

Міністерство освіти і науки України

# НТУУ «Київський політехнічний інститут»

Ім. Ігоря Сікорського

Фізико-технічний інститут

**Реферат**

“Методи оцінки ефективності систем заземлення ОІД”

**Виконав:**

Студент 4 курсу ФТІ

групи ФБ-63

Білик Д.М.

**Перевірив:**

Прогонов Д.О.

Київ 2020

**Зміст**

Вступ……………………………………………………………...3

Різновиди штучних систем заземлення………………………...4

Захист інформації від витоку колами заземлення……………..8

Висновок…………………………………………………………9

Посилання………………………………………………………10

**Вступ**

**Об’єкт інформаційної діяльності -** інженерно-технічна споруда (приміщення), транспортний засіб, де провадиться діяльність, пов’язана з державними інформаційними ресурсами та інформацією, вимога щодо захисту якої встановлена законом. Для належного функціонування ці об’єкти , так само як і будь-які інші електронні споруди, потребує заземлення.

При проектуванні, монтажі та експлуатації електроустановок, промислового і побутового електроустаткування, а також електричних мереж освітлення, одним з основних факторів забезпечення їхньої функціональності та електробезпеки є точно спроектоване і правильно виконане заземлення. Залежно від того, яким чином, і з якими конструкціями, пристроями або предметами з'єднані відповідні дроти, прилади, корпуси пристроїв, обладнання або певні точки мережі, розрізняють природне і штучне заземлення. Природними заземлювачами є будь-які металеві предмети, які постійно перебувають в землі: палі, труби, арматура та інші струмопровідні вироби. Однак, з огляду на те, що електричний опір розтіканню в землі електроструму та електричних зарядів від таких предметів погано піддається контролю і прогнозування, використовувати природне заземлення при експлуатації електрообладнання забороняється. У нормативній документації передбачено використання тільки штучного заземлення, при якому всі підключення проводяться до спеціально створеним для цього заземлюючих пристроїв.

**Різновиди штучних систем заземлення**

Основним документом, який регламентує використання різних систем заземлення в Україні , є ПУЕ (Правила улаштування електроустановок), розроблений відповідно до принципів, класифікацією і способами пристрої заземлюючих систем, затверджених спеціальним протоколом Міжнародної електротехнічної комісії (МЕК). Скорочені назви систем заземлення прийнято позначати поєднанням перших букв французьких слів: «Terre» - земля, «Neuter» - нейтраль, «Isole» - ізолювати, а також англійських: «combined» і «separated» - комбінований і роздільний.

T - заземлення.

N - підключення до нейтрали.

I - ізолювання.

C - об'єднання функцій, з'єднання функціонального і захисного нульових проводів.

S - роздільне використання у всій мережі функціонального і захисного нульових проводів.

У наведених нижче назвах систем штучного заземлення по першій букві можна судити про спосіб заземлення джерела електричної енергії (генератора або трансформатора), по другий - споживача. Прийнято розрізняти TN, TT і IT системи заземлення. Перша з яких, в свою чергу, використовується в трьох різних варіантах: TN-C, TN-S, TN-C-S. Для розуміння відмінностей і способів пристрою перерахованих систем заземлення слід розглянути кожну з них більш детально

**Системи заземлення TN -** Це позначення систем, в яких для підключення нульових функціональних і захисних провідників використовується загальна глухозаземленою нейтраллю генератора або понижувального трансформатора. При цьому всі корпусні електропровідні деталі і екрани споживачів слід підключити до загального нульового провідника, з'єднаного з даної нейтраллю. Побудована з використанням глухозаземленной нейтрали, система заземлення TN характеризується підключенням функціонального «нуля» - провідника N (нейтрали) до контуру заземлення, обладнаному поруч з трансформаторною підстанцією. Очевидно, що в даній системі заземлення нейтрали за допомогою спеціального компенсаторного пристрої - дугогасного реактора не використовується. На практиці застосовуються три підвиди системи TN: TN-C, TN-S, TN-C-S, які відрізняються один від одного різними способами підключення нульових провідників «N» і «PE».

**Система заземлення TN-C -** Як випливає з літерного позначення, для системи TN-C характерно об'єднання функціонального і захисного нульових провідників. Класичною TN-C системою є традиційна чотирипровідна схема електропостачання з трьома фазними і одним нульовим проводом. Основна шина заземлення в даному випадку - глухозаземленою нейтраллю, з якої додатковими нульовими проводами необхідно з'єднати всі відкриті деталі, корпуси і металеві частини приладів, здатні проводити електричний струм

Дана система має кілька суттєвих недоліків, головний з яких - втрата захисних функцій в разі обриву або отгоранія нульового проводу. При цьому на неізольованих поверхнях корпусів приладів і обладнання з'явиться небезпечне для життя напруга. Так як окремий захисний заземлювальний провідник PE в даній системі не використовується, все підключені розетки землі не мають. Тому що використовується електрообладнання доводиться зануляти - з'єднувати корпусні деталі з нульовим проводом.

