівка», для забезпечення населення водопостачанням, а саме закупівля обладнання для заміни розподільчої установки 10 кВ РП-31.		
1.2	Обсяг та перелік товарів, що є об'єктом закупівлі	Система розподілу електроенергії середньої напруги РП – 10 кВ з інсталюваними пристроями РЗА. В комплекті поставки системи розподілу середньої напруги РП – 10 кВ має входити штатний пристрій для фазування	компл.	1
		Шафа гарантованого живлення	компл.	1
2.	Загальні вимоги			
2.1	Загальні вимоги	Передбачити поставку сучасного енергоефективного та енергозберігаючого обладнання згідно принципової схеми підстанції.		
3.	Вимоги до обладнання та програмного – апаратного комплексу			
	Технічні характеристики обладнання та вимоги до нього	Технічні вимоги до системи розподілу електроенергії середньої напруги РП – 10кВ. - Постачальник має поставити розподільчий пристрій середньої напруги внутрішнього встановлення в металевому кожусі, обладнаний вакуумними автоматичними вимикачами і вакуумними вимикачами навантаження, зазначеними в схемах додатку. Якщо окремо не зазначено в контракті, розподільний пристрій має забезпечувати доступ спереду і не потребувати доступу ззаду для обслуговування, перевірки чи керування. Ввід кабелів має здійснюватися знизу; - Можуть бути застосовані тільки розподільні пристрої з твердою та повітряною ізоляцією, вакуумними автоматичними вимикачами та вакуумними вимикачами навантаження. Використання розподільних пристроїв, заповнених елегазом (SF6) не допускається;		

	Розподільні пристрої середньої напруги в металевому кожусі і всі компоненти, які відносяться до них, мають бути виготовлені і випробувані відповідно з останніми діючими стандартами ДСТУ , ІЕС та EN, наведеними нижче:
ДСТУ EN62271-200	Пристрої контрольні розподільчі високовольтні. Частина 200. Комплектні розподільчі пристрої змінного струму в кожусі з металу розраховані на номінальну напругу понад 1 кВ і до 52 кВ включно (EN 62271-200:2012, IDT)
ДСТУ ІЕС60044-1:2008	Трансформатори вимірювальні. Частина 1. Трансформатори струму (ІЕС 60044-1:2003, IDT)
ДСТУ ІЕС60044-2:2008	Трансформатори вимірювальні. Частина 2. Трансформатори напруги індуктивні (ІЕС 60044-2:2003, IDT)
ІЕС61243-5	Роботи під напругою. Індикатори напруги. Частина 5. Системи виявлення напруги
ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT)	Національний стандарт України. Системи управління якістю.
ДСТУ ISO 14001:2015	Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 14001:2015, IDT)
	- Розподільний пристрій описаний в цій специфікації має бути розроблений для роботи в електричних мережах напруги від 10 кВ до 24 кВ 50 Гц. Специфічні значення номінальної напруги вказуються на кресленнях і в листках технічної інформації. - Класифікація по втраті працездатності має бути: LSC-2B - Клас розділення перегородками на відсіки: РМ (всі без виключення перегородки мають бути металеві і заземлені). - Класифікація стійкості до внутрішньої дуги: AFLR (згідно ДСТУ EN 62271-200:2015 Пристрої контрольні високовольтні розподільні. Частина 200. Комплектні розподільні пристрої змінного струму в кожусі з металу розраховані на номінальну напругу понад 1 кВ та до 52 кВ включно). - Доступність компонентів: - Головні збірні шини розподільного пристрою – Недоступні - Відсік вакуумного автоматичного вимикача і вакуумного вимикача навантаження – Недоступні - Відсік підключення кабелів – З механічним блокуванням - Ступінь захисту (IP) має відповідати ДСТУ ІЕС 60529:2019 «Ступені захисту, що забезпечуються корпусами (IP-код)»: Розподільний пристрій має забезпечувати ступінь захисту IP31D у відповідності згідно ДСТУ ІЕС 60529:2019 «Ступені захисту, що

