

Україна невідворотно наближується до європейських стандартів. Повсякденними стають незнані старшим поколінням поняття, як-от: євроремонт, євровікна, євростандарт та ін. Отже, що то таке «заземлення по-європейськи», з чого та як його роблять? Фахівці скажуть Вам, що заземлення буває: захисне, блискавкозахисне і технологічне. Перші два, зазвичай, об'єднують, натомість технологічне вимагають відокремлювати, тобто віддаляти щонайменше на 20 м від інших заземлюючих пристроїв. Економні європейці прислунають блискавкозахисне до захисного через комутуючий розрядник, аби вберегти перше від електрохімічної корозії внаслідок неодмінного протікання струмів спливу в другому. У блискавкозахисному заземленні «цінується» не стільки низький опір, скільки рівномірний розподіл потенціалів імпульсної напруги.

У технологічному – навпаки. Краще мати проект заземлюючого пристрою або досвід та знати характеристики ґрунту. Найдешевше заземлення робиться разом із влаштуванням фундаменту. Варто копати на 15–20 см глибше та прокласти під майбутнім підмурком оцинковану катанку чи штабу із виводами до устаткування, блискавкопусків та головної шини зрівнювання потенціалів (ГШЗГ). Контурне заземлення є «всеохопним»:

Влаштовуюте заземлення по-європейськи з «ОБО Беттерманн»!

Свєген СКОТАРЕНКО, Свєген БАРАННИК, ТОВ «ОБО Беттерманн Україна»

кожен струм, що намагається крізь ґрунт потрапити ззовні у споруду, буде перехоплений захисним контуром (проблеми з перерізом із електро- та сантехнічними комунікаціями на підході до споруди мають розв'язок). Найпростішим для монтажу є глибинний шпильковий заземлювач із елементів заводської готовності (рис. 1). Влаштовується він просто, як для початківців: не ближче ніж за 1 м від будинку копається прямокутний півметра завглибшки. У отвір на нижньому торці шпильки вставляється загострений бойок, а на цапфу, що на горішньому, – обушок із ковкого чавуну. Ударами кувалди шпилька заганається в ґрунт. Обушок знімається, й на цапфу нанізується наступна шпилька. Шпильки з'єднуються між собою електрично й механічно на початковій стадії забивання, до того ж, без муфт, паст та зайвого клопоту. Процедура повторюється до досягнення або проектної глибини, або бажаної опору (потрібно мати вимірювач опору заземлення та знати, як ним користуватися). До горішнього кінця останньої шпильки, за допо-

могою болтового затискача, приєднується оцинкована штаба 30x3,3 мм або оцинкована катанка Ø8–10 мм. Готове з'єднання обмотується бітумізованою стрічкою для запобігання корозії та засипається ґрунтом. Професіонали кувалдою не користуються. Вони витягають з «Жигулів» електроперфоратор, вставляють у нього «фірмову» насадку й занурюють ті шпильки так швидко, що початківцям годі з ними змагатися. Насадка – штука не з дешевих, однак на те вони й професіонали. Початківці не здаються, вони привозять на будмайданчик 3-метрові оцинковані профільовані електроди (рис. 2), копають прямокутні на півметра глибше, влаштовують вимощення метрової висоти і, без всяких там обушків та бойків, кувалдою заганають заземлювачі у ґрунт. Не треба й затискачів – до кожного електрода, ще на заводі, приварено 2-метрової штабу 30x3,5 мм. У штабі зроблено й отвори – заводь у будинок (чи приєднує до блискавкопусків). Звісно, технологічне заземлення на 0,5 Ом так не зробиш, але хто

