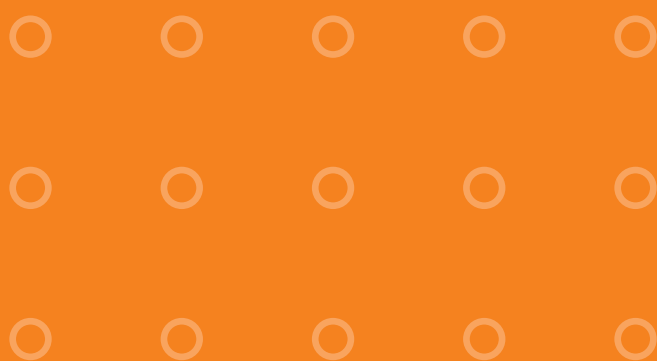
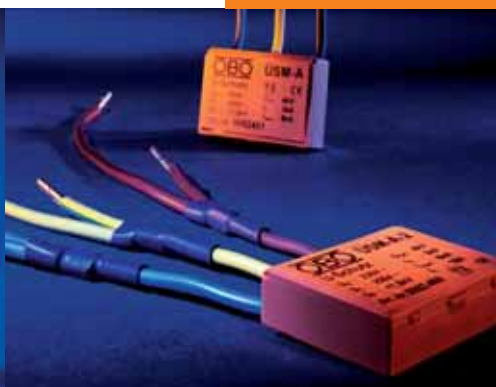


TBS

Системи захисту від блискавки та перенапруг

З великою програмою допомоги при плануванні
для надійної інсталяції

TBS Система захисту від блискавки та перенапруг 2008



OBO
BETTERMANN

ОВО. З ним працюють професіонали.

ОВО знає, що потрібно професіоналам: відмінні рішення для всіх галузей електроінсталяцій. Зручна у використанні, практична продукція для швидкого та простого монтажу. А також велика програма навчання та компетентна гаряча лінія ОВО для порад та допомоги при вирішенні проблем на місці. ОВО - марка з прямим зв'язком з клієнтами.

Система



Проводити струм, зберігати дані, контролювати енергію – за допомогою повної програми з кількістю найменувань більше ніж 30 000 ОВО пропонує зручну продукцію та практичні рішення для професійної цифрової та електротехнічної інфраструктури в електроінсталяції. Та для всіх, хто працює з якісною продукцією ОВО, є само собою зрозумілим, що одне добре підходить до іншого. Різноманіття з одного боку, та структурне мислення з іншого боку – для нас, як системного виробника, це зовсім природньо.

- ▶ Бездоганна повна програма для всіх галузей електроінсталяції
- ▶ Більше ніж 30 000 найменувань в семі лініях продукції
- ▶ Постійний контроль за продукцією та її розвитку
- ▶ Власні дослідження та власне виробництво

Якість



Фахівцям потрібна якість. Марка ОВО із всією своєю продукцією та допоміжними службами також відповідає цим вимогам:

- ▶ QS-сертифікація згідно DIN EN ISO 9001:2000
- ▶ Перевірена якість матеріалів та готової продукції
- ▶ Численні національні та міжнародні сертифікати якості та атестати: знаки GS- та VDE, UL-дозволи
- ▶ Активне співробітництво з національними та міжнародними комісіями стандартизації
- ▶ Відмінні рішення для логістики у галузях пакування та відправлення
- ▶ Вся продукція в цьому каталозі відповідає нормам ЄС. Це стосується також для нормованих елементів, таких як гвинти та гайки, які є невід'ємною частиною відповідної – системи продукції.

Професійний захист від блискавки та перенапруг - це дуже "гаряча" тема. За допомогою цього каталогу ми хочемо обґрунтовано розповісти Вам інформацію про цей комплекс та показати Вам крок за кроком шлях до надійного захисту від влучання блискавки та захисту від перенапруги. З типовими прикладами з практики та важливішими теоретичними основами. Крім цього ми бажаємо Вас запросити: відвідайте наш семінар з цієї теми. Актуальні дані Ви дізнаєтесь через нашу "гарячу" лінію або в інтернеті за адресою www.obo.de.