		забезпечуються корпусами». Це означає, що при нормальних умовах експлуатації він захищений від потрапляння сторонніх предметів діаметром 2.5 мм і більше а також від горизонтально падаючих крапель води. Всі струмоведучі частини, такі як блоки клем, вторинні пристрої, мають бути захищені від потрапляння предметів діаметром 1 мм і більше. При знятих передніх або верхній кришці має забезпечуватись ступінь захисту IP2X. Первинні струмоведучі частини і головний пружинний механізм мають бути змонтовані в повністю герметизованому відсіку таким чином, щоб забезпечити цим частинам захист протягом всього строку експлуатації розподільного пристрою (не менше 40 років) від впливу вологи та пилу. • Ступені захисту повинні бути більш ніж достатніми для застосування розподільних пристроїв у приміщеннях у нормальних умовах (температура навколишнього повітря, висота, вологість тощо), як зазначено в IEC60694 «Класифікація умов навколишнього середовища. Частина 1. Параметри навколишнього середовища та їхні жорсткості». • Розподільні пристрої для внутрішньої установки повинні бути розраховані на роботу в діапазоні температур від - 50 до + 40 °C з відносною вологістю, що не перевищує 95% протягом 24-годинного періоду. • Розподільний пристрій має бути розрахований на роботу на висоті до 1000 м без зниження характеристик. • Випробування на стійкість до внутрішньої дуги має бути проведене для всіх номіналів і має підтверджуватись Протоколами випробувань, виданими незалежною лабораторією. Номінальні значення стійкості до внутрішньої дуги повинні відповідати номінальним струмам короткочасної витримуваної здатності збірних шин, але тривалістю 1 секунду для 20 кА при 12кВ та 24 кВ. Випробування на стійкість до внутрішньої дуги мають бути проведені в головному та кабельному відсіку розподільного пристрою. • Кваліфікаційні випробування на стійкість до внутрішньої дуги мають бути проведені як для розподільного пристрою окремо, так і за необхідності, до конструкції трансформаторної підстанції. Конструкція трансформаторної підстанції має відповідати вимогам ДСТУ IEC/TS 62271-304:2017 «Пристрої контрольні розподільні високовольтні. Частина 304. Класи конструкцій для комплектних розподільчих пристроїв в оболонці для внутрішнього прокладання на номінальну напругу понад 1 кВ до 52 кВ включно». • Зростання температури розподільного зібраного пристрою має відповідати вимогам ДСТУ EN 62271-200:2015 «Пристрої контрольні високовольтні розподільні. Частина 200. Комплектні розподільні пристрої змінного струму в кожусі з металу розраховані на номінальну напругу понад
--	--	--

		1 кВ та до 52 кВ включно» і має підтверджуватись документами або протоколами випробувань. - Розподільний пристрій має бути сконструйований таким чином, щоб головні компоненти (збірні шини, двопозиційні перемикачі, тримачі і з'єднувачі) витримували навантаження, спричинені аварійними струмами. Короткочасна витримуюча здатність всього розподільного пристрою має вказуватись для тривалості 1 або 3 секунди. Актуальні значення короткочасної витримуваної здатності не повинні бути нижче ніж 20 кА-1с при 12кВ та 24 кВ. - Вимоги до конструкції розподільного пристрою: - Секції розподільного пристрою мають містити повністю закритий в металевий кожух розподільний пристрій, що потребує тільки доступ спереду для підключення, обслуговування і керування розподільним пристроєм, і містити різні комбінації автоматичних вимикачів і вимикачів навантаження з допоміжним обладнанням з номіналами і типами, вказаними в кресленнях, або наведеними в іншій технічній документації. - Головний відсік розподільного пристрою має містити всі первинні компоненти, такі як вакуумні камери, збірні шини, двопозиційні перемикачі для приєднання до шини/заземлення і пружинний