

СТАЛЕВІ БАГАТОГРАННІ ОПОРИ ЛЕП ПУНКТ ПЕРЕХІДНИЙ ОПОРНИЙ КАБЕЛЬНО-ПОВІТРЯНИЙ 35 кВ

Уніфіковане проєктне рішення ТП-ПО-КВ-35-1Ф.19.01



Відомість робочих креслень основного комплекту

Арк.	Найменування	Примітка
1	Загальні дані	
2-5	Загальні вказівки	
6	Монтажна схема. ПО-КВ-35-1Ф ТУ У 25.1-39573934-002.2018	
7	Монтажна схема. ПО-КВ-35-1Ф-Т ТУ У 25.1-39573934-002.2018	
8	Переріз 1-1(6), Переріз 2-2(6), Переріз 3-3(6)	
9	Переріз 1-1(7), Переріз 2-2(7), Переріз 3-3(7)	
10	Опитувальний лист	

Погоджено

Взам. інв. №

Підп. і дата

Інв. № підл.

						ТП-ПО-КВ-35-1Ф.19.01					
						Уніфіковане проєктне рішення					
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Пункт перехідний опорний кабельно-повітряний 35 кВ ПО-КВ-35-1Ф			Стадія	Арк.	Аркушів
Розроб.	Сергієнко								Р	1	10
Перев.	Музальов										
ГП	Падалка										
Нач. від.	Музальов										
Н. контр.	Падалка					Загальні дані			POLYGONAL system engineering		
Затв.	Падалка										



Загальні вказівки

1. Загальна частина

1.1. У цьому проєкті наведено уніфіковане рішення пункту перехідного опорного кабельно-повітряного в одноколовому виконанні для повітряних ліній електропередачі напругою 35 кВ — ПО-КВ-35-1Ф, що випускається за ТУ У 25.1-39573934-002:2018. Розробником є ТОВ «ПОЛІГОНАЛЬ».

Типовий проєкт ТП-ПО-КВ-35-1Ф.19.01 враховує вимоги до проєктування ПЛ і КЛ, що регламентуються розділами 2.3 «Кабельні лінії напругою до 330 кВ» і 2.5 «Повітряні лінії електропередачі напругою понад 1 кВ до 750 кВ» ПУЕ України 2017.

1.2. Пункт перехідний опорний кабельно-повітряний ПО-КВ-35-1Ф призначений для переходу повітряної лінії в кабельну при будівництві та реконструкції повітряних ліній електропередачі напругою 35 кВ.

1.3. ПО-КВ-35-1Ф застосовується при виносі ПЛ із плями промислової забудови, будівництві переходів через автомобільні та залізничні дороги, інші інженерно-технічні споруди. Використання ПО-КВ-35-1Ф найбільш актуальне в районах із високою щільністю забудови та обмеженою площею землевідводу, де спорудження відкритого перехідного пункту неможливе.

1.4. Існує дві модифікації ПО-КВ-35-1Ф залежно від кількості тросів: ПО-КВ-35-1Ф без тросів («ПО-КВ-35-1Ф») та ПО-КВ-35-1Ф з одним тросом («ПО-КВ-35-1Ф-Т»). Кількість тросів зазначається в опитувальному листі (див. ТП-ПО-КВ-35-1Ф.19.01 арк. 10).

1.5. Сталеві конструкції ПО-КВ-35-1Ф повинні виготовлятися відповідно до ТУ У 25.1-39573934-002:2018.

1.6. Конструкція ПО-КВ-35-1Ф захищена законодавством України щодо винаходів і корисних моделей — Законом України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі» в редакції від 22.05.2003 р.

1.7. Замовлення обладнання ПО-КВ-35-1Ф визначається за опитувальним листом (див. ТП-ПО-КВ-35-1Ф.19.01 арк. 10).

2. Область застосування

2.1. ПО-КВ-35-1Ф призначений для застосування в 1–6 районах за ожеледдю, 1–5 районах за вітровим тиском, 1–6 районах за тиском вітру при ожеледі, 1–6 районах за тиском вітру на проводи та троси, покриті ожеледдю, згідно з ПУЕ України 2017.

2.2. ПО-КВ-35-1Ф може застосовуватися в районах із розрахунковою температурою зовнішнього повітря від плюс 40 °С до мінус 40 °С.

2.3. ПО-КВ-35-1Ф призначений для застосування в районах із сейсмічністю до 6 балів.

2.4. ПО-КВ-35-1Ф може застосовуватися в районах із помірною та інтенсивною пляскою проводів.

2.5. ПО-КВ-35-1Ф може застосовуватися в районах зі ступенем забруднення атмосфери І–ІV відповідно до ГОСТ 9920-89.

3. Конструктивні рішення

3.1. Загальні відомості

3.1.1. ПО-КВ-35-1Ф являє собою одностоякову сталеву багатогранну опору.

3.1.2. Опору ПО-КВ-35-1Ф розроблено з традиційним розташуванням проводів, аналогічно типовій уніфікованій сталевій решітчастій опорі У35-1+5.

3.1.3. Стійка ПО-КВ-35-1Ф у поперечному перерізі має форму правильного шістнадцятигранника.

3.1.4. Стійка ПО-КВ-35-1Ф має загальну висоту 18,762 м у модифікації без тросів; 23,5 м — у модифікації з одним тросом.

3.1.5. Стійка ПО-КВ-35-1Ф складається з двох секцій у модифікації без тросів і з трьох секцій у модифікації з одним тросом.

3.1.6. Секції багатогранної стійки з'єднуються між собою за допомогою телескопічного стику в модифікації без тросів. У модифікації з одним тросом тросостійка (верхня секція) з'єднується через фланець.

3.1.7. Секції ПО-КВ-35-1Ф мають вузли кріплення трьох траверс для проводів на висоті 15,5 м і 18,5 м, а також двох траверс кабельних муфт на висоті 12,5 м від основи стійки. Грозозахисний трос у модифікації з одним тросом кріпиться до стійки на висоті 23,5 м.

3.2. Вказівки із застосування

3.2.1. Матеріал конструкцій прийнято:

– стійок, траверс і тросостійок — сталь С245 категорії 4 за ДСТУ 8539:2015;

– фланців — сталь С345 категорії 5 за ДСТУ 8539:2015;

– інших деталей — С245 категорії 4 за ДСТУ 8539:2015, СтЗпс5 за ДСТУ 4484:2005 (ГОСТ 535-2005).

3.2.2. Для виготовлення конструкцій опори прийнято сортаменти сталевого прокату, що задовольняють вимоги стандартів:

– профілі сталеві гнуті замкнені зварні прямокутні за ГОСТ 30245-2003;

– прокат сортовий сталевий гарячекатаний круглий за ДСТУ 4738:2007 (ГОСТ 2590-2006) (EN 10060:2003, NEQ);

– прокат листовий гарячекатаний за ДСТУ 8540:2015 (ГОСТ 19903-90);

– кутики сталеві гарячекатані рівнополічкові за ДСТУ 2251-93 (ГОСТ 8509-93);

– болти з шестигранною головкою класу точності В за ГОСТ 7798-70;

– гайки шестигранні класу точності В ГОСТ 5915-70;

– шайби за ГОСТ 11371-78;

– шайби пружинні за ГОСТ 6402-70.