доручає технологічне початківцям! У таблиці наведено приклад розрахунку необхідної кількості електродів «ОБО Беттерманн» різного типу для влаштування повторного заземлення (без урахування поправки на вологість ґрунту). Слід врахувати, що глибинні (15-метрові) заземлювачі слід встановлювати не ближче ніж за 15 м один від одного – інакше вони екрануватимуть один одного. Перед забиванням електродів належить перевірити, чи не пошкодують вони підземних комунікацій. «Найспокійніше», у цьому сенсі, місце – підвальне приміщення. Контурний заземлювач прокладається на відстані понад 1 м від стіни, а шанці для нього копають щонайменше 50 см завглибшки, а не кидають просто під асфальт! Для з'єднань також використовують болтові з'єднувачі та відому вже гідроізоляційну стрічку. У короткому матеріалі ми не сподівалися втаємничити читача у всі секрети систем заземлення OBO Bettermann, адже для цього у Києві засновано дочірнє дистрибуційне підприємство – ТОВ «ОБО Беттерманн Україна», яке має власний склад, наочне приладдя, каталоги, вишкolenих спеціалістів. А головне – кваліфікованих та досвідчених партнерів по всій Україні, готових надати практичну допомогу на нашому з Вами шляху до побудови Європи в Україні.

Рис. 1. Елементи глибинного шпилькового заземлення виробництва німецької фірми OBO Bettermann GmbH&Co.:

а) із посиленням контактним з'єднанням системи «BP» (Bundes Post), гарячецинкований сталевий стрижень;

Системи заземлення Глибинні та контурні заземлювачі

Тип	Довжина, мм	Діаметр, мм	Упаковка, шт.	Вага, кг/% шт.	Артикул
219/20 BP	1500	20	5	360,000	5000 94 7
219/25 BP	1500	25	5	573,000	5000 95 5

219/BP: Шпильковий заземлювач із посиленням контактним з'єднанням:
 • DIN 48852, форма Z, система «BP» (Bundes Post)
 • дуже надійний контакт внаслідок вклеювання цапфи у свинцеву кульку в отворі
 • з цапфою та отвором для настромлювання
 • модифікація FT з шаром цинку понад 70 мкм
 • відповідає вимогам DIN V VDE V 0185 частина 3, таблиця 8.

б) із посиленням контактним з'єднанням системи «BP», сталевий стрижень з омідненням понад 0,5 мм;

Тип	Довжина, мм	Діаметр, мм	Упаковка, шт.	Вага, кг/% шт.	Артикул
219/20 BP-CU	1000	20	10	365,4	5000 50 5

219/.. BP: Шпильковий заземлювач із посиленням контактним з'єднанням:
 • DIN 48852, форма Z, система «BP» (Bundes Post)
 • дуже надійний контакт внаслідок вклеювання цапфи у свинцеву кульку в отворі
 • з цапфою та отвором для настромлювання
 • модифікація Cu зі сталевого стрижня з омідненням понад 0,5 мм завтовшки
 • відповідає вимогам DIN V VDE V 0185 частина 3, таблиця 8.

в) посилене виконання, модифікація FT з шаром цинку понад 60 мкм;

Тип	Довжина, мм	Діаметр, мм	Упаковка, шт.	Вага, кг/% шт.	Артикул
219/20	1500	20	5	365,400	5000 01 7
219/20	2000	20	5	491,400	5000 02 3
219/20	1500	25	5	577,200	5000 02 5

219/BP: Шпильковий заземлювач у посиленому виконанні:
 • DIN 48852, форма Z, система OMEX
 • з цапфою та отвором для настромлювання
 • із штифтом з гартованої сталі
 • модифікація FT з шаром цинку понад 60 мкм
 • відповідає вимогам DIN V VDE V 0185 частина 3, таблиця 7.

Рис. 2. Профільований, із привареною 2-метровою оцинкованою штабою з 2-ма отворами.

Глибинні та контурні заземлювачі

Тип	Довжина, мм	Упаковка, шт.	Вага, кг/% шт.	Артикул
213/1000/М	1000	3	403,700	5003 25 3
213/1500/М	1500	3	527,600	5003 26 1
213/2000/М	2000	3	651,600	5003 28 8
213/2500/М	2500	3	783,800	5003 29 6
213/3000/М	3000	3	899,500	5003 31 8

213/.../М: Профільований шпильковий заземлювач:
 • з привареною оцинкованою штабою 30x3,5 мм L=2 м
 • із двома отворами Ø11 у штабі
 • відповідає вимогам DIN 48852 частина 1.