механізм. Цей відсік має бути виконаний з листової сталі товщиною мінімум 3 мм з гальванічним покриттям з ґрунтуванням та поліефірним покриттям порошковою фарбою відповідно до стандартного кольору виробника. - Передня панель кожного пристрою і бокові панелі кожного розподільного пристрою повинні мати поліефірне покриття порошковою фарбою, при цьому термічно полімеризований порошок повинен наноситися на листову сталь електростатичним розпиленням з середньою товщиною шару мінімум п'ятдесят мікрометрів. Перед нанесенням порошкового покриття, частини з листової сталі мають бути знежирені і покриті фосфатним шаром з щільністю іонів фосфатів від 0.4 до 0.8 г/м². - Технічні характеристики для порошкового покриття мають бути: а. основа: епоксидна поліефірна резина б. колір: RAL7047 / RAL7001 / RAL 3005 в. ступінь блиску: 60 - 70% відповідно до кута 60 градусів г. щільність: 1.53 г/см³ д. адгезія: тест на скло DIN53151 (Gto) е. еластичність: тест на згин DIN53156 ж. тест сольовим туманом: ASTM 400 годин - Окрім окремо вказаних в кресленнях-додатках або листках технічної інформації, розподільні пристрої мають бути доступні спереду і не повинні потребувати доступу ззаду для їх обслуговування, перевірки чи керування. Всі кабельні приєднання, з'єднання силових шин або шин
--	--	--

		заземлення, приєднання вторинних провідників керування, що потребують доступ власника, повинні виконуватись спереду або збоку розподільного пристрою. • Пристрої низької напруги і їхні відповідні кола керування мають бути ізольовані металевими заземленими перегородками від первинних кіл окрім коротких відрізків провідників, таких як кола вимірювальних трансформаторів. • Для запобігання дугових замикань при короткому замиканні, всі первинні струмоведучі частини і первинні компоненти в доступних відсіках високої напруги мають бути пофазно ізольовані для забезпечення постійного безпечного рівня ізоляції. • Заземлення кабелів має виконуватись комбінуванням вбудованого двопозиційного перемикача, встановленого в заземлене положення і стійкого до струмів короткого замикання автоматичного вимикача або вимикача навантаження для забезпечення безпеки оператора. • Випробування кабелів високою напругою має проводитись на кабельних конусах. Випробувальне обладнання має бути підключене тільки коли панель знаходиться в безпечному ВКЛЮЧЕНОМУ положенні в безпечному режимі (вакуумна камера замкнена і двопозиційний перемикач в заземленому положенні). Для потреб випробування вакуумна камера повинна бути переведена в ВИКЛЮЧЕНЕ положення. Зворотнє перемикання в робоче положення протягом випробування (вакуумна камера замкнена і двопозиційний перемикач в положенні «шина») повинно бути унеможливлене. • Розподільний пристрій повинен мати модульну конструкцію, забезпечуючи будь-яку комбінацію та послідовність автоматичних вакуумних вимикачів і вимикачів навантаження в виконанні від 2-панельних блоків. • Кожна панель повинна містити наступні головні компоненти: • Збірна шина; • Перемикач з двома положеннями (шина/земля); • Вакуумний автоматичний вимикач або вакуумний вимикач навантаження з пружинним механізмом; • Кабельний відсік з заземлюючим пристроєм для кабельних екранів і приєднанням первинних кабелів до стандартних кабельних конусів згідно ДСТУ EN 50181:2022 Вставні вводи понад від 1 кВ до 52 кВ і від 250 А до 2,50 кА для обладнання, крім трансформаторів, заповнених рідиною (EN 50181:2010, IDT). • Вимоги до вакуумних автоматичних вимикачів і вимикачів навантаження: - Кожен автоматичний вимикач або вимикач навантаження має бути обладнаний швидкодіючим механізмом керування з накопиченням енергії і повинен допускати послідовність циклів керування О-3 хв - СО- 3 хв - СО.