3.2.3. Для кріплення сталевих конструкцій застосовувати болти з класом міцності 5.8, гайки класом міцності 5. Для фланцевих з'єднань застосовувати болти з класом міцності 8.8 (сталь 35Х), гайки класом міцності 8. Шайби ставити під гайку, крім фланцевих з'єднань. Для фланцевих з'єднань шайби ставити під головку та гайку болта. Закріплення гайок від самовідгвинчування виконувати за допомогою пружинних шайб, крім фланцевих з'єднань. Закріплення гайок від самовідгвинчування фланцевих з'єднань виконувати за допомогою контргайки.

3.3. Вказівки з виготовлення

3.3.1. Граничні відхили розмірів — за ДСТУ Б В.2.6-199-2014.

3.3.2. На внутрішній поверхні металу по контуру отвору не повинно бути надривів і розшарувань металу.

3.3.3. Для зварних з'єднань елементів конструкцій застосовують механізоване зварювання за ГОСТ 14771-76, зварювальний дріт за ГОСТ 2246-70. Матеріал для зварювання необхідно добирати згідно з ДБН В.2.6-198-2014.

3.3.4. Допустимі відхили розмірів перерізу швів зварних з'єднань елементів, конструкцій від проєктних повинні відповідати ГОСТ 14771-76, ГОСТ 23518-79.

3.3.5. Розмір катета зварного шва приймати за найменшою товщиною елементів, що зварюються, крім обумовлених випадків.

3.3.6. Шви зварних з'єднань після закінчення зварювальних робіт повинні бути очищені від шлаку, бризок і напливів металу; вони не повинні мати підрізів, шлакових включень і тріщин; усі дефекти зварних з'єднань, виявлені методом оптичного візуального контролю згідно з ДСТУ ISO 5817, повинні бути усунені.

3.3.7. Щоб запобігти проникненню травильного розчину, зварні шви повинні бути щільними, не мати кратерів, шлакових включень та інших дефектів згідно з ДСТУ ISO 6520-1 і ДСТУ ISO 6520-2. Початок і кінець зварного шва повинні мати плавний перехід до основного металу. Зварні деталі, що мають пази й кишені, повинні мати технологічні отвори для стоку травильного розчину та цинку.

3.3.8. Отвори під болти повинні виконуватися пробиванням, свердлінням або пробиванням на менший діаметр з подальшим розсвердлюванням до проєктного діаметра.

3.4. Основні положення з розрахунку

3.4.1. Розрахунок виконано відповідно до вимог ПУЕ України 2017, ДБН В.1.2-2-2006 і ДБН В.2.6-198-2014.

3.4.2. Статичний розрахунок виконано в ПК SCAD Office (ліцензія №15528).

3.4.3. За деформативністю в горизонтальній і вертикальній площинах ПО-КВ-35-1Ф задовольняє вимоги нормальної експлуатації.

3.5. Закріплення в ґрунті

3.5.1. З'єднання ПО-КВ-35-1Ф з фундаментом передбачено через фланець.

3.5.2. Фундамент розробляється при конкретному проєктуванні залежно від геологічних даних майданчика будівництва.

3.6. Антикорозійний захист

3.6.1. Усі елементи сталеві опори ПО-КВ-35-1Ф повинні бути оцинковані способом гарячого оцинкування та мати товщину покриття δ = 80–120 мкм відповідно до ДСТУ Б В.2.6-193:2013.

3.7. Заземлення

3.7.1. Заземлення сталеві опори ПО-КВ-35-1Ф повинно виконуватися відповідно до вимог ПУЕ України 2017.

3.7.2. Усі частини апаратів і приладів, що підлягають заземленню, установлені на ПКПО-КВ, повинні бути заземлені. Також повинні бути заземлені всі інші металеві частини, які можуть опинитися під напругою при пошкодженні ізоляції.

3.7.3. Відведення струмів блискавки в землю забезпечується через зв'язок грозозахисний трос — сталеві конструкції опори.

						ТП-ПО-КВ-35-1Ф.19.01			
						Уніфіковане проєктне рішення			
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Пункт перехідний опорний кабельно-повітряний 35 кВ ПО-КВ-35-1Ф	Стадія	Арк.	Аркушів
Розроб.		Сергієнко					Р	2	
Перев.		Музальов							
ГП		Падалка							
Нач. від.		Музальов				Загальні вказівки			
Н. контр.		Падалка							
Затв.		Падалка							

4. Електрична частина

4.1. Проводи, грозозахисні троси, ізолятори, арматура

4.1.1. На опорі ПО-КВ-35-1Ф передбачено підвіску сталеалюмінієвих проводів таких типів: АС 70/11, АС 95/16, АС 120/19 і АС 150/24 за ГОСТ 839-80.

4.1.2. Як грозозахисний трос застосовується сталевий канат ТК-9.1 за ГОСТ 3062-80, ГОСТ 3063-80, ГОСТ 3064-80.

4.1.3. Конструкція ПО-КВ-35-1Ф задовольняє вимоги ПУЕ України 2017 щодо захисту ПЛ від грозових перенапруг тросами.

4.1.4. Для приєднання проводів і грозозахисних тросів до опори в конструкції ПО-КВ-35-1Ф передбачено типові вузли кріплення: для фазних проводів — на кінцях траверс; для грозозахисного троса — до тіла опори.

4.1.5. Передбачено можливість кріплення дволанцюгової натяжної підвіски проводів.

4.1.6. У конструкції ПО-КВ-35-1Ф передбачено стандартні вузли для приєднання заземлювального затискача до опори для заземлення грозозахисного троса.

4.1.7. Натяжні гірлянди ізоляторів і лінійна арматура до комплектації ПО-КВ-35-1Ф не входять.

4.2. Кінцеві кабельні муфти, ОПН

4.2.1. Для здійснення з'єднання неізольованого проводу ПЛ і кабелю КЛ застосовуються кінцеві кабельні муфти.

4.2.2. У конструкції ПО-КВ-35-1Ф передбачено рами для кріплення кінцевих кабельних муфт.

4.2.3. Довжина шляху витоку зовнішньої ізоляції кінцевих кабельних муфт відповідає ступеню забруднення атмосфери (за ГОСТ 9920-89) майданчика будівництва.

4.2.4. Провід ПЛ приєднується до кінцевої кабельної муфти за допомогою спеціалізованого пресованого апаратного затискача заводського виготовлення. Приєднання проводу до затискача — опресуванням, затискача до муфти — болтове.

4.2.5. Для захисту кінцевих кабельних муфт від імпульсних перенапруг використовуються обмежувачі перенапруг нелінійні (ОПН) опорного виконання, що розташовуються на траверсі. З'єднання ОПН з кабелюною муфтою здійснюється за допомогою шини відповідного матеріалу та перерізу.

4.2.6. Заземлювальний провідник ОПН приєднується до траверси поблизу майданчика для кріплення кінцевої кабельної муфти з дотриманням необхідних ізоляційних відстаней між заземленими частинами (заземлювальний провідник) і струмовідними частинами, що перебувають під напругою (спуск проводу до кінцевої кабельної муфти).

4.2.7. Кінцеві кабельні муфти, ОПН до комплектації ПО-КВ-35-1Ф не входять.

4.3. Кріплення кабелю

4.3.1. Кабель закріплюється між виходом із кінцевої кабельної муфти до спуску під землю на спеціалізованій кабельній драбині.