Ваша команда OBO TBS

Поруч



Більше ніж у 50 країнах OBO BETTERMANN має дочірні підприємства, регіональні філії та представництва. Всі підприємства піклуються про те, щоб OBO для клієнтів завжди був швидким, близьким та найкращим:

Аугсбург	0 82 05/96 13-0
Берлін	0 30/68 37 04-0
Дортмунд	0 23 73/89-15 63
Гамбург	0 40/64 55 70-0
Ганновер	05 11/72 59 69-0
Кельн	0 22 33/9 63 08-0
Крефельд	0 21 51/5 27 65
Лейпциг	03 42 02/3 70-0
Мангейм	06 21/7 00 94-0
Заарбрюкен	06 81/8 83 55-0
Штутгарт	0 71 52/30 98-0
Австрія	01/6 16 75 70
Швейцарія	041/6 29 77 00
В світі	www.obo-bettermann.com

Допомога та порада



Фахівці від OBO нададуть Вам пораду та допомогу: індивідуальне рішення проблем та вказівки з використання, а також навчання у навчальних центрах OBO та філій на орієнтованих на практику семінарах.

Телефон технічної гарячої лінії

0 23 73/89-15 00

Телефакс технічної гарячої лінії

0 23 73/89-15 50

E-Mail технічної гарячої лінії

hotline@obo.de

Телефон для замовлень

0 23 73/89-222

Телефакс для замовлень

0 23 73/89-16 61

E-Mail для замовлень

auftragsannahme@obo.de

Інтернет

www.obo.de

Огляд системи захисту від блискавки і перенапруг від OBO

Більше ніж 80 років OBO Bettermann пропонує елементи для професійного захисту від влучання блискавки. З перших матеріалів для інсталяції протягом років сформувалася повна програма конструкційних елементів для захисту від влучання блискавки. З впровадженням електротехніки у приватні будинки, офіси та промислові підприємства виникла зростаюча потреба у внутрішньому захисті від влучання блискавки. OBO відреагував швидко: з кінця 70-х років системи захисту електричних приладів від перенапруги належать до цілої про-

грами. Сьогодні OBO пропонує повну гаму продукції для наступних галузей:

- 1 Системи захисту від перенапруги
- 2 Системи зрівнювання потенціалів
- 3 Системи захисту від блискавки
- 4 Системи заземлення





Зміст

Основні принципи Системи захисту від блискавки та перенапруг	4
Захист від перенапруг мереж живлення Основні принципи Допомога при виборі Продукція	16 20 26
Захист від перенапруги телекомунікаційної техніки, інформаційної техніки, КВП і А, супутникового та кабельного TV Основні принципи Допомога при виборі та інтерфейси Продукція	102 108 116
Захисний та роздільний іскровий розрядник Основні принципи Продукція	140 142
Система вимірювання та контролю Продукція	148
Основні принципи Зовнішній захист від блискавки	152
Системи зрівнювання потенціалів Основні принципи Продукція	164 166
Перехоплювачі блискавки Основні принципи Продукція	178 186
Системи заземлення Основні принципи Продукція	228 230
Інформація	
Захист від перехідних напруг - Ази	248
Норми та директиви	250
Контрольні знаки, піктограми, матеріали	252
Абетковий, номерний та типовий список	258

Маленька причина, велики наслідки: пошкодження через перенапругу.

На роботі і дома – наше благополуччя все більше залежить від електричних та електронних приладів. Інформаційні мережі на підприємствах, у банках, лікарнях та системах пожежної охорони – це життєвонеобхідні артерії для обов'язкового обміну інформацією у реальному часі. Чутливий фонд даних, напри-

клад, в банківській сфері або інформаційних та рекламних агенціях потребує надійного працездатного каналів передачі. Приховану загрозу для цих приладів створює не тільки пряме влучання блискавки. Значно частіше електронні помічники сьогодні потерпають від перенапруги, яку спричиняє віддалені розря-

ди блискавки або процеси перемикання великих електричних приладів. Також під час грози короткочасно вивільняється велика кількість енергії. Ці стрибки напруги можуть проникати крізь всі види електропроводки в будинку та спричинити великі збитки.



Влучання блискавки в історичну ратушу в Ворпсведе. Нанесено збитків: приблизно 1,7 млн. €.