--	--	---

	- Вакуумний автоматичний вимикач або вимикач навантаження має забезпечувати функції переривання і відключення. Кожен автоматичний вимикач або вимикач навантаження має бути повністю ізолюваний всередині головного комутаційного відсіку, формуючи закритий полюсний вузол. Три незалежних полюсних вузли мають бути встановлені в кожен автоматичний вимикач або вимикач навантаження. - Автоматичні вимикачі або вимикачі навантаження мають бути стаціонарного, повністю ізолюваного виконання. Заземлення кабелів має здійснюватися безпечно і надійно за допомогою автоматичного вимикача або вимикача навантаження при заземленому положенні вбудованого двопозиційного перемикача. Включений автоматичний вимикач або вимикач навантаження, що використовується для заземлення повинен електрично і механічно блокуватись (замком) для захисту від розмикання. Встановити блокування роз'єднувача від помилкового заземлення кабельної лінії чи секції 10 кВ, що знаходиться під напругою. - Всі автоматичні вимикачі і вимикачі навантаження повинні мати чітко видимі прозорі оглядові вікна для кожної фази для контролю механічного положення ВКЛ/ВІДКЛ вакуумної камери і заземленого положення двопозиційного перемикача всередині герметизованого відсіку. - Перемикання двопозиційного перемикача повинно бути можливим лише при відключеному автоматичному вимикачеві або вимикачеві навантаження. Замикання автоматичного вимикача або вимикача навантаження повинно бути можливим лише в повністю замкненому положенні (шина) або в повністю заземленому (земля) положенні двопозиційного перемикача. - Механізм керування має бути пружинного типу і дозволяти вмикання без приєднання додаткової напруги керування. - Кожен автоматичний вимикач або вимикач навантаження повинен мати чорно-білий механічний індикатор положення ВКЛ/ВІДКЛ спереду на мнемонічній схемі. - Кожен автоматичний вимикач або вимикач навантаження повинен бути обладнаний опційно допоміжними контактами. Незадіяні допоміжні контакти мають бути приєднані до блоків клем для використання власником. - Має бути передбачена можливість вмикання автоматичного вимикача або вимикача навантаження вручну або електричною командою. Можливість електричного вмикання також має бути передбачена. - Кожен автоматичний вимикач або вимикач навантаження має бути обладнаний індикатором наявності напруги, встановленим на передній панелі. Цей індикатор має працювати від ємнісного шару, вбудованого в кабельний конус всередині кабельного відсіку. Повинен бути забезпечений неперервний контроль первинної напруги на кабелі і неперервна самоперевірка. Робота цих індикаторів від батареї не допускається. - Кожен вимикач навантаження повинен передбачати встановлення індикатора короткого замикання, змонтованого на
--	---

	передній панелі, що працює від трансформаторів струму, встановлених на кабельних конусах в кабельному відсіку. - Кожен автоматичний вимикач повинен мати можливість встановлення амперметра, змонтованого на передній панелі, що працює від трансформатора струму, встановленого на первинний силовий кабель в кабельному відсіку (фаза L2). • Кожен розподільний пристрій має бути обладнаний знімною рукояткою керування для ручного вмикання і вимикання автоматичного вимикача або вимикача навантаження. Та сама рукоятка має використовуватись для ручного перемикачання двопозиційного перемикача. • Автоматичний вимикач або вимикач навантаження «break» повинен бути стаціонарного типу. Оптимальна безпека повинна досягатися інтегруванням всіх первинних частин в стаціонарний корпус. Доступ до високовольтних відсіків всередині розподільного пристрою повинен бути унеможливлений. Всередині цього відсіку всі первинні частини, що герметично закриті на весь строк експлуатації, повинні бути ізольовані за допомогою твердої ізоляції в комбінації з сухим повітрям з нормальним тиском. • Автоматичний вимикач повинен бути