



ТОВ «ПРАЙМ ЕНЕРДЖІ ГРУП»

**ПІДСИЛЕНИЙ ДРЕНАЖ ІНВЕРТОРНОГО ТИПУ
СКЗІ**

ПАСПОРТ. ПЕГ.01.002.ПС

ІНСТРУКЦІЯ З МОНТАЖУ. ПЕГ.01.002.ІМ

НАСТАНОВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ. ПЕГ.01.002.НЕ

Київ, Україна

					Паспорт. Інструкція з монтажу. Настанова з експлуатації.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Розробив					Підсилений дренаж інверторного типу (ПД)	Літ.	Арк.	Аркушів	
Перевірів							1	12	
						ТОВ «ПРАЙМ ЕНЕРДЖІ ГРУП»			

ПАСПОРТ	3
1 Основні відомості про виріб.....	3
2 Конструкція ПД.....	3
3.1 Основні параметри та розміри ПД відповідають зазначеним	4
3.2 Показники функціональної призначеності.....	5
3.3 Індикація та сигналізація.....	5
3.4 Телеметрія та телеуправління.....	6
3.5 Робота ПД в аварійних ситуаціях та ненормованих режимах.....	6
3.6 Контроль стану ПД	6
3.7 Ручне управління.....	6
4 Призначення ланцюгів та роз'ємів та індикації.....	7
4.1 Призначення ланцюгів та роз'ємів БКУ	7
4.2 Призначення органів керування та індикації БКУ	8
5 Технічне обслуговування.....	8
6 Комплектація	8
7 Гарантії виробника.....	9
Додаток 1	10
Схема підключення СКЗІ	10
Додаток 2	11
Загальний вигляд ПД	11

ПАСПОРТ

1 Основні відомості про виріб.

1.1 Підсилений дренаж інверторного типу (далі ПД) призначені для катодного захисту заглиблених (підземних, підводних) сталевих магістральних, розподільчих, промислових та інших трубопроводів і багатониткових систем трубопроводів та інших конструкцій, які за умовами експлуатації потребують електрохімічного захисту від корозії (ЕХЗ).

1.2 ПД виготовляються відповідно до ТУ У 27.9-42008562-002:2020.

1.3 ПД можуть застосовуватися у будь яких системах електрохімічного захисту сталевих трубопроводів від корозії.

1.4 Виробник залишає за собою право вносити в виріб зміни, які не погіршують його технічні та експлуатаційні характеристики без внесення змін до цього документа.

2 Конструкція ПД.

2.1 Шафи усіх типів ПД виконані з листової сталі товщиною, не менше 1,5 мм. У разі вимог Замовника товщина листової сталі може бути змінена. Шафа ПД антивандального виконання.

2.2 Зовнішні та внутрішні поверхні шафи ПД мають захисне лакофарбове покриття (тип фарби і колір за вимогою замовника) за замовчуванням RAL 7035 (світло-сірий) порошкова фарба.

2.3 Шафа ПД мають природнє повітряне охолодження. У шафі ПД наявні вентиляційні отвори або решітки. Отвори або решітки розташовані у днищах шаф, на бокових стінках та/або у верхніх частинах будь-якої зі стінок.

2.4 На задній стінці шафи передбачені не менше двох кріплень для монтажу на стіну або інші конструкції.

2.5 Дверцята шафи обладнанні вбудованим замком замикаючим в три сторони з комплектом ключів в кількості не менше 2 шт. на одну ПД.

2.6 На вимогу Замовника ключ замка дверцят ПД може бути універсальним та відчиняти замки інших ПД.

2.7 На вимогу Замовника шафа ПД може бути обладнана подвійною кришою.

2.8 Конструкція шафи ПД забезпечує захист від потрапляння гризунів, комах (в т.ч. через вентиляційні отвори, кабельні вводи та інше) та передбачає герметизацію кабельних входів.