**Система TN-S -** Більш прогресивна і безпечна в порівнянні з TN-C система з розділеними робочим та захисним нулями TN-S була розроблена і впроваджена в 30-і роки минулого століття. При високому рівні електробезпеки людей і устаткування це рішення має один, але досить дуже суттєвий недолік - високу вартість. Так як поділ робочого (N) і захисного (PE) нуля реалізовано відразу на підстанції, подача трифазного напруги проводиться по п'яти дротах, однофазного - по трьом. Для підключення обох нульових провідників на стороні джерела використовується глухозаземленою нейтраллю генератора або трансформатора.

**Система TN-C-S -** З метою здешевлення оптимальної з безпеки, але фінансово ємною системи TN-S з розділеними нульовими провідниками N і PE, було створено рішення, що дозволяє використовувати її переваги з меншим бюджетом, незначно перевищує витрати на енергопостачання по системі TN-C. Суть даного способу підключення полягає в тому, що з підстанції здійснюється подача електрики з використанням комбінованого нуля «PEN», підключеного до глухозаземленной нейтрали. Який при вході в будівлю розгалужується на «PE» - нуль захисний, і ще один провідник, виконуючий на стороні споживача функцію робочого нуля “N”. Дана система має істотний недолік - в разі пошкодження або прогоряння дроти PEN на ділянці підстанція - будівля, на провіднику PE, а, отже, і всіх пов'язаних з ним корпусних деталях електроприладів, з'явиться небезпечна напруга. Тому при використанні системи TN-C-S, яка досить поширена, нормативні документи вимагають забезпечення спеціальних заходів захисту провідника PEN від пошкодження.

### **Система заземлення TT -** При подачі електроенергії за традиційною для сільської та поза межами міста повітряної лінії, у разі використання тут небезпечною системи TN-C-S важко забезпечити належний захист провідника комбінованої землі PEN. Тут все частіше використовується система TT, яка передбачає «глухе» заземлення нейтралі джерела, і передачу трифазного напруги по чотирьох проводах. Четвертий є функціональним нулем «N». На стороні споживача виконується місцевий, як правило, модульно-штирьовий заземлювач, до якого підключаються всі провідники захисної землі PE, пов'язані з корпусними деталями.

**Системи з ізольованою нейтраллю -** У всіх описаних вище системах нейтраль пов'язана з землею, що робить їх досить надійними, але не позбавленими ряду істотних недоліків. Набагато більш досконалими і безпечними є системи, в яких використовується зовсім не пов'язана із землею ізольована нейтраль, або заземлена за допомогою спеціальних приладів і пристроїв з великим опором. Наприклад, як в системі IT. Такі способи підключення часто використовуються в медичних установах для електроживлення обладнання життєзабезпечення, на підприємствах нафтопереробки і енергетики, наукових лабораторіях з особливо чутливими приладами, і інших відповідальних об'єктах.

### **Система IT -** Класична система, основною ознакою якої є ізольована нейтраль джерела - «I», а також наявність на стороні споживача контуру захисного заземлення - «Т». Напруга від джерела до споживача передається за мінімально можливою кількістю проводів, а всі струмопровідні деталі корпусів обладнання споживача повинні бути надійно підключені до заземлювача. Нульовий функціональний провідник N на ділянці джерело - споживач в архітектурі системи IT відсутній.

**Захист інформації від витоку колами заземлення**

Система заземлення на об'єктах інформатизації не повинна мати вихід за межі контрольованої зони (КТ) і повинна розміщуватися на відстані не менше 10-15 м від них.

Заземляючі дроти повинні бути виконані з мідного дроту. Опір заземлення не повинен перевищувати 4 Ом.

Не рекомендується використовувати для системи заземлення природні заземлювачі (металеві трубопроводи, залізобетонні конструкції будівель і т. П.), що мають вихід за межі КТ.

Для усунення небезпеки витоку інформації по металевих трубопроводах, які виходять за межі КТ, рекомендується застосовування струмонепровідних вставок (муфт) довжиною не менше 1 м.

При наявності в електронно-обчислювальної техніки (ЕОТ) «схемної землі» окреме заземлення для них створювати не потрібно. Шина «схемна земля» повинна бути ізольована від захисного заземлення та металоконструкцій і не утворювати замкнуту петлю.

При неможливості провести заземлення обладнання допускається його «занулення».

**Висновок**

Об’єкти інформаційної діяльності – електронні пристрої , що потребують захисту та аудиту їхньої безпеки. Однією з вразливих точок є система заземлення. За несправної або неправильно побудованої заземлювальної системи, є ризик витоку інформації або вихід з ладу ОІД , що може призвести до значних втрат.

Саме тому є нормативний документ , що регулює захист інформації на ОІД та створення комплексу технічного захисту інформації (В Україні це НД ТЗІ 3.1-001-07), на який треба посилатись при побудові об’єкту інформаційної діяльності, та при оцінюванні його ефективності.

**Посилання**

1)**№ 431/28561 від 23.03.2016 “ПОЛОЖЕННЯ про контроль за станом технічного захисту інформації в органах і підрозділах Національної поліції України”**

2)**НД ТЗІ 3.1-001-07** “Захист інформації на об’єктах інформаційної діяльності. Створення комплексу технічного захисту інформації. Передпроектні роботи ”

3)<https://zandz.com/ru/biblioteka/sistemy_zazemlenieya_TNS_TNC_TNCS_TT_IT.html>

4)<https://studref.com/306303/informatika/zaschita_informatsii_utechki_tsepyam_zazemleniya>