випробуваний на 2000 комутаційних операцій при повному навантаженні і щонайменше 100 переривань струму короткого замикання. • Вимикач навантаження повинен бути випробуваний на 5000 комутаційних операцій при повному навантаженні. • Вимоги до трансформаторів струму: - Для релейного захисту та обліку (вимірювання) мають застосовуватись окремі трансформатори струму. - Трансформатори струму в вузлах обліку електричної енергії повинні бути зареєстровані та сертифіковані в Укрметртестстандарт та погоджені з електророзподільною компанією. Клас точності не менше 0,5S. - Трансформатори струму повинні відповідати ДСТУ ІЕС 60044-1:2008 «Трансформатори вимірювальні. Частина 1. Трансформатори струму». - Трансформатори струму повинні бути встановлені в кабельному відсіку на кабельних конусах або безпосередньо на головних кабелях. Вторинні кола повинні бути підключені до блоків клем в відсіку низької напруги. Заземлення і замикання накоротко кіл трансформаторів повинно виконуватись у відсіку низької напруги. Всі вторинні кола та провідники від трансформаторів струму повинні бути виведені в відсік низької напруги та приєднані до блоків клем, обладнаних вбудованими перемичками. • Вимоги до трансформаторів напруги: - Трансформатори напруги в вузлах обліку електричної енергії повинні бути зареєстровані та сертифіковані в Укрметртестстандарт та погоджені з електророзподільною компанією. Клас точності не менше 0,5S. - Трансформатори напруги мають відповідати вимогам ДСТУ ІЕС 60044-2:2008 «Трансформатори вимірювальні. Частина 2. Трансформатори напруги індуктивні». Кожен комплект
--	--

		вимірювальних трансформаторів напруги має містити три однофазні трансформатори напруги. Первинні і вторинні обмотки трансформаторів мають бути з'єднані в «зірку» із заземленням середньої точки. Кожен комплект трансформаторів напруги має бути обладнаний колами контролю замикання на землю/струму нульової послідовності, заземленими в одній точці та обладнаним дроселем та резистором для захисту від ферорезонансу та придатний для сигналізації замикання на землю. Трансформатори напруги повинні бути встановлені в кабельному відсіку або в задній частині корпусу розподільного пристрою, та напряму приєднані до первинних кабелів для вимірювання напруги на кабелях. - Система розподілу електроенергії середньої напруги РП – 10 кВ має складатися з двох секцій та відповідати принциповій схемі, згідно з проектним рішенням. - Розміри секції №1 та секції №2 не більше: довжина - 4900 мм, глибина – 620 мм - Система розподілу електроенергії середньої напруги РП – 10 кВ повинна мати можливість віддавати у мережу верхнього рівня (в систему керування та диспетчеризації) параметри роботи: ▪ Стан вакуумного вимикача (дзеркальні контакти) ▪ Положення заземлюючого перемикача. ▪ Готовність до виконання операцій з переключення. ▪ Відсутність аварійного відключення на приєднанні. ▪ Струм приєднання. ▪ Напруга приєднання. ▪ Потужність приєднання. - Для передачі інформації в мережу верхнього рівня (в систему керування та диспетчеризації) передбачити наявність інтерфейсу RS-485; - Протокол обміну - ModBus RTU; Технічні вимоги до пристроїв мікропроцесорного релейного захисту, автоматики, контролю і управління приєднань - Призначення: • основний захист вводів, секційних вимикачів і відхідних кабельних і повітряних ліній з ізолюваною, компенсованою і глухо заземленою нейтраллю 6-150 кВ; • резервний захист трансформатора і ліній 6-150 кВ; - Пристрій повинен виконувати наступні функції: <u>Контроль і вимірювання наступних величин:</u> • фазних струмів I_a, I_c, I_b - від 0,1 до 30 I_n ($I_n = 5$ А); • струму однієї фази приєднання 0,4 кВ - від 0,5 до 150 А; • струму нульової послідовності - від 0,01 до 2 А; • трифазних або лінійної напруги - до 150 В; • напруги нульової послідовності - до 150В; • частоти мережі. • напруга зворотної послідовності; • струму нульової послідовності; • струму нульової послідовності по сумі вищих гармонік; • кутів між усіма аналоговими вимірами основної лінії; • активної потужності зі знаком;