2.9 Вихідні клемні контакти для під'єднання кабельних наконечників виконані болтовими з'єднаннями діаметром не менше 8 мм для дренажів потужністю до 2,4 кВт (включно) та 10 мм для дренажів потужністю 3 кВт та 5 кВт. Вихідні клеми мають позначення «-», «+» або «катод», «анод». Клеми живлення мають позначення «L», «N», «PE».

2.10. Шафа ПД обладнана клемним контактом для під'єднання захисного заземлення.

2.11 Конструкція ПД забезпечує заміну кожного елемента станції без проведення демонтажу ПД в цілому.

2.12 ПД обладнані двополюсним автоматичним вимикачем на лінії живлення з вбудованим електромагнітним та тепловим розчеплювачем відповідного номіналу в залежності від типу дренажу.

2.13 ПД обладнані пристроєм захисного відключення (відповідного номіналу) на струм витоку від 30 до 300 мА (в залежності від вимог замовника), відокремленого від ввідного автоматичного вимикача.

2.14 ПД мають можливість встановлення інтегрованого переривача струму на вимогу замовника.

2.15 ПД обладнані лічильником комерційного обліку використання електричної енергії першого класу точності. На вимогу замовника лічильник поставляється конкретного типу, а також може постачатися повіреним та тарифним.

Конструкція ПД забезпечує можливість встановлення конкретного типу лічильника електричної енергії вказаного Замовником у замовлені.

2.16 ПД мають додаткове примусове (аварійне) охолодження за допомогою вбудованого кулера.

2.17 На внутрішній стороні дверцят шафи передбачене кріплення або окрема комірка для робочих журналів форматів від А6 до А4.

2.18 Кабельні вводи (5 шт.), в тому числі «анод» та «катод» (перерізом до 35мм² включно) укомплектувати гермовводами типів PG, PGL, MG, MGM з поліаміду або латуні.

2.19 На дверцятах, панелі приладів дренажу є знаки електробезпеки.

2.20 ПД має окрему металеву комірки (для вхідного автоматичного вимикача та лічильника використання електричної енергії) з віконцем в дверцятах і пристроєм для пломбування.

2.21 ПД на вимогу Замовника комплектується акумулятором 12В, з контролером заряду/розряда,

					Паспорт. ПЕГ.01.002.ПС	Арк.
					Інструкція з монтажу. ПЕГ.01.002.ІМ	
					Настанова з експлуатації. ПЕГ.01.002.НЕ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

який забезпечує автономне живлення системи телеметрії та блок-контролеру управління ПД не менше ніж 2 години при відсутності живлення (ємність не менше 7 А*годин).

2.22 ПД на вимогу Замовника комплектуються реле обмеження напруги з діапазоном роботи не гірше ніж 150В ...265В. Пороги відключення мінімум та максимум встановлюються користувачем.

2.23 ПД на вимогу замовника комплектується GSM модемом приймання передачі даних для забезпечення функцій телеметрії. Модель дренажу оснащена GSM модемом має в своїй назві додаткову позначку «Т»

2.24 ПД оснащені плавкими запобіжниками відповідного номіналу на лініях «анод» та «катод».

3. Технічні характеристики ПД.