4.3.2. Кабельна драбина складається з профілів, на яких передбачено отвори для кріплення заводських виробів — кабельних хомутів. При різних діаметрах кабелю відстань між кріпильними елементами хомута різна. Застосування в конструкції кабельної драбини уніфікованих вузлів кріплення дає змогу без внесення змін до конструкції ПО-КВ-35-1Ф використовувати хомути для кабелів усіх діаметрів.

4.3.3. Кабельні хомути складаються з немагнітного матеріалу, стійкого до впливу навколишнього середовища, термічних і динамічних впливів, і призначені для кріплення кабелю. Відстань між точками кріплення кабелю (кабельними хомутами) не більша за встановлені нормативними документами на кабелі та технічними вимогами виробника.

4.3.4. Радіуси згину кабелю не менші за значення, встановлені технічними вимогами виробника.

4.3.5. У місці виходу кабелю з муфти для його фіксації застосовуються додаткові кабельні кріплення.

4.3.6. При збільшених інтервалах між точками кріплення кабелю в конструкції ПО-КВ-35-1Ф передбачено застосування спеціалізованих вузлів кріплення, що складаються з консолей і профілів, а також поворотної пластини, яка змінює кут повороту кабельного хомута відносно вертикалі відповідно до вигину кабелю, що залежить від його діаметра.

4.3.7. Для механічного захисту кабельних спусків застосовується захисний кожух із листового металу до висоти 3 м над рівнем землі.

4.3.8. Кабельні хомути до комплектації ПО-КВ-35-1Ф не входять.

4.4. Пристрій для заземлення та роззаземлення екранів кабелю

4.4.1. Для з'єднання екранів кабелю із заземлювальним пристроєм ПО-КВ-35-1Ф застосовуються кінцеві коробки.

При прямому заземленні екранів кабелю з боку ПО-КВ-35-1Ф застосовується трифазна кінцева коробка заземлення екранів. У цій коробці екрани приєднуються до загальної шини та заземлюються одним провідником.

При роззаземленні екранів кабелю з боку ПО-КВ-35-1Ф застосовується трифазна кінцева коробка з ОПН класу напруги 6 кВ. У цій коробці екран кожної фази через ОПН приєднується до заземлювальної шини, виведення якої з'єднується провідником із заземлювальним пристроєм ПО-КВ-35-1Ф.

4.4.2. Екран кабелю кожної фази заводиться в кінцеву коробку за допомогою сполучного проводу з поліетиленовою ізоляцією ППС. Переріз проводу дорівнює перерізу екрана кабелю.

4.4.3. Провід ППС приєднується до вузла виведення екрана з кінцевої кабельної муфти шляхом болтового з'єднання пресованого кабельного наконечника з пластиною виведення екрана. Провід ППС заводиться в кінцеву коробку знизу з метою виключення потрапляння вологи всередину коробки та приєднується до загальної шини або до ОПН залежно від типу коробки.

4.4.4. Металевий корпус коробки за умовами безпеки потрібно заземлити. Заземлення здійснюється окремим провідником, приєднаним до заземлювального пристрою ПО-КВ-35-1Ф.

4.4.5. Трифазна кінцева кабельна коробка кріпиться на тілі опори.

4.4.6. Кінцеві коробки до комплектації ПО-КВ-35-1Ф не входять.

4.5. Сумісність і уніфікованість технічних рішень

4.5.1. Як електротехнічне обладнання ПО-КВ-35-1Ф може використовуватися обладнання різних виробників. Правильним вибором типів обладнання, що застосовується, досягається їх сумісність, зручність експлуатації та надійна робота.

4.5.2. У конструкції ПО-КВ-35-1Ф передбачено уніфіковані вузли кріплення різних елементів (проводів різних перерізів до муфти за допомогою уніфікованого апаратного затискача; кінцевих кабельних муфт до майданчиків; кабельних кріплень для кабелів різних діаметрів на кабельній драбині), що дають змогу використовувати широкий діапазон електротехнічного обладнання.

4.5.3. Усі вузли ПО-КВ-35-1Ф дають змогу без внесення додаткових змін до конструкції використовувати обладнання, що підходить під потрібні умови проектування.

5. Транспортування та зберігання

5.1. Транспортування та зберігання конструкцій ПО-КВ-35-1Ф повинні здійснюватися відповідно до ТУ У 25.1-39573934-002:2018.

5.2. Стропування, внутрішньозаводське транспортування та навантаження готових елементів на транспортні засоби повинні виконуватися прийомами, що виключають утворення залишкових деформацій, вм'ятин і пошкодження оцинкованого покриття, відповідно до схем заводу-виробника.

5.3. Укладання стійок у штабелі повинно здійснюватися з використанням дерев'яних підкладок. Висота штабеля повинна бути не більше 2 м.

5.4. Геометричні розміри секцій багатограних стійок дають змогу перевозити ПО-КВ-35-1Ф різними видами транспорту, оскільки відповідають габаритам залізничних напіввагонів і платформ, напівпричепів і причепів автотранспорту.

6. Техніка безпеки

6.1. При монтажі, експлуатації та технічному обслуговуванні ПО-КВ-35-1Ф необхідно керуватися вказівками та вимогами Правил улаштування електроустановок, Правил з охорони праці при експлуатації електроустановок, Правил технічної експлуатації електричних станцій і мереж, Правил техніки безпеки при електромонтажних і пусконаладжувальних роботах, СНиП 3.05.06-85 «Електротехнічні пристрої», Правил техніки безпеки в будівництві згідно з ДБН А.3.2-2-2009, а також керівництва з монтажу та інструкції з експлуатації.

6.2. До обслуговування ПО-КВ-35-1Ф допускається тільки спеціально навчений персонал, що має відповідну кваліфікаційну групу з електробезпеки та знає конструкцію й особливості експлуатації обладнання, що застосовується.

6.3. У конструкції ПО-КВ-35-1Ф передбачено стаціонарні драбини та страхувальні поручні для безпечного підйому на опору з метою проведення монтажу, обслуговування, ремонту.

6.4. Ізоляційні відстані повітрям між струмовідними та заземленими частинами опори забезпечують безпечний підйом на опору без відключення ПЛ.

6.5. Струмовідні частини ПО-КВ-35-1Ф, що перебувають під напругою, розташовані на висоті й недоступні для людей. У нормальному режимі роботи на екрані силового кабелю можливе виникнення напруги. Виводи екранів із кінцевих кабельних муфт приєднуються до закритої кінцевої коробки за допомогою ізольованого проводу, що виключає ураження електричним струмом при дотику до проводу за наявності на екрані напруги.

6.6. Необхідна величина опору контуру заземлення ПО-КВ-35-1Ф забезпечує безпеку персоналу та людей при дії крокової напруги.

						ТП-ПО-КВ-35-1Ф.19.01			
						Уніфіковане проєктне рішення			
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розроб.		Сергієнко				Пункт перехідний опорний кабельно-повітряний 35 кВ ПО-КВ-35-1Ф	Стадія	Арк.	Аркушів
Перев.		Музальов					Р	3	
ГП		Падалка							
Нач. від.		Музальов				Загальні вказівки			
Н. контр.		Падалка							
Затв.		Падалка							

7. Керівництво з монтажу

7.1. Монтаж ПО-КВ-35-1Ф повинен виконуватися відповідно до технологічних карт і схем на виробництво окремих видів робіт, а також з інструкціями з монтажу на окреме обладнання.