--	--	---

		• реактивної потужності зі знаком; • повної потужності; • коефіцієнта потужності; • міжфазних активних і реактивних опорів. <u>Електроживлення:</u> • Номінальна оперативна напруга $U_{опер}$ - 220 В або 110 В постійного (змінного) струму; • Відхилення від номінального рівня постійної напруги - 70...135% від $U_{опер}$; • Відхилення від номінального рівня змінної напруги - 50...110% від $U_{опер}$; • Живлення пристрою від струмових кіл при КЗ; • Мінімальний сумарний струм фаз при живленні від струмів КЗ - не більше ніж 4 А; • Односекундна термічна стійкість пристрою при живленні від струмових кіл – не менше 250 А; • Час ввімкнення в роботу при подачі живлення (також в режимі живлення від КЗ) - не більше 0,15 с; • Гранично допустимий рівень пульсації постійної оперативної напруги - 12% від $U_{опер}$; • Допустимий час переривання оперативної напруги без перезапуску - 500 мс; • Наявність окремого виходу з блоку живлення (в т.ч. для живлення двох входів, які гальванічно розв'язані з напругою не менше 220 В, струмом не менше 5 мА); • Максимальна споживана потужність по колу електроживлення: - в черговому режимі - не більше 4 Вт; - в режимі видачі команд - не більше 8 Вт. <u>Функції релейного захисту:</u> • чотириступеневий максимальний струмовий захист (МСЗ): ▪ 1 - ступінь з незалежною витримкою часу (струмова відсічка), або з можливістю пуску по напрузі, або спрямований МСЗ з незалежною витримкою часу; ▪ 2 - ступінь з незалежною витримкою часу з можливістю пуску по напрузі або з залежною від струму витримкою часу (у відповідності з ІЕС 255-4 типи А, В, С, характеристиками РТ-80, РТВ-1), або спрямований МСЗ з незалежною витримкою часу; ▪ 3 - ступінь з незалежною витримкою часу (захист від перевантаження) з можливістю пуску по напрузі, або спрямований МСЗ; ▪ 4 - ступінь з незалежною витримкою часу (захист від перевантаження) з можливістю пуску по напрузі, або спрямований МСЗ. • двоступеневий однофазний максимальний струмовий захист 0.4 кВ, 1-а ступінь з незалежною витримкою часу, 2-а ступінь з незалежною чи з залежною від струму витримкою часу у відповідності з ІЕС 255-4.
--	--	--

	• спрямований захист від замикань на землю (СЗЗ) або захист від замикань на землю за сумою вищих гармонік - з можливістю вибору напрямку дії і можливістю перемикавання на ненаправлену (по току $3I_0$ або напрузі $3U_0$) або на ненаправлену за сумою вищих гармонік $3I_0$. • триступеневий спрямований захист від замикань на землю по розрахунковому $3I_0$ (СЗНП) з можливістю одночасної роботи в двох напрямках з різними наборами уставок. • двоступеневий захист мінімальної напруги з можливістю контролю сили струму і об'єднанням пускових органів по логіці І або по АБО. • двоступеневий захист максимальної напруги з об'єднанням пускових органів по І або по АБО. • захист зворотній послідовності (ЗСП), реагує на відношення струму зворотної послідовності до струму прямої послідовності (контроль обриву фаз (КОФ)); • дуговий захист (ЗДЗ): пуск ЗДЗ здійснюється через дискретний вхід від зовнішнього датчика дугового захисту з можливістю контролю сили струму; • пристрій резервування відмови вимикача (ПРВВ) з контролем струму: пуск ПРВВ здійснюється при спрацьовуванні захистів на вимкнення або через дискретний вхід. ПРВВ має два ступені по часу спрацьовування; • реалізація логічного захисту шин (ЛЗШ). <u>Функції автоматики:</u> • автоматичне повторне ввімкнення (АПВ) - чотириразове. Пуск АПВ здійснюється від МСЗ. Забезпечується можливість блокування АПВ через дискретний вхід; • управління вимикачем. Ввімкнення і вимкнення вимикача проводиться як від пристрою, так і через дискретний вхід (імпульсно). При наявності команди на вимкнення вимикача відбувається блокування сигналу ввімкнення; • прискорення МСЗ за фактом ввімкнення вимикача або примусова установка другого ступеня МСЗ в режим прискореної. • контроль кіл ввімкнення і вимкнення вимикача; • Передбачено введення-виведення з роботи всіх захистів, автоматики або їх окремих ступенів. <u>Додаткові функції</u> <i>Функція універсального захисту релейного - загалом до 8 ступенів. Для створення наступних функцій:</i> • Максимальний струмовий захист