Пожежа в житловому будинку через влучання блискавки

Які наслідки мають пошкодження через перенапругу для нашого повсякденного життя?

Первинно, очевидним є руйнування електричних приладів. В приватному секторі це особливо:

- ▶ Телевізор/відеомагнітофон
- ▶ Розумний дім
- ▶ Комп'ютер, музичний центр
- ▶ Кухонні прилади
- ▶ Системи спостереження
- ▶ Система повідомлення про пожежу

Руйнування цих приладів пов'язане звичайно з великими коштами.

Однак, несправність устаткування – це також наступний та опосередкований збиток:

- ▶ комп'ютери (втрата даних)
- ▶ автоматика котлів
- ▶ ліфти, приводи для гаражних воріт
- ▶ Вимкнення або руйнування Прилади пожежної сигналізації або сигналізації проникнення (витрати за помилкового спрацювання)?

Як раз для офісних будинків можливо дуже важливим є питання:

- ▶ Чи може без проблем працювати Ваше підприємство без сервера або АТС?
- ▶ Чи своєчасно зберігаються всі важливі дані?

Зростаючі суми збитків

За допомогою актуальних статистик та підрахунків страхувальних підприємств дозволяють зробити наступні висновки: розмір збитків через перенапругу, без додаткових витрат, через зростаючу залежність від електронних "помічників" приймають загрозливі розміри. Тому не дивно, що страхувальні компанії все частіше під час перевірки випадків нанесення збитків пропонують встановити захист від перенапруги. Інформація про захисні заходи вказана, наприклад, в директиві 2010.

Аналіз приблизно 9 000 страхових випадків:



Приклад розрахунку з практики:

Травень 2004: під час грози було зареєстровано 167 ударів блискавки в поверхню даху одного зі складів. Поблизу (1 км) знаходиться офісна будівля. Через прив'язку інформаційного кабелю та струмозабезпечення струм від блискавки влучив в офісне приміщення.

Пошкоджено 25 комп'ютерів	12500,- ?
Частково пошкоджений 1 сервер	8.000,- ?
АТС (ремонт)	1400,- ?
4 телефони/факсових апарата	600,- ?
Витрати на відновлення даних	4000,- ?

Проміжна сума збитків	26.500,- ?
Дві доби був відсутній телефонний зв'язок	?? ?
2 дні простою виробництва	?? ?

Кошти за комплексної системи ОБО захисту від перенапруги з гарантією 5 років приблизно 5000,- ?

Як виникає перенапруга?

Перенапруги: великі стрибки напруги в мережі НН користувача є результатом грозового розряду. Високий вміст енергії перенапруги від блискавки при прямому влучанні в громовідхильник або в повітряну лінію НН призводить, при

відсутності внутрішнього блискавкозахисту, зазвичай до повного виходу з ладу підключених користувачів та пошкодження ізоляції. Також індуковані стрибки напруги у внутрішніх мережах, а також в зовнішніх, силових і інформл-

ініях можуть у багато разів перевищити робочу напругу. Також стрибки напруги при комутації, які викликають не такі великі стрибки напруги як грозові розряди, зустрічаються значно частіше та можуть призвести до миттєвого пошко-

Пряме влучення блискавки в будинок



Якщо блискавка влучає безпосередньо прямо в зовнішній прилад захисту від перенапруги або заземлені струмопровідні надбудови на даху (наприклад, в антену), енергія від блискавки перед усім надійно проводиться до потенціалу землі. Але тільки одним приладом для захисту від блискавки не обмежиться: через імпеданс (повний опір) заземлюючого обладнання загальна система заземлення будинка підвищується на

високий потенціал. Це підвищення потенціалу діє на розподіл струму від блискавки через прилад заземлення будинка, а також через струмозабезпечену систему та інформаційну лінію, сусідню з системою заземлення (сусідні будинки, трансформатор низької напруги).

Потенційна загроза: до 200 кА (10/350)

Пряме влучення блискавки в повітряну лінію НН напруги



Пряме влучення блискавки в проводку низької напруги або інформаційну мережу в сусідній будинок може призвести до вилучення великої кількості енергії блискавки. Особливу неб-

езпеку через перенапругу зазнають електричні прилади будинку на кінці повітряної лінії НН.