7.2. Монтаж ПО-КВ-35-1Ф повинен здійснюватися спеціалізованою організацією, що має відповідне обладнання, інструмент, а також кваліфікований персонал, який пройшов відповідне навчання та допущений до проведення даних робіт на підставі відповідних сертифікатів.

7.3. При монтажі ПО-КВ-35-1Ф необхідно виконати такі операції:

1) Монтаж фундаменту

Монтаж, кількість і послідовність операцій залежать від типу фундаменту, що застосовується в проєкті. Попередньо необхідно провести земляні роботи, після чого виконати закріплення фундаменту в ґрунті — відповідно до проєкту.

2) Монтаж опори

Монтаж опори здійснюється відповідно до технологічної карти. Попередньо виконується монтаж стійки на землі в горизонтальному положенні. Далі стійка оснащується траверсами, кабельною драбиною.

3) Початок монтажу кабельних кріплень

Почати монтаж шляхом закріплення на кабельній драбині нижнього хомута кабельного кріплення. Для цього необхідно встановити нижній хомут на кабельній драбині, дотримуючись співвісності: у першу чергу домогтися співвісності отвору кріплення та круглого отвору на кабельній драбині; потім іншого отвору кріплення та овального отвору кабельної драбини. Вставити шпильку М10 у круглий отвір кабельної драбини таким чином, щоб вона пройшла через отвір хомута, і накрутити зверху та знизу гайки для фіксації нижнього хомута до кабельної драбини. Повторити ці операції для овального отвору. Аналогічним чином зафіксувати нижні хомути на кабельній драбині всіх решти кабельних кріплень.

4) Підйом опори

Підйом опори у вертикальне положення для подальшого з'єднання з фундаментом виконується за допомогою крана відповідної вантажопідйомності та вильоту стріли. У місці кріплення стропувального троса опори повинні мати прокладку для забезпечення збереження цинкового покриття. Виконується болтове з'єднання опори та фундаменту.

5) Монтаж кінцевих кабельних муфт

Монтаж кінцевих кабельних муфт здійснюється почергово відповідно до номера муфти, зазначеного на рис. 1.

До монтажу необхідно забезпечити довжину кабелю, що підводиться до муфти, достатню для подальшого підйому муфти з кабелем на опору та розташування кабелю відповідно до рис. 1.

Монтаж кінцевої кабельної муфти здійснюється на землі відповідно до інструкції з монтажу кінцевих кабельних муфт.

Після монтажу здійснити підйом кінцевої кабельної муфти на відповідну траверсу (див. рис. 1), підтримуючи кабель задля уникнення його зачеплення за елементи опори та механічного пошкодження. Далі закріпити кінцеву кабельну муфту на рамі кабельними кріпленнями.

6) Закріплення кабелю. Закінчення монтажу кабельних кріплень

Після монтажу кінцевої кабельної муфти однієї фази та підйому її на опору необхідно зафіксувати кабель даної фази за допомогою кабельних кріплень.

Кабель розташовується у відповідному кріпленні на кожному кабельному щаблі кабельної драбини (див. рис. 1). Номер кабельного кріплення, у якому має розташовуватися кабель, відповідає номеру кінцевої кабельної муфти (див. рис. 1).

Для закріплення кабелю необхідно розташувати його в зеві встановлених на кабельній драбині нижніх хомутів відповідного кабельного кріплення (див. рис. 1). На кабель необхідно встановити верхній хомут (таким чином, щоб отвори кріплення пройшли через шпильки) і накрутити зверху по одній гайці на кожну шпильку.

Закріплення здійснювати почергово (зверху вниз) для кожного кабельного кріплення, починаючи з кріплення, розташованого на траверсі в безпосередній близькості від кінцевої кабельної муфти.

7) Повторити пункти 5–6 для решти фаз відповідно до номера муфт.

8) Монтаж захисного кожуха

Установити захисний кожух в основі опори. Приєднати кожух до опори за допомогою болтів.

9) Монтаж кінцевих коробок. Початок монтажу проводу ППС

Установити кінцеві коробки на тілі опори (відповідно до інструкції з монтажу кінцевих коробок).

Приєднати екрани трьох фаз до кожної кінцевої коробки за допомогою проводу ППС достатньої довжини відповідно до інструкції з монтажу кінцевих коробок.

10) Закінчення монтажу проводу ППС

Монтаж кабельного наконечника на провід ППС з боку кінцевої кабельної муфти методом опресування. Приєднати провід ППС до вузла виведення екрана кабелю з кінцевої кабельної муфти за допомогою болтового з'єднання — почергово для кожної з трьох фаз для однієї коробки.

11) Приєднання до заземлювального пристрою

Приєднати до заземлювального пристрою ПО-КВ-35-1Ф корпус кінцевої коробки та заземлювальну шину коробки за допомогою проводу ППС відповідно до інструкції з монтажу кінцевих коробок.

За наявності додаткових заземлювачів приєднати їх до контакту опори, розташованому в основі стійки.

12) Монтаж проводів і грозозахисних тросів.

Монтаж виконується відповідно до технологічних карт з монтажу проводів і грозозахисних тросів.

13) Монтаж шлейфів проводів.

Приєднати шлейф проводу до затискача натяжної підвіски проводу.

Приєднати шлейф проводу до апаратного затискача відповідно до інструкції на даний затискач.

Приєднати апаратний затискач із приєднаним до нього шлейфом проводу до кінцевої кабельної муфти.

Повторити вищевказані операції для решти шлейфів проводів відповідно до номерів муфт (див. рис. 1).

14) Монтаж ОПН однієї фази

Здійснити кріплення ОПН на траверсі (відповідно до інструкції з монтажу для ОПН опорного виконання).

15) Приєднання до заземлювального пристрою

У разі застосування ОПН із ізолювальною основою приєднати шлейф заземлення ОПН до пластини заземлення на ОПН (розташованої на нижньому фланці ОПН) і до пластини заземлення на траверсі. Шлейф заземлення повинен мати мінімально можливу довжину.

16) Повторити пункти 13–15 для решти фаз.

8. Експлуатація та обслуговування

8.1. Розрахунковий період експлуатації опори становить 50 років. Цей термін служби опори забезпечується якісним виготовленням конструкцій, правильним вибором марки сталі, антикорозійним захистом, дотриманням вказівок проєкту із застосування, точним складанням, дотриманням вимог з експлуатації та обслуговування.

8.2. Замовник повинен здійснювати технічний нагляд за будівництвом.

8.3. До монтажу опори Замовнику слід установити якість виготовлення конструкцій, правильний вибір марки сталі та антикорозійного захисту, дотримання вказівок проєкту із застосування.

8.4. Під час монтажу Замовник повинен контролювати правильність установлення фундаментів, перевіряти точність складання опори, надійність фіксації гайок анкерних болтів (шпильок), відсутність пошкоджень цинкового покриття.

8.5. Сталева опора повинна підлягати візуальному огляду з періодичністю, передбаченою чинними нормами. При огляді слід виявляти ділянки з пошкодженням цинковим покриттям. Виявлені ділянки з пошкодженням покриттям повинні бути відновлені способами, що забезпечують надійний захист від агресивного впливу середовища.

8.6. При експлуатації опори особливу увагу слід приділяти безпеці робіт на висоті.

8.7. Якщо опору встановлено не на рівній місцевості, то необхідно вжити заходів щодо запобігання розмиву ґрунту потоками води при сильних дощах (відведення води тощо).

8.8. Необхідно регулярно перевіряти пропускну здатність відведення конденсату від опорного вузла опори.