3.1 Основні параметри та розміри ПД відповідають зазначеним

Таблиця 1

Параметри	ПД - 0,6	ПД -1,0	ПД -2,4	ПД -3,0	ПД -5,0
1. Вихідна потужність, кВт	0,6	1,0	2,4	3,0	5,0
2. Діапазон вхідних напруг при якому забезпечується повна функціональність, В	150 – 265		175-265		
3. Номінальна вихідна напруга постійного струму посиленої частини дренажу, В	24				
4.Частота змінного струму, Гц	50±1				
5. Максимальний вихідний струм підсилюючої частини дренажу та що може проходити поляризованою частиною, А/А	25/60	41,5/10 0	100/24 0	125/300	208/500
6. Діапазон регулювання вихідного струму, %	5...100				
7. Діапазон регулювання вихідної напруги, %	5...100				
8. Коефіцієнт корисної дії, не менше ніж*	0,8	0,85			
9. Коефіцієнт потужності, не менше ніж	0,9				
10. Пульсація струму та напруги на виході на всіх режимах роботи , % не більше ніж**	3				
11. Похибка стабільності вихідного струму та напруги в автоматичному режимі роботи, % заданого значення не більше **	2,5				
12. Похибка стабільності заданого захисного потенціалу в автоматичному режимі роботи, % заданого значення не більше **	2,5				
13. Рівень шуму, який створює ПД, не повинен перевищувати, дБ	60				
14. Напрацювання до відмови (з вірогідністю 0,9), не менше, год	10 000				
15. Ступінь захисту за ДСТУ EN 60529:2018, не гірше	IP 34				
16. Температура довкілля під час експлуатації, °С	-40...+70				
17. Нормативний строк експлуатації, років не менше	10				
18. Маса ПД, кг не більше	30				
19. Габаритні розміри ПД, мм не більше: - Ш×В×Г	465×600×320		760×650×300		

* В залежності від комплекту поставки може збільшуватися.

** при підключенні до активного навантаження у всьому діапазоні захисного потенціалу -0,9 ÷ -3,5В

					Паспорт. ПЕГ.01.002.ПС Інструкція з монтажу. ПЕГ.01.002.ІМ Настанова з експлуатації. ПЕГ.01.002.НЕ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2 Показники функціональної призначеності.

3.2.1 Режим роботи станцій – постійний, безперервний.

3.2.2 Дренажі мають можливість працювати автоматичному або ручному режимі управління.

3.2.3 В автоматичному режимі управління дренажі працюють в наступних режимах стабілізації:

- стабілізація вихідного струму;
- стабілізація вихідної напруги;
- стабілізація захисного потенціалу в діапазоні $-0,9\text{В} \div -3,5\text{В}$.

3.2.4 У разі виходу з ладу електроду порівняння при роботі дренажів в режимі стабілізації захисного потенціалу, здійснюється автоматичний перехід в режим стабілізації вихідного струму. Значення величини вихідного струму величині вихідного струму і напруги встановлені попередньо оператором.

3.2.5 ПД забезпечує плавний вихід вихідних параметрів по напрузі чи струму від 5% до 100% номінального значення.

3.2.6 Напруга спрацювання захисту ПД є меншою зворотної напруги застосованих вентилів, але не менша ніж 250 В.

3.2.7 Опір входу по каналу вимірювання захисного потенціалу (на виході підключення електроду порівняння з усіма конструктивними елементами) не менше 10 МОм.

3.2.8 ПД мають можливість роботи в автоматичному та ручному режимах при опорі кола навантаження до 20 Ом включно.

3.2.9 ПД передбачають можливість роботи з переривачами струму.

3.2.10 Максимальна температура робочих елементів ПД не перевищує 120 °С.

3.2.11 При сталому номінальному навантаженні температура нагріву зовнішньої поверхні корпусу ПД не перевищує +70 °С.

3.2.12 ПД має захист від перенапружень по лініям живлення $\sim 230\text{В}$, вихідним та вимірювальним ланцюгам. Захист від перенапружень по лінії живлення та вихідним силовим лініям виконується окремими модулями з можливістю оперативної заміни корпуси заповнені ізолюючим компаундом не підтримуючим горіння.

3.2.13 ПД має режими обмеження параметрів роботи по максимальному/мінімальному рівню: струму / напруги / потенціалу.

3.2.14 ПД має синхронний режим (кілька перетворювачів синхронно) переривання заданого значення вихідної напруги з заданими параметрами (включено/пауза) для проведення корозійних обстежень. Режим сумісний з універсальним вольтметром реєстратором «Прима»2005 М.

3.2.15 Автоматичний перехід із попередньо встановленого режиму стабілізації захисного потенціалу в режим попередньо заданої стабілізації вихідного струму при відмові електроду порівняння чи обриві його кола та далі - перехід в режим попередньо заданої стабілізації вихідної напруги при обриві вторинного струмового (вимірювального) кола.