Потенційна загроза: до 100 кА (10/350)

дження прилада. Як правило стрибки напруги дорівнюють дво- або трикратному значенню робочої напруги, тоді як грозові розряди можуть частково досягати 20-кратного значення від номінальної напруги та передавати

велику масу енергії. Часто зустрічається тимчасова затримка ураження, тому що через невелику перехідність, яка викликана застарінням елементів приладів, уражені прилади руйнуються поступово. В залежності від точної причи-

ни, а також місця удару грозового розряду необхідні різні захисні заходи:

Перенапруга перемикань в системах низької напруги

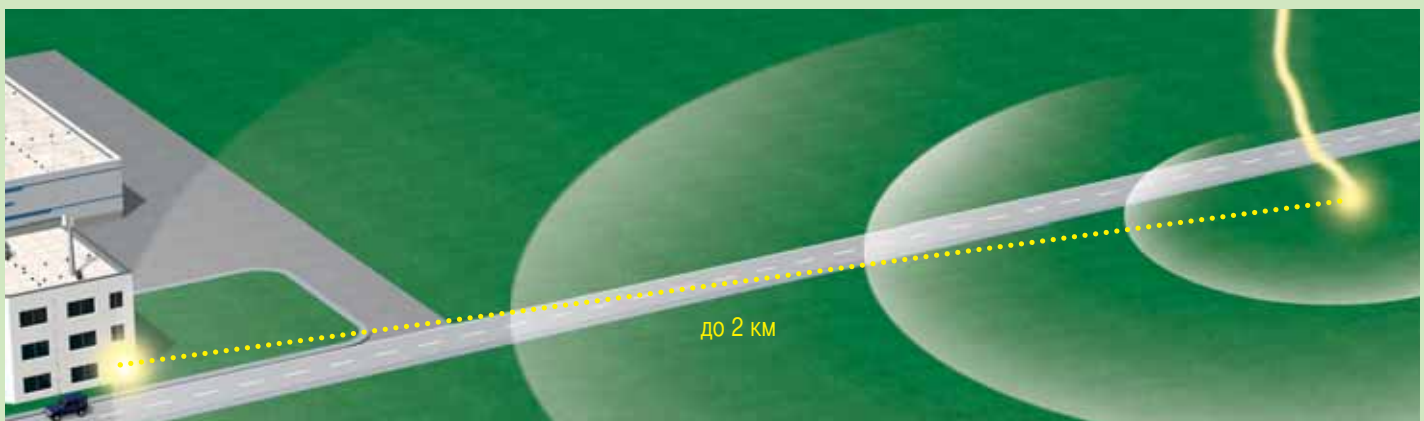


Комутаційна перенапруга виникає через процеси ввімкнення та вимкнення, через перемикання індуктивних та ємнісних навантажень, а також через переривання, викликані коротким замиканням. Особливий вплив мають вимкнення промис-

лових приладів, систем освітлення, або трансформаторів на прилеглі електричні прилади.

Можлива амплітуда імпульсу струму: декілька кА (8/20)

Індуковані перенапруги через близьке або віддалене влучання блискавки



Також якщо вже вжиті заходи для захисту від влучання блискавки та перенапруги: через близький удар блискавки утворюються додаткові сильні магнітні поля, які індують знов стрибки напруги в системі проводів. Через індуктивний або

гальванічний розряд можуть бути спричинені збитки в радіусі 2 км від місця влучення блискавки.

Можлива амплітуда імпульсу струму: декілька кА (8/20)

За допомогою зон захисту від блискавки перенапряга зменшується ступнево.

Рациональним та функціональним виявилась система комплексного захисту від блискавки, яка описана в міжнародних нормах IEC 62305-4 (VDE 0185-305 частина 4). Основою цієї системи є принцип поступового зниження перенапряга до небезпечного рівня, до того як вона дійде до кінцевого прилада та там може спричинити пошкодження. Для того щоб досягти цього, загальна енергомережа будинка поділена на зони захисту від блискавки (LPZ = Lightning Protection Zone). На кожному переході з

однієї зони до другої встановлено розрядник перенапряга для зрівнювання потенціалів.