8.9. Висока рослинність навколо основи опори на відстані 1 м від контуру повинна бути видалена.

						ТП-ПО-КВ-35-1Ф.19.01			
						Уніфіковане проєктне рішення			
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розроб.		Сергієнко				Пункт перехідний опорний кабельно-повітряний 35 кВ ПО-КВ-35-1Ф	Стадія	Арк.	Аркушів
Перев.		Музальов					Р	4	
ГП		Падалка							
Нач. від.		Музальов				Загальні вказівки			
Н. контр.		Падалка							
Затв.		Падалка							

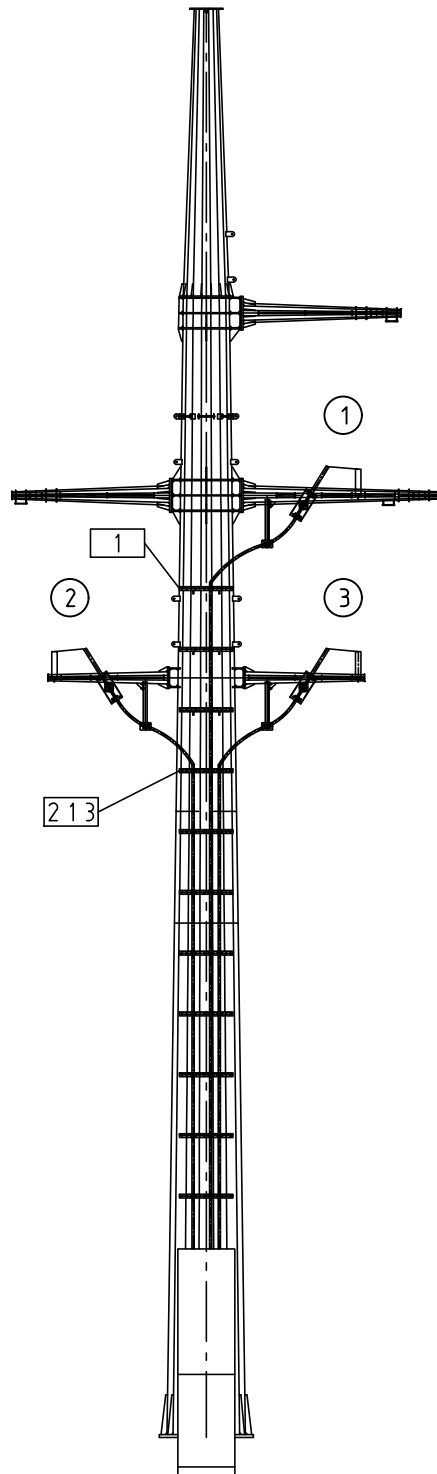
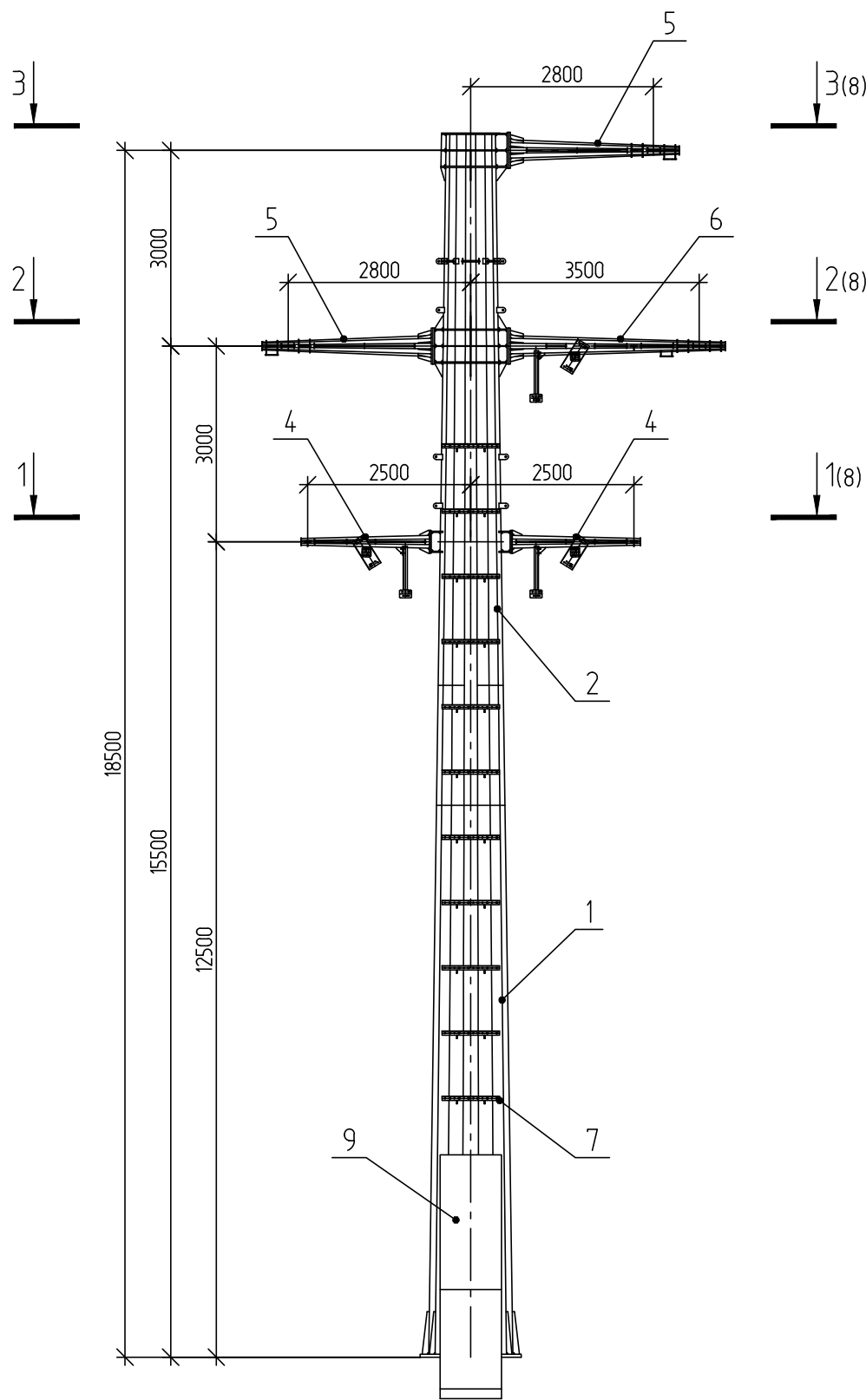


Рис. 1. Нумерація кабельних муфт

Підп. і дата							ТП-ПО-КВ-35-1Ф.19.01					
							Уніфіковане проєктне рішення					
		Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Пункт перехідний опорний кабельно-повітряний 35 кВ ПО-КВ-35-1Ф		Стадія	Арк.	Аркушів
	Розроб.		Сергієнко				Р			5		
Інв. № підл.		Перев.		Музальов								
		ПП		Падалка								
		Нач. від.		Музальов								
		Н. контр.		Падалка								
		Затв.		Падалка				Загальні вказівки		POLYGONAL system engineering		