--	--

		• Однофазний максимальний струмовий захист • Захист мінімального струму • Захист мінімальної напруги • Захист мінімальної напруги прямої послідовності • Захист від підвищення напруги • Захист від підвищення напруги зворотної послідовності • Захист від замикань на землю по струму $3I_0$ • Захист від замикань на землю по сумі вищих гармонік $3I_0$ • Захист від замикань на землю по напрузі $3U_0$ • Захист по струму зворотної послідовності • Захист по потужності спрямований • Захист по активній потужності спрямований • Захист зворотної потужності • Захист мінімальної потужності • Захист мінімальної активної потужності спрямований • Захист від замикань на землю по розрахованому $3I_0$ • Кількість груп уставок – не менш ніж 4; <i>Визначувані функції, тригери і логічні елементи:</i> • кількість визначуваних функцій (таймери прямий, зворотній з пуском прямим та інверсним) - 8; • кількість визначуваних тригерів - 4, стан тригерів зберігаються в енергонезалежній пам'яті; • логічні елементи І, АБО, НІ, ЯКИЙ ВИКЛЮЧНЕ-АБО. <i>Аварійний реєстратор осцилограм струмів із записом дискретних сигналів:</i> • тривалість запису доаварійного і аварійного процесів параметрується; • роздільна здатність реєстратора по аналоговим сигналам - не більше 1,25 мс; • сумарна тривалість запису – не менше 66 с; • максимальне значення відношення струму зворотної послідовності до струму прямої послідовності з фіксацією інших струмів і напруги; • максимальне значення фазних або лінійної напруги з фіксацією інших струмів і напруги; • мінімальне значення фазних або лінійної напруги з фіксацією інших струмів і напруги; <i>Реєстратор дискретних сигналів:</i> • 48 останніх аварій, • до 43 записів в кожній аварії з дискретністю за часом - 1 мс, • для кожної аварії фіксуються: ▪ всі дискретні сигнали з фіксацією часу приходу і відходу; ▪ максимальні значення фазного струму з фіксацією інших струмів і напруги; ▪ максимальне значення струму $3I_0$ з фіксацією інших струмів і напруги;
--	--	--

		▪ максимальне значення напруги $3U_0$ з фіксацією інших струмів і напруги; ▪ мінімальне значення частоти з фіксацією інших струмів і напруги; ▪ значення частоти з фіксацією інших струмів і напруги в момент роботи ЧАПВ; ▪ максимальне значення струму 0.4 кВ з фіксацією інших струмів і напруги. Технічний облік електроенергії: • активної енергії - в двох напрямках; • реактивної енергії - в чотирьох квадрантах. Визначення місця пошкодження (на основі опору) - до 8 ділянок. Контроль комутаційного ресурсу вимикача – за струмами та механічний. Багатомовне меню Апаратні функції: • Конструктивно пристрій має бути модульним з можливістю заміни любого модуля (блока) без демонтажу та розбирання пристрою. • Також має бути передбачена можливість збільшення пристроєм виконуваних функцій шляхом встановлення додаткових модулів (блоків): ▪ розширення кількості входів та реле; ▪ дугового захисту з використанням трьох/чотирьох оптичних датчиків; ▪ протоколу IEC 61850 (оптичний/електричний); • Чотирьох рядковий дисплей з можливістю підсвітки; • Інтерфейс на передній панелі пристрою – USB-D; • Для роботи пристрою в локальній мережі передбачений інтерфейс RS-485; • Протокол обміну - ModBus RTU; • Кількість гальванічно розв'язаних вільно програмованих входів з можливістю призначення через меню пристрою на функції пристрою – не менш ніж 16; • Кількість незалежних вільно програмованих реле з можливістю призначення через меню пристрою на функції пристрою з та без запам'ятовування спрацювання – не менш ніж 16; • Кількість реле з перемикаючим контактом – не менше ніж 6; • Кількість реле швидкодіючих з часом спрацювання 1 мс та підвищеною комунікаційною здатністю – не менше ніж 2; • Кількість вільно програмованих світлодіодів з можливістю призначення через меню пристрою на функції пристрою з та без запам'ятовування спрацювання – не менш ніж 17;