Комплексна система захисту від блискавки з багатьма перевагами

Важливі переваги цієї системи:

- ▶ Мінімізація випромінювання в інші провідні системи через відвід енергетичних та небезпечних струмів блискавки безпосередньо в точці входу проводки в будинок.

- ▶ Запобігання неполадкам через магнітне поле.
- ▶ Економічний та добре спланований індивідуальна система захисту для нових будинків, будинків, що переобладнуються або перебудовуються.



Прилади захисту від перенапруги від ОВО розділяються згідно DIN EN 61643-11 на три типи класів: тип 1, тип 2 та тип 3 (раніше B, C та D). В цих нормативах визначені правила будівельних робіт, а також вимоги та контроль для розрядника високої напруги, які використовуються в мережах зі змінним струмом з номінальною напругою до 1000

V та номінальна частота знаходиться між 50 та 60 Гц. Такий розподіл дозволяє зробити вибір, що узгоджується з різними вимогами відносно місця застосування, рівня захисту та припустимого навантаження по струму. Огляд класифікації приладів з посиланням на діючі норми контролю IEC-, EN- та VDE знаходиться на цій сторінці.

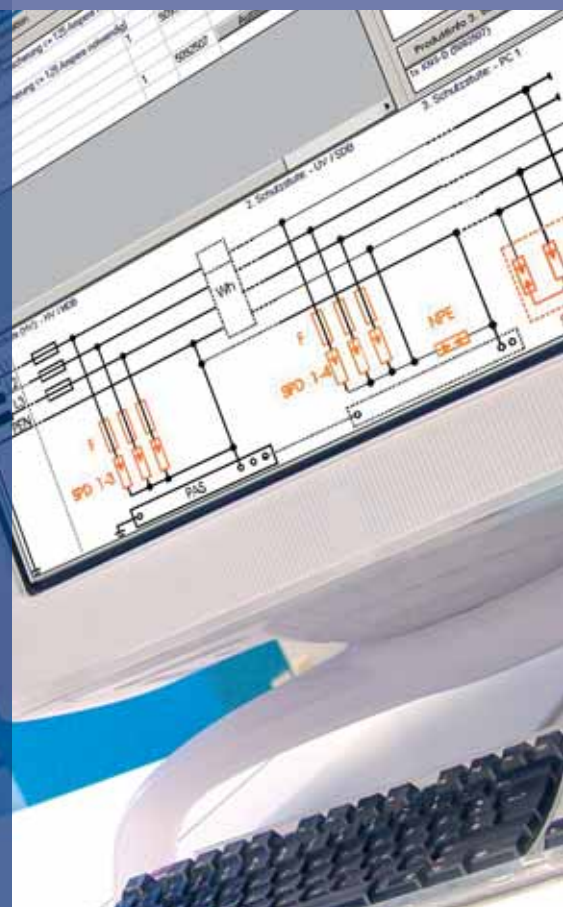
Одночасно вона показує, які прилади захисту від перенапруги від ОВО з якою функцією вбудовуються в мережу енергопостачання.

LPZ 0 A	Незахищена зона поза будинком. Прямий вплив блискавки, немає екранування проти електромагнітних імпульсів струму LEMP (Lightning Electromagnetic Pulse).	
LPZ 0 B	Зона, захищена від зовнішніх влучань блискавки. Немає екранування проти LEMP.	
Перехід зон LPZ 0 B ► LPZ 1	Система зрівнювання потенціалів захисту від блискавки згідно VDE 0185-305-3 при прямому або близькому ударі блискавки. ► Прилади: тип 1 (клас I, клас вимог B), наприклад, MC 50-B VDE ► макс. рівень захисту згідно норм: 4 kV ► Монтаж, наприклад, в головному розподільнику на вході в будинок ► зі сторінки 27	
LPZ 1	Зона всередині будинка. Можливі невеликі часткові енергії блискавки	
Перехід зон LPZ 1 ► LPZ 2	Система захисту від перенапруги згідно DIN VDE 0100-443 для перенапруги, яка входить через розподільну мережу та спричинені далекому влучанню блискавки або перемикачню. ► Прилади: тип 2 (клас II, клас вимог C), наприклад, V 20-C ► макс. рівень захисту згідно норм: 2,5 kV ► Інсталяція, наприклад, в струморозподільнику, щиті вторинного розподільника ► зі сторінки 62	
LPZ 2	Зона всередині будинка. Можлива невелика перенапруга.	
Перехід зон LPZ 2 ► LPZ 3	Система для захисту від перенапруги переносних побутових приладів в розетці та енергопостачання ► Прилади: тип 3 (клас III, клас вимог D), наприклад, FineController FC-D ► макс. рівень захисту згідно норм: 1,5 kV ► Встановлення, наприклад, на кінцевому користувачеві ► зі сторінки 80	
LPZ 3	Зона всередині будинку (також можливий металевий корпус користувача). Немає імпульсу струму через LEMP, а також напруги.	