Обмеження вихідного струму та вихідної напруги для таких переходів попередньо задаються оператором (обслуговуючим персоналом), виходячи з місцевих умов і рекомендованих режимів.

Повернення в попередні режими стабілізації тільки вручну оператором (обслуговуючим персоналом) після усунення причини спрацювання відповідного алгоритму автоматичного переходу.

3.3 Індикація та сигналізація

3.3.1 Блоки управління ПД оснащені індикацією яка вказує про те в якому з двох режимів управління (автоматичний/ручний) вони працюють.

3.3.2 Блоки управління ПД оснащені індикацією яка вказує про те в якому режимі автоматичної стабілізації вони працюють.

3.3.3 Блоки управління ПД оснащений цифровим табло індикації.

3.3.4 Конструкція ПД передбачає використання рідкокристалічних або світлодіодних цифрових індикаторів у відповідності до вимог Замовника.

3.3.5 Розмір цифрового індикатора повинен бути не менше 50*20 мм

3.3.6 Розрядність цифрових індикаторів забезпечує легкість візуального зчитування інформації.

3.3.7 Цифровий індикатор відображає наступну інформацію:

- уставка захисного потенціалу;
- уставка захисного струму;
- уставка вихідної напруги;
- величину захисного потенціалу в діапазоні $(-5,0\text{В} \dots +5,0\text{В})$;
- напруження перетворювача в годинах;
- температура в шафі перетворювача в оС

					Паспорт. ПЕГ.01.002.ПС	Арк.
					Інструкція з монтажу. ПЕГ.01.002.ІМ	
					Настанова з експлуатації. ПЕГ.01.002.НЕ	5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- поточна (миттєва) вхідна напруга (напруга живлення);
- поточна (миттєва) вихідна напруга;
- поточний (миттєвий) вихідний струм;
- режим роботи ПД (по типу стабілізації);
- лічильника годин забезпеченого захисту;
- лічильника годин напрацювання;
- ступеню зарядженості акумулятора системи телеметрії (%)

3.3.8 Блоки управління ПД можуть бути оснащені окремим світлодіодним індикатором «опір кола постійного струму УКЗ більше 10 Ом».

3.3.9 Блоки управління ПД має не менше ніж дві мови інтерфейсу (українська, англійська).

3.4 Телеметрія та телеуправління.

3.4.1 Для прийому/передачі сигналів управління з/на верхній рівень систем телеметрії та телеуправління блоки управління (контролери) ПД оснащені фізичним інтерфейсом RS-485.

3.4.2 ПД може бути оснащене вбудованим модемом з GSM каналом зв'язку. Данна модифікація ПД має в назві додаткове позначення «Т». Наприклад ПД -1,2 – Т.

3.4.3 Протокол зв'язку з верхнім рівнем систем телеметрії та телеуправління є Modbus/TCP та Modbus RTU.

3.4.4 Порт контролера УКЗ для зв'язку з верхнім рівнем послідовний, що працює у режимі Modbus RTU Slave, інтерфейс RS485.

3.4.5 GSM модем постачається у комплекті з і виносною зовнішньою антеною для зв'язку з верхнім рівнем через мережу оператора мобільного зв'язку

3.4.6 Дренажі посиленого типу ПД а також ПД – Т додатково можуть комплектуватися GPS пристроєм для додаткової синхронізації (комплектація здійснюється за вимогою замовника). GPS постачається у комплекті з виносною зовнішньою антеною.

3.5 Робота ПД в аварійних ситуаціях та ненормованих режимах.

3.5.1 ПД обладнані елементами грозозахисту по лініям живлення, вихідним та вимірювальним лініям.

3.5.1.1 Грозозахист по лініям живлення та вихідним лініям виконаний окремими легко змінними виносними блоками. Блоки заповнені ізолюючим компаундом не підтримуючого горіння.