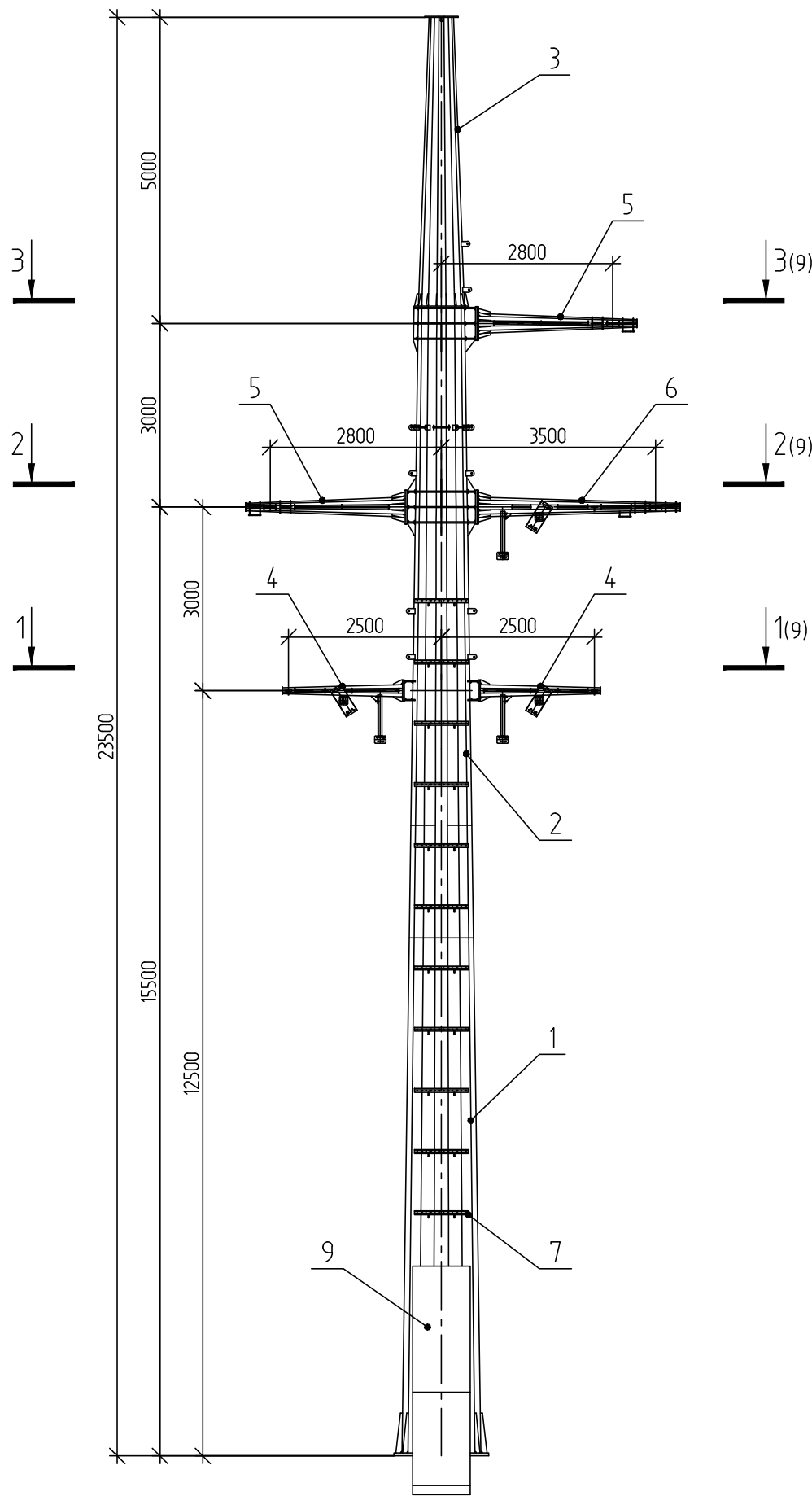


Специфікація			
Поз.	Найменування	Кіл., шт.	Примітка
1	Нижня секція	1	
2	Верхня секція	1	
4	Траверса кабельної муфти	2	
5	Траверса L= 2800	2	
6	Траверса L= 3500	1	
7	Кабельна драбина	11	
8	Драбина	1	
9	Захисний кожух	1	

Погоджено							
Взам. інв. №		Підп. і дата					
Інв. № підл.							

1. Працювати спільно з арк. 8.

						ТП-ПО-КВ-35-1Ф.19.01		
						Уніфіковане проектне рішення		
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Пункт перехідний опорний кабельно-повітряний 35 кВ ПО-КВ-35-1Ф	Стадія	Арк.
Розроб.	Сергієнко						Р	6
Перев.	Музальов							10
ГП	Падалка							
Нач. від.	Музальов					Монтажна схема ПО-КВ-35-1Ф ТУ У 25.1-39573934-002:2018	POLYGONAL system engineering	
Н. контр.	Падалка							
Затв.	Падалка							



Специфікація			
Поз.	Найменування	Кіл., шт.	Примітка
1	Нижня секція	1	
2	Верхня секція	1	
3	Тросостійка	1	
4	Траверса кабельної муфти	2	
5	Траверса L= 2800	2	
6	Траверса L= 3500	1	
7	Кабельна драбина	11	
8	Драбина	1	
9	Захисний кожух	1	

1. Працювати спільно з арк. 9.

						ТП-ПО-КВ-35-1Ф.19.01		
						Уніфіковане проектне рішення		
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Пункт перехідний опорний кабельно-повітряний 35 кВ ПО-КВ-35-1Ф	Стадія	Арк.
Розроб.	Сергієнко						Р	7
Перев.	Музальов					Монтажна схема ПО-КВ-35-1Ф-Т ТУ У 25.1-39573934-002:2018	POLYGONAL system engineering	10
ГП	Падалка							
Нач. від.	Музальов							
Н. контр.	Падалка							
Затв.	Падалка							