Будьте проінформовані.

Планування, що підтримується програмним забезпеченням та допомогою в виборі для приладів захисту від блискавки та перенапруги.

“OBO ÜSS Construct” для планування повної концепції захисту від перенапруги та концепції EMV в версії 3.0 містить всю найновішу інформацію про стан техніки, нормативів та продукції TBS. Незамінна програма для всіх, хто пов'язаний з темою EMV будинків - це OBO TBS Construct.



Семінари:

Прорив через професійні знання.

Наша ціль - познайомити Вас з актуальними розробками, тенденціями, нормативами та директивами, для того щоб підтримати та зміцнити Вашу конкурентоспроможну позицію. Теоретичні основи важливі, але на передньому плані на наших семінарах також виходить і практичне застосування Ваших знань у Вашому повсякденні. Тому наші семінари супроводжуються роботою в майстернях, щоб закріпити вивчене на практиці.

Теми семінарів

- ▶ Зовнішній захист від блискавки
- ▶ Захист від високої напруги в енергетичних технологіях
- ▶ Захист від високої напруги в комунікаційних та інформаційних системах

Дати, місця семінарів та описи семінарів Ви знайдете на сторінці в Інтернет www.obo.de



Інтернет

Актуальну, додаткову інформацію про нашу продукцію, матеріали для скачування, тексти, професійні внески та інше Ви знайдете на сторінці в Інтернет www.obo.ua



»ВЕТ« Технологічний центр захисту від блискавки та EMV

Вже з 1995 року центр захисту від блискавки та EMV-технологій (ВЕТ), який заснував Ульріх Л.Беттерманн в Мендені інтенсивно працює над дослідженням та контролем елементів для зовнішнього захисту від блискавки, матеріалів для заземлення елементів для зрівнювання потенціалів, а також перевірки розрядників та розрядників великої напруги. В цьому незалежному інституті перевіряється вплив захисних систем в практичних умовах на серце та нерви.

Спектр служби ВЕТ простягається від перевірок ударного струму блискавки, перевірку грозозахисних елементів та грозозахисних структур до числених перевірок захисних приладів від перенапруги. Тести електромагнітної переносимості, перевірки та експертизи, а також висновки - це основні завдання ВЕТ, крім того сюди відносяться проведення навчання та семінарів. Захист від перенапруги це комплексна тема. Отримайте користь від нашого Ноу-Хау та досвіду в цій галузі.

Ми професійно та докладно забезпечимо Вас інформаційними матеріалами в друкованій та цифровій формах спеціально по цій темі. Крім того ми запрошуємо Вас в наш центр для навчання та конференцій на поточні практичні семінари із захисту від перенапруги у Саксонії. Зверніться до нас, щоб ми могли зарезервувати місце для Вас на семінарі ВЕТ!

www.bet-menden.de



ВЕТ-сервіси:

Дослідження в галузі захисту від блискавки та спроби отримати блискавку експериментально

- ▶ Перевірка елементів захисту від блискавки згідно DIN EN 50164-1
- ▶ Перевірка іскрового розрядника згідно DIN EN 50164-3
- ▶ Перевірка ударного струму хвилюподібної форми 8/20 та 10/350 до 200 kA
- ▶ Перевірка ударних струмів хвилястої форми 1,2/50 до 20 kV, а також хвилястої форми 10/700 та 10/1000 до 5 kV
- ▶ Перевірка старіння згідно IEC 60068-2-52; ISO 7253, ISO 9227 та EN ISO 6988 елементи захисту від блискавки