3.5.2 ПД забезпечують:

- нормовану зупинку роботи при зникненні напруги живлячої мережі та нормований вихід на робочі режими після відновлення електропостачання;
- захисне відключення навантаження дренажів при короткому замиканні у вихідних електричних колах, та подальше відновлення робочих режимів ПД після усунення короткого замикання;
- збереження працездатності при обриві вихідних ліній (анодна, катодна лінія, кабель електроду порівняння) та відновлення робочого режиму після усунення обриву;
- автоматичне зниження величин вихідних параметрів аж до нульових значень, при наявності блукаючих струмів, на споруді що захищається, які зміщують захисний потенціал у від'ємну сторону більшу за абсолютним значення за значення вказані у Таблиці 6 п.7.1.4 ДСТУ 4219.

3.6 Контроль стану ПД

3.6.1. Відображення інформації здійснюється тільки у випадку присутності оператора (дверцята дренажу відкриті).

3.6.2. На цифровому табло модуля управління (БКУ) відображаються основні робочі режими дренажу в режимі реального часу одразу, а саме вхідна напруга живлення; вихідна напруга; вихідний струм; захисний потенціал

3.6.3. Режим стабілізації позначаються світлодіодом з відповідним написом.

3.7 Ручне управління

3.7.1. Оператор має можливість встановити режим роботи приладу та встановити необхідні значення параметрів.

3.7.2. Для переведення приладу в режим стабілізації будь-якого параметра, необхідно натиснути кнопку «Вхід» та вибрати за допомогою цієї кнопки в меню необхідний параметр для установки. Зміна необхідного параметру здійснюється за допомогою енкодера розташованого зв'язу правій частині контролера керування.

3.7.3. Для Виходу із меню установки параметрів необхідно натиснути кнопку «Вихід»

					Паспорт. ПЕГ.01.002.ПС	Арк.
					Інструкція з монтажу. ПЕГ.01.002.ІМ	
					Настанова з експлуатації. ПЕГ.01.002.НЕ	6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.7.4. Дистанційне керування здійснюється за допомогою протоколу MODBUS RTU.

4 Призначення ланцюгів та роз'ємів та індикації.