--	--	---

		- Окремо виділені світлодіоди для визначення стану пристрою: Робота/Помилка, Старт (захистів), Спрацювання (захистів); - Кількість функціональних кнопок на передній панелі пристрою – не менше ніж 6 з 12 окремими світлодіодами відповідно, з можливістю роботи в режимах та виділеними місцями для підписів назви та стану: «функціональна кнопка» з можливістю пуску, блокування захистів, скидання сигналізації; «кнопка-ключ» з індикацією (два світлодіода на кожную кнопку-ключ) положення. - Окремо виділена кнопка для скидання аварійної індикації на передній панелі пристрою; - Окремо виділені дві кнопки управління вимикачем з світлодіодною індикацією положення вимикача; - Візуально виділена зона на передній панелі пристрою для можливості підпису світлодіодів з захистом від затирання; - Габаритні розміри (В x Ш x Г), мм : не більше 218 x 233 x 179,5; - Температурний діапазон роботи -30 +60; - Строк служби виробу – не менше 25 років з умовою зберігання до 1 року в упаковці виробника в складському приміщенні. - Гарантійний термін – 6 років. - Має бути єдина безкоштовна сервісна програма для обслуговування пристроїв різного призначення (захисту секцій, приєднань, трансформатора, трансформатора напруги (ТН), центральної сигналізації). Ця програма повинна включати функції зміни уставок, конфігурації, зчитування осцилограм і подій, збережених у пристрої. Вимоги до шафи гарантованого живлення: Загальні вимоги до шафи гарантованого живлення: - Шафа гарантованого живлення повинна мати не менш двох вводів - Шафа повинна забезпечувати самостійне переключення між вводами, при зникненні напруги на одному із входів - Шафа повинна забезпечувати живлення для всіх вторинних ланцюгів РП 10кВ напругою змінного струму 230В з правильною синусоїдою - Шафа повинна забезпечувати захист вихідної лінії від КЗ, перенапруги, перевантаження - Шафа повинна самостійно контролювати заряд АКБ - Швидкість перемикачності роботи з мережі на живлення від АКБ не більш 0,1 секунди - Передбачити місце встановлення для комерційного обліку Вимоги до металоконструкції: - Ступінь захисту згідно ДСТУ ІЕС 60529:2019 «Ступені захисту, забезпечувані корпусами (IP-код)» – не менше IP55 - Колір RAL 7035
--	--	--

		• Каркас шафи: листова сталь не менше 2мм • Двері шафи: листова сталь не менше 1,5мм • Монтажна панель: листова сталь оцинкована не менше 2мм • Кабельне під'єднання – знизу Усі структурні частини для встановлення внутрішнього обладнання повинні мати гальванічне покриття
4	Інші вимоги	
4.1	Вимоги до товару та послуг, що є об'єктом закупівлі	- Якість запропонованого товару повинна відповідати встановленим технічним характеристикам та замовленню Замовника; - Товар повинен бути новим (оригінальним) та таким, що не був у вжитку, рік випуску не раніше 2024 р (на підтвердження цього надати довідку); - Термін гарантійного обслуговування повинен складати не менше 24 місяців з дати введення в експлуатацію (на підтвердження цього надати довідку); - Товар, що закуповується, Постачальник повинен поставити в упаковці (тарі), що забезпечує захист його від пошкодження або псування під час транспортування та зберігання. Ціна товару включає вартість тари та упаковки. Тара є безповоротною.
5	Обґрунтування очікуваної вартості предмета закупівлі	Очікувана вартість предмета закупівлі визначена на підставі отриманої комерційної пропозиції від ТОВ «ЮНІСЕТ» та складає 24 024 000, 00 грн з урахуванням ПДВ