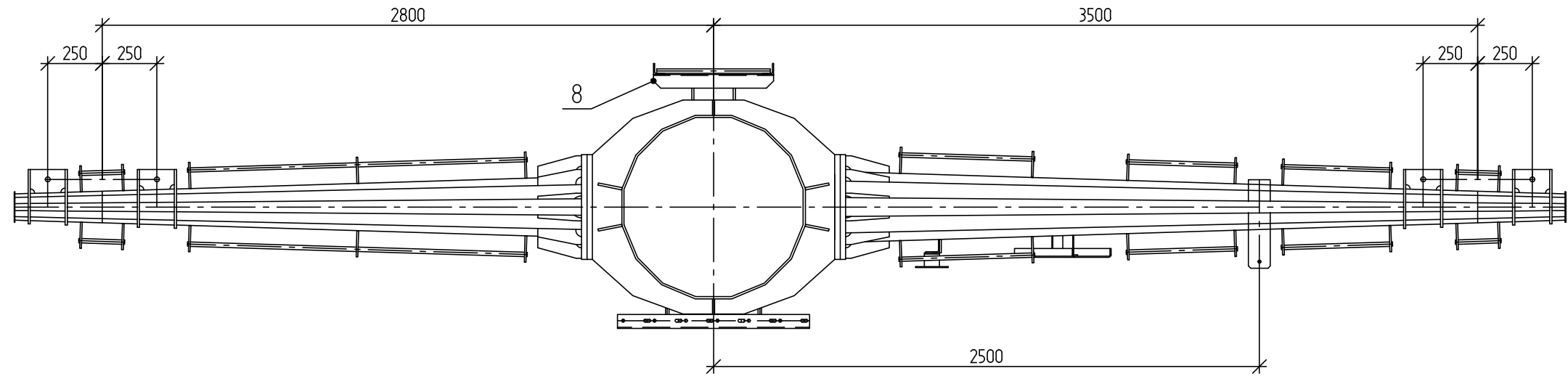
Погоджено

Взам. інв. №

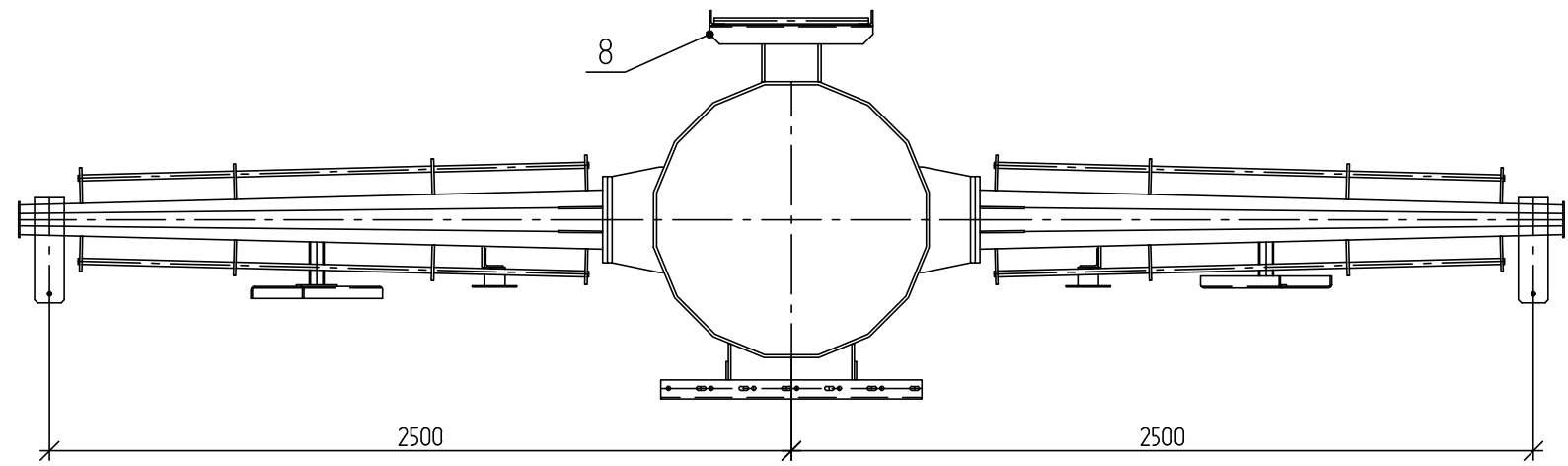
Підп. і дата

Інв. № підл.

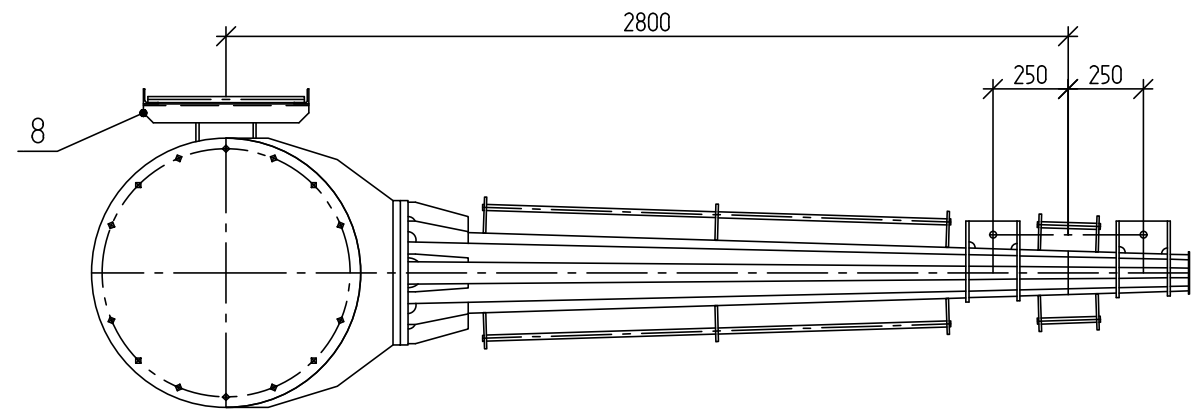
2-2 (6)



1-1 (6)



3-3 (6)



1. Працювати спільно з арк. 6.

						ТП-ПО-КВ-35-1Ф.19.01			
						Уніфіковане проектне рішення			
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Пункт перехідний опорний кабельно-повітряний 35 кВ ПО-КВ-35-1Ф	Стадія	Арк.	Аркушів
Розроб.	Сергієнко						Р	8	10
Перев.	Музальов								
ПП	Падалка								
Нач. від.	Музальов					Переріз 1-1(6), Переріз 2-2(6), Переріз 3-3(6)			
Н. контр.	Падалка								
Затв.	Падалка								