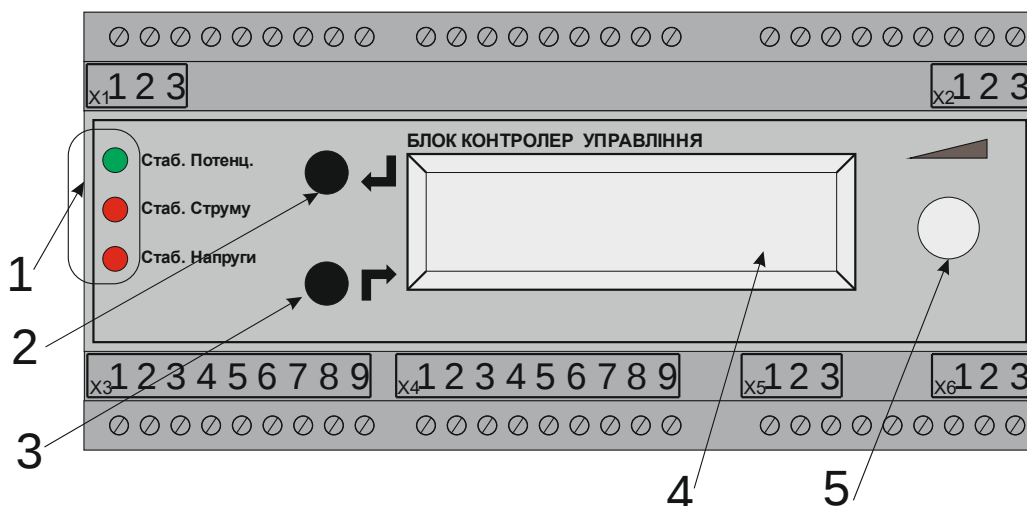


Рис 2 Зовнішній вигляд БКУ

4.1 Призначення ланцюгів та роз'ємів БКУ

		Визначення	Призначення
X1	1	Вхідна напруга L	Вимірювання ~220В
	2	NC	
	3	Вхідна напруга N	Вимірювання ~220В
X2	1	Живлення -	Зовнішнє живлення
	2		
	3	Живлення +	Зовнішнє живлення
X3	1	NC	
	2	NC	
	3	NC	
	4	Загальний	
	5	Відкриття двері	Датчик відкриття дверцят дренажу
	6	Відкриття кожуха	Датчик відкриття кожуха дренажу
	7	NC	
	8	NC	
	9	NC	
X4	1	Керування модулем	Керування силовим модулем
	2	Керування модулем	
	3	NC	
	4	Керування модулем	Керування силовим модулем
	5	NC	
	6	Керування модулем	Керування силовим модулем
	7	NC	
	8	Шунт (-)	Підключення вимірювального шунта
	9	Шунт (+)	
X5	1	ЗСП Споруда	Підключення захищеної споруди
	2	ЭС	Підключення електроду порівняння
	3		
X6	1	A (+)	Порт RS485
	2	B (-)	
	3	GND	

4.2 Призначення органів керування та індикації БКУ

Номер	Призначення
1	Світлодіоди режимів роботи
2	Кнопка «Ввід» вхід в режим програмування (зміни уставок/параметрів)
3	Кнопка «Вихід» вихід з режиму програмування
4	Рідкокристалічний екран.
5	Енкодер. Застосовується для зміни параметрів.

5 Технічне обслуговування

5.1. Налагоджувальні та експлуатаційні роботи на перетворювачі, а також проведення електричних вимірювань повинні здійснюватися персоналом, який пройшов спеціальну підготовку та має посвідчення на право роботи з електроустановками напругою до 1000 В, з дотриманням вимог цього опису, ПУЕ, ПТЕ, ПБЕ.

5.2. Технічне обслуговування має забезпечувати:

- Своєчасне проведення профілактичних робіт;
- усунення несправностей та причин, що викликають передчасне зношування перетворювача;
- максимальне продовження терміну служби перетворювача

5.3. - У разі проведення споживачем ремонту, пов'язаного із заміною окремих комплектуючих виробів, заявки на придбання останніх необхідно надсилати заводам-виробникам цих виробів.

5.4. Вимірювання необхідних параметрів провадиться повіреними приладами в відповідних організаціях. Прилади для вимірювання необхідних параметрів: цифровий мультиметр, струмові кліщі, осцилограф.

5.5. - Конструкція ПД передбачає можливість заміни кожного елемента перетворювача (у разі потреби) без демонтажу самого перетворювача.

5. Транспортування та зберігання

5.1. Транспортування виробів може здійснюватися:

- тільки критими транспортними засобами, захищеними від опадів, відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на відповідних видах транспорту;
- тільки в упаковці підприємства-виробника, в умовах 2 (С) за ГОСТ 15150, що запобігають механічним пошкодженням, попаданню атмосферних опадів і речовин, що викликають корозію металу.

5.2. Вироби можуть зберігатися в сухих закритих неопалювальних приміщеннях в умовах групи 2 (С) за ГОСТ 15150, що запобігають потраплянню на обладнання атмосферних опадів і речовин, що викликають корозію металу.

6 Комплектація

Комплект поставки наведено в таблиці:

Табл 9

№ п/п	Найменування	К-сть
1	Дренаж посиленого типу ПД або (ПД-Т)	1 шт.
2	Виносна антена GSM *	1 шт.
3	Виносна антена GPS *	1 шт.
4	Ключі від ПД або (ПД -Т)	2 шт.
5	Паспорт, керівництво з експлуатації	1 шт.
6	Програмне забезпечення з веб інтерфейсом*	1 шт.