Повторне заземлення, 4 Ом

Ґрунт	Чорнозем	Глина	Суглинок	Супісок	Пісок
Питомий опір, Ом·м	20	40	100	300	700
Кількість 3-метрових шпилькових профільованих заземлювачів	2	6	14	17	20
Електрод шпильковий «OMEX» тип 219/20, h= 1,5 м					
Мінімальна кількість заземлювачів глибиною по 15 м кожний	1	1	2	4	5
Сумарна довжина вертикально занурених електродів, м	7,5	15	30	60	75

Повторне заземлення, 2 Ом

Ґрунт	Чорнозем	Глина	Суглинок	Супісок	Пісок
Питомий опір, Ом·м	20	40	100	300	700
Кількість 3-метрових шпилькових профільованих заземлювачів	4	12	26	33	38
Електрод шпильковий «OMEX» тип 219/20, h= 1,5 м					
Мінімальна кількість заземлювачів глибиною по 15 м кожний	1	2	4	7	8
Сумарна довжина вертикально занурених електродів, м	15	30	60	105	120



Пишіть, телефонуйте: (044) 494-3089 www.obo.ua

ПРИЛАДИ

Моніторинг якості

Прилад для вимірювання електроенергетичних величин і показників якості електричної енергії (ПЯЕ) «Енергомонітор 3.3» дає змогу визначати реальний стан параметрів електричної мережі живлення.



Прилад виконаний у вигляді переносного приладу й комплекту первинних перетворювачів струму (блок трансформаторів струму й струмовимірювальні кліщі – 3 шт.). Прилад живиться від мережі змінного струму 220 В через адаптер й/або від зарядно-живильного пристрою з акумуляторною батареєю на 1 годину роботи.

«Енергомонітор 3.3» забезпечує безперервне вимірювання, розрахунок і накопичення (у внутрішній енергонезалежній пам'яті з наступною передачею на ПЕОМ) результатів

вимірів з дискретністю 1 хвилина не менше, ніж за 7 дб. Прилад забезпечує реєстрацію найбільших і найменших значень ПЯЕ та кількості відліків, що потрапили в нормально допустимі межі (НДМ), гранично допустимі межі (ГДМ) і не потрапили в ці межі за добу. Прилад має стандартний послідовний інтерфейс RS-232, або USB, для передачі інформації в зовнішні пристрої.

Прилад призначений для:
 – вимірювання та реєстрації ПЯЕ, встановлених ГОСТ 13109-97;

– вимірювання та реєстрації основних показників енергоспоживання на вузлах обліку електричної енергії в однофазних і трифазних мережах: активної, реактивної й повної електричної потужності й енергії; діючих значень напруг і струмів при синусоїдальній і спотвореній формах кривих;

– перевірки однофазних і трифазних лічильників електричної енергії класу точності 0.5 і менш точних на місцях

Технічні характеристики Енергомонітора 3.3

Вимірювана величина	Діапазон	Похибка
Діюче значення напруги	30–400 В	±0,2%
Діюче значення струму	0,05–6 А	
0,5–100 А	±0,5%	
±1%		
Встановившесь відхилення напруги	±20%	±0,2% (абс.)
Відхилення частоти	±5 Гц	±0,02 Гц (абс.)
Коефіцієнт спотворення синусоїдальності кривої напруги	0–20%	±0,02% (абс.)
≥1% ±2% (відн.)		
Коефіцієнт n-ої гармонійної складової напруги	0–15%	±0,05% (абс.)
≥1% ± 3% (відн.)		
Коефіцієнт несиметрії напруг за зворотною послідовністю	0–15%	±0,1% (абс.)
Коефіцієнт несиметрії напруг за нульовою послідовністю	0–15%	±0,1% (абс.)
Тривалість провалу напруги	5 мс – 60 с	±5 мс (абс.)
Глибина провалу напруги	10–100%	±2% (абс.)
Температурний діапазон	-10 – +400С	–

їхньої експлуатації, а також для контролю метрологічних характеристик лічильників і правильності їхнього під'єднання без

розриву струмових кіл;
 – перевірки енергетичних вимірювальних перетворювачів напруги, струму, активної

й реактивної потужності на місцях їхньої експлуатації.

Інформація надана «НВП Марс-Енерго».