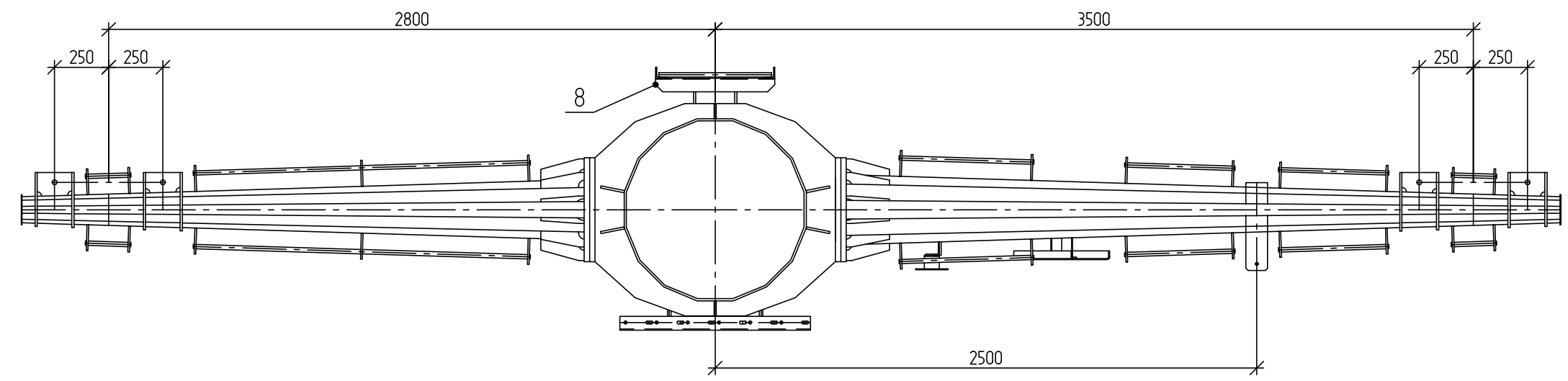
Погоджено

Взам. інв. №

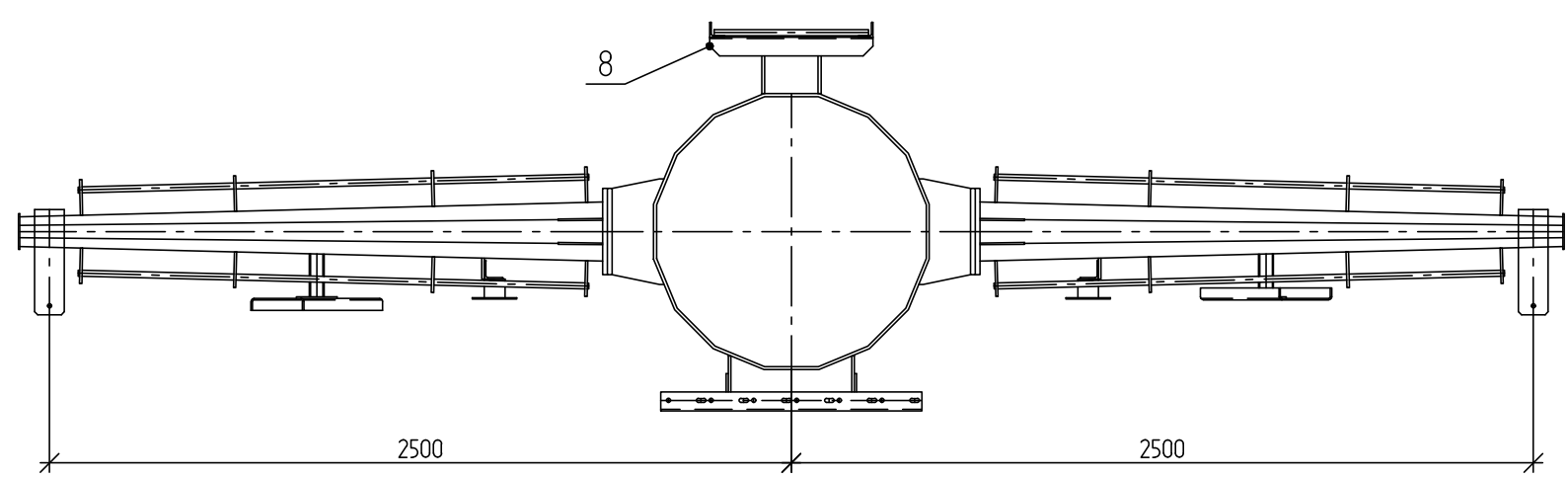
Підп. і дата

Інв. № підл.

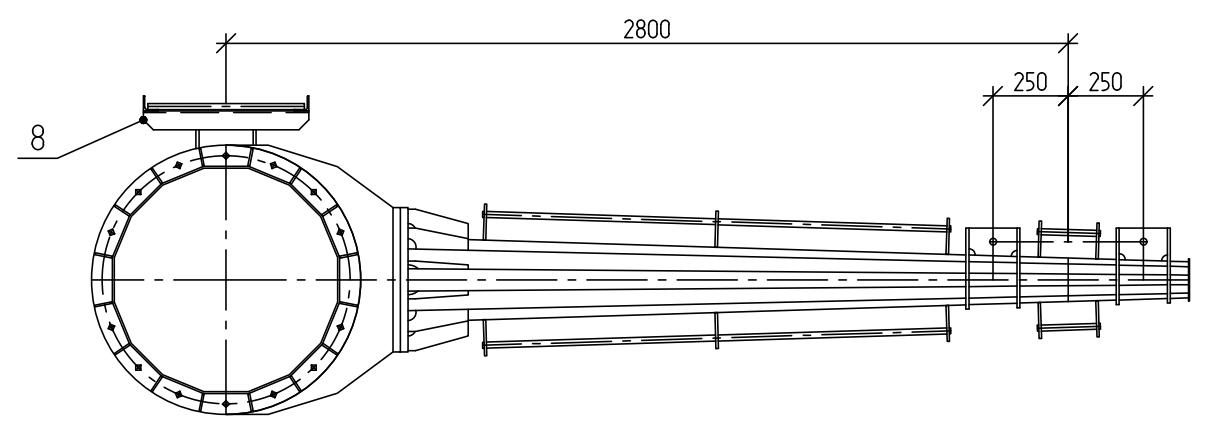
2-2 (7)



1-1 (7)



3-3 (7)



1. Працювати спільно з арк. 7.

						ТП-ПО-КВ-35-1Ф.19.01					
						Уніфіковане проектне рішення					
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Пункт перехідний опорний кабельно-повітряний 35 кВ ПО-КВ-35-1Ф			Стадія	Арк.	Аркушів
Розроб.		Сергієнко							Р	9	10
Перев.		Музальов				Переріз 1-1(7), Переріз 2-2(7), Переріз 3-3(7)			POLYGONAL system engineering		
ГП		Падалка									
Нач. від.		Музальов									
Н. контр.		Падалка									
Затв.		Падалка									

ОПИТУВАЛЬНИЙ ЛИСТ

№ з/п	Найменування параметра	Характеристики
1	Дата заповнення	
2	Замовник (найменування організації)	
Кліматичні характеристики		
3	Тип місцевості при дії вітру (I, II, III, IV)	
4	Мікрорельєс місцевості при дії вітру	
5	Район за максимальним тиском вітру	
6	Район за тиском вітру на проводи при ожеледі	
7	Район за тиском вітру на плоскі елементи при ожеледі	
8	Район за ожеледдю	
9	Район за пляскою проводів	
10	Сейсмічність за шкалою MSK-64, бал	
11	Максимальна температура повітря	
12	Мінімальна температура повітря	
13	Середньорічна температура повітря	
14	Температура при вітрі	
15	Температура при ожеледі	
16	Температура при грозі	
17	Кількість грозових годин на рік	
18	Ступінь забрудненості атмосфери (СЗА)	
19	Питомий еквівалентний опір ґрунту, Ом·м	
20	Висота над рівнем моря	
Характеристики повітряної лінії		
21	Номинальна напруга ПЛ, кВ	
22	Кількість ланцюгів ПЛ	
23	Кут повороту перехідної опори	
24	Довжина прольоту ПЛ між перехідною та попередньою по трасі, м	
25	Габарит від проводу до землі, м	
26	Марка проводу	
27	Кількість проводів у фазі	
28	Допустима напруга в проводі, МПа	
29	Марка грозозахисного троса	
30	Кількість тросів	
31	Допустима напруга в тросі	
32	Тип ізолятора гірлянди проводу	
33	Тип ізолятора гірлянди троса	
Характеристики кабельної лінії		
34	Довжина КЛ, км	
35	Марка кабелю	
36	Зовнішній діаметр кабелю, мм	
37	Переріз екрана, мм²	
38	Матеріал екрана	
39	Наявність кінцевої коробки для заземлення екранів кабелю	
40	Додатково	

Усі поля обов'язкові для заповнення. За відсутності даних ставити прочерк. У разі потреби можуть бути запитані додаткові параметри.

Склав: _____ посада _____ П.І.Б. _____ М.П. _____ підпис _____

Погоджено							ТП-ПО-КВ-35-1Ф.19.01						
							Уніфіковане проєктне рішення						
Взам. інв. №							Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	
							Розроб.	Сергієнко					
Підп. і дата							Перев.	Музальов					
							ГП	Падалка					
Інв. № підл.							Нач. від.	Музальов					
							Н. контр.	Падалка					
							Затв.	Падалка					
							Пункт перехідний опорний кабельно-повітряний 35 кВ ПО-КВ-35-1Ф			Стадія	Арк.	Аркушів	
							Опитувальний лист			P	10	10	
													

29000, м. Хмельницький, вул. Гарнізонна, 1
04201, м. Київ, вул. Сім'ї Кульженка, 35

+38 (044) 290-57-00
info@polygonal.com.ua
www.polygonal.com.ua