* Поставляється за вимогою замовника

					Паспорт. ПЕГ.01.002.ПС	Арк.
					Інструкція з монтажу. ПЕГ.01.002.ІМ	
					Настанова з експлуатації. ПЕГ.01.002.НЕ	8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7 Гарантії виробника.

8.1 Виробник гарантує відповідність якості ПД вимогам ТУ У 27.9-42008562-002:2020., за умови дотримання, наведених в паспорті умов транспортування, зберігання, монтажу, налагодження та експлуатації.

8.2 Гарантійний строк експлуатації - 18 місяців з дати вводу в експлуатацію, при правильному монтуванні і експлуатації в межах технічних характеристик, але не більше 24 місяців з дати виготовлення. Сервісне обслуговування – 10 років.

8.3 Свідоцтво про приймання.

ПД - кВт № _____ від _____._____р.

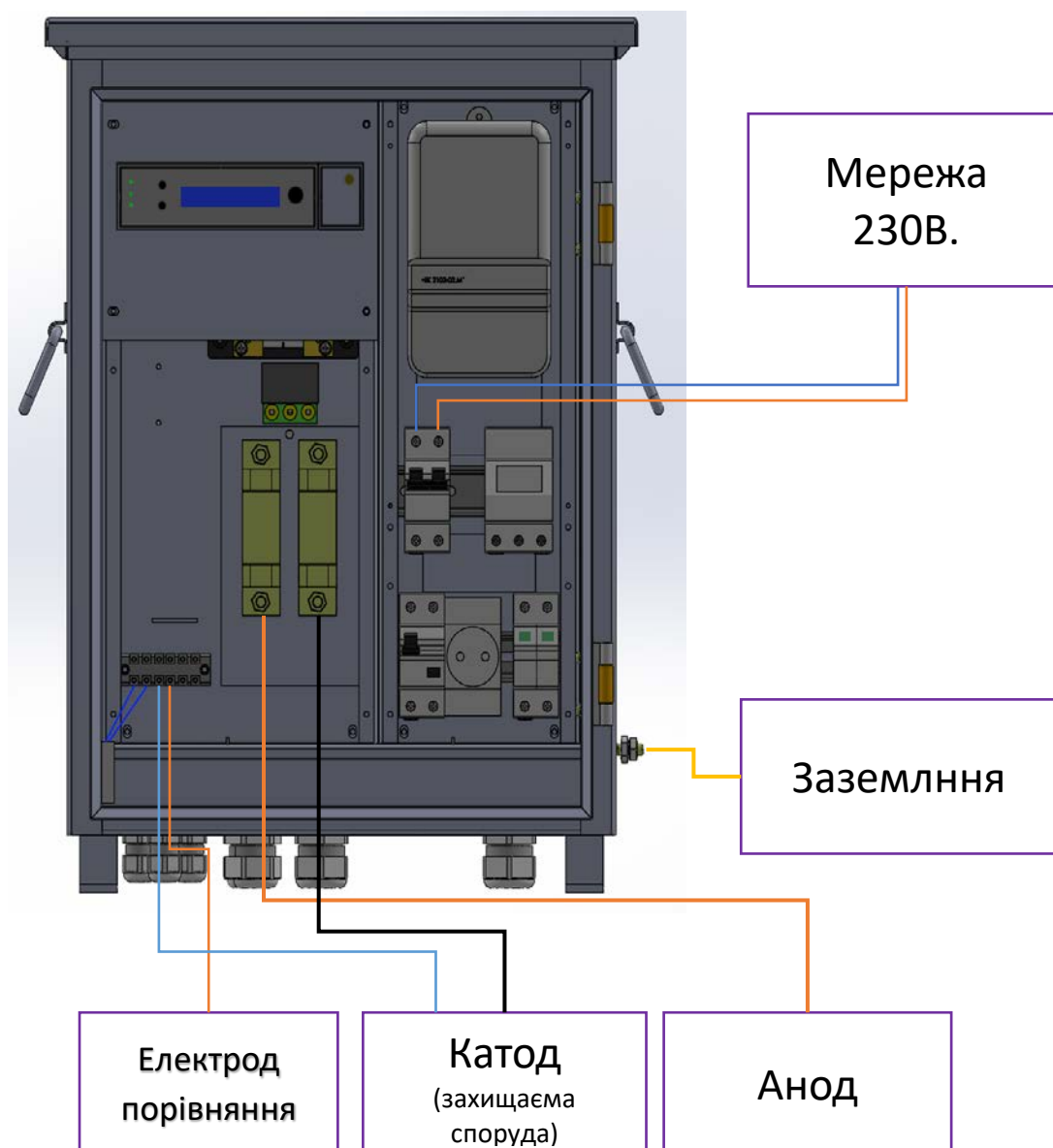
Відповідає вимогам ТУ У 27.9-42008562-002:2020

Відвантажив _____
ПІБ (підпис) (дата)

Прийняв _____
ПІБ (підпис) (дата)

					Паспорт. ПЕГ.01.002.ПС Інструкція з монтажу. ПЕГ.01.002.ІМ Настанова з експлуатації. ПЕГ.01.002.НЕ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток 1

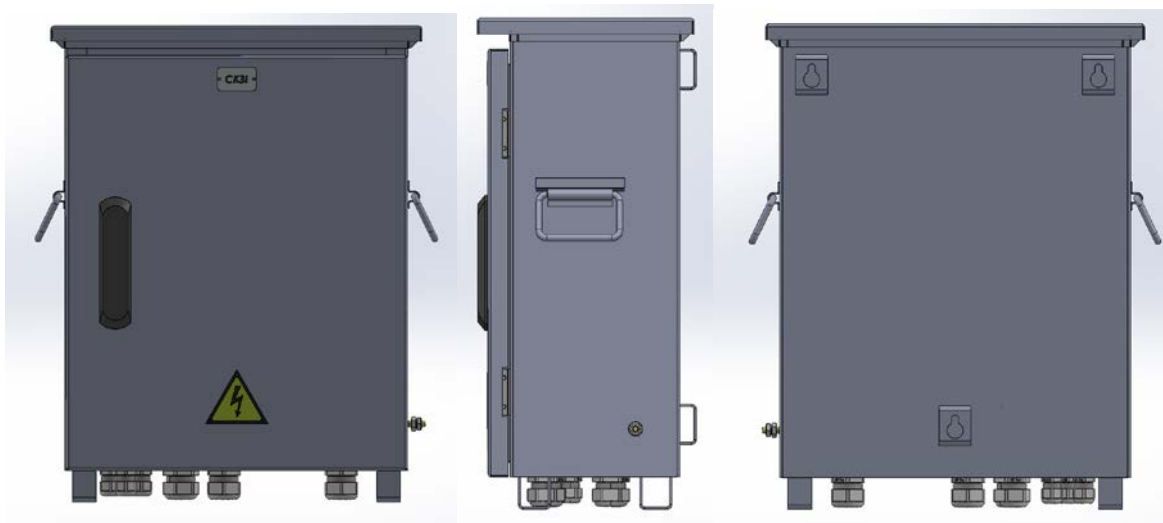


Загальна схема підключення ПД

					Паспорт. ПЕГ.01.002.ПС	Арк.
					Інструкція з монтажу. ПЕГ.01.002.ІМ	10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Настанова з експлуатації. ПЕГ.01.002.НЕ	

Додаток 2

Загальний вигляд ПД



Загальний вигляд ПД

					Паспорт. ПЕГ.01.002.ПС Інструкція з монтажу. ПЕГ.01.002.ІМ Настанова з експлуатації. ПЕГ.01.002.НЕ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



м. Київ, вул. Князів Острозьких 15/21

info@llc-peg.com

тел.: +38 (044) 390-10-15

					Паспорт. ПЕГ.01.002.ПС Інструкція з монтажу. ПЕГ.01.002.ІМ Настанова з експлуатації. ПЕГ.01.002.НЕ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		