



**ПІДЗЕМНІ
ПІДСТАНЦІЇ**

Підземні підстанції ВЕТОНВАУ

найчастіше беруть участь в модернізації розподільної системи електроенергії історичних центрів міст. Вони зберігають їх первісну архітектурну цінність та забезпечують безперебійний пішохідний рух в місці станції.

В підземеллі діє на станцію ціла низка впливів, з якими у надземних підстанціях ми не зустрінёмось. Протягом майже 60 років було доведено, що наші станції всі ці впливи безпечно долають і забезпечують нашим замовникам довгострокову надійну роботу.



СТІЙКІСТЬ ВІДНОСНО ЗОВНІШНІХ ВПЛИВІВ

+ Стійкість відносно ґрунтової води

Безшовний бетонний корпус нашої підстанції є ідеально водонепроникним. Бетон із заданим ступенем впливу середовища здатний витримати вплив як хімічно агресивного середовища, так і напірної ґрунтової води. Якщо на станцію впливає напірна ґрунтова вода з рівнем вище фундаментного шва, бетонний корпус ми приваримо через нержавіючі пластинки до фундаментної навантажувальної пластини. Кабельні проходки ми герметизуємо спеціальними ущільнювальними прокладками і герметиками.

+ Стійкість відносно дощової води та снігу

Дощова вода відводиться з вентиляційних шахт в каналізацію, дренаж або інфільтраційну яму. У разі підключення до системи каналізації встановлюється зворотний клапан, доступний із зовнішнього боку станції. Сніг і лід у вентиляційних шахтах тануть завдяки потоку відпрацьованого тепла від трансформатора.

+ Захист відносно гризунів і злому

Ми використовуємо спеціальні вентиляційні елементи з нашої власної слюсарної майстерні. Під час їх розробки та виробництва ми приділяємо увагу підвищеному захисту від гризунів та комах. Кришку для заміни трансформатора можливо у зв'язку з її великою вагою підняти лише краном. Інтегрований вхід для оператора забезпечений замком.

+ Захист відносно шуму

З точки зору шумозаглушення розміщення станції в землі є найвигіднішим.

+ Вантажопідйомність

Закриваюча залізобетонна плита товщиною 200 мм має достатню несучу здатність і для проїзду вантажним автомобілем. За бажанням ми можемо запропонувати плиту для екстремальних навантажень, визначених замовником.



ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЯ

До підземних станцій ми зазвичай інсталуємо **трансформатори** потужністю до 2,5 МВА. У спеціальних проєктах може бути потужність трансформатора ще більшою. Масляні та сухі трансформатори є зазвичай розташовані на бетонній підлозі, що надає можливість стікання масла в масляний піддон, а їх можлива заміна проводиться після демонтажу кришки. Під трансформатором є підготовлений масляний піддон.

ВН і НН розподільні пристрої розташовані на проміжному поверсі розподільні, яка може бути від трансформаторної камери відокремлена перегородкою. ВН розподільні пристрої напругою до 35 кВ можуть бути компактними і модульними, ізолюваними газом SF6 і повітрям. НН розподільні пристрої є шафовими або настінними конструкціями і можуть використовуватися для високих номінальних струмів до 3612А.

Масивні запатентовані **кабельні втулки** дозволяють прохід всіх стандартизованих кабелів, які використовуються в енергетичній промисловості. За бажанням також можлива поставка втулок інших виробників.



БЕЗПЕКА

Захист здоров'я та майна є для нас пріоритетом. Наші вироби відповідають всім вимогам, які від них вимагають стандарти і правила. Завдяки нашим інноваційним рішенням ми можемо за бажанням надати ще кращий захист і безпеку.

БЕЗПЕКА ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ

- + Мінімальний ступінь захисту IP 23 DN, за бажанням – IP 33 DN або IP 43 відповідно до EN 60529
- + Випробування нагрівання та класу кришки відповідно до EN 62271-202
- + Захист перед електромагнітним полем (ЕМС) відповідно до постанови уряду №291/2015 Зб. та EN 50499
- + Інші тести та сертифікати за запитом

ЗАХИСТ ВІД ПОЖЕЖИ

Підземна станція відповідає нормам ЧТС 730802 та EN 61936-1. Бетонний корпус забезпечує вогнестійкість EI90, за бажанням до EI120. Відповідно до ситуації та проекту ми також інсталуємо протипожежні решітки і простір трансформатора ми можемо повністю відокремити від інших частин станції.

ЗАХИСТ ВІД ШУМУ

Розміщення станції під землею є з точки зору заглушення шуму дуже ефективне. Стіни, двері та вентиляційні елементи ми виготовляємо з високим і дуже високим рівнем шумозаглушення. За бажанням ми можемо стіни подвоїти або покрити їх зсередини перфорованим листовим металом та звукоізоляцією. Ми використовуємо звукоізоляційні канали з листового металу або бетонні канали з вбудованими демпферними екранами.

ЗАХИСТ ҐРУНТОВИХ ВОД

Бетонний корпус без швів запобігає можливому просочуванню масла з трансформатора в землю.

БУДІВЕЛЬНІ ТЕХНІЧНІ СЕРТИФІКАТИ

Декларації відповідності, будівельно-технічні сертифікати та сертифікати виробів для чеського ринку ми надаємо за запитом.



Оцінка будівельних конструкцій з точки зору вогнестійкості

	НЕОБХІДНИЙ ОПІР ВІДПОВІДНО ДО ЧТС 730802	НЕОБХІДНИЙ ОПІР ВІДПОВІДНО ДО EN 61936-1	ВИКОРИСТАНИЙ МАТЕРІАЛ	РЕАЛЬНИЙ ОПІР	ОЦІНКА
Стіни по пери-метру	REW 15	REW 60	залізобетон мін. товщ. 140 мм	REW 90	відповідає
Пожежна стеця	REI 15	REI 60	залізобетон мін. товщ. 200 мм	REI 90	відповідає



БУДІВЕЛЬНО-КОНСТРУКЦІЙНІ РІШЕННЯ

БЕТОННІ ВИРОБИ ВЕТОНBAU

Корпус станції складається з 4 периферійних стін товщиною найчастіше 14 см і днища товщиною зазвичай 20 см. Ми відливаємо його як одиницю відлив так званого дзвонового лиття. Цей спосіб виробництва надає тілу наступні властивості:

- + виняткову механічну стійкість; корпус є самонесучий скриньковий елемент, який в більшості випадків не потребує фундаменту,
- + ідеальну герметичність; монолітний і без швів литий бетонний корпус є водонепроникним і одночасно слугує як непроникний резервуар для масла в разі аварії трансформатора,
- + легку транспортабельність, що впливає знову з механічної стабільності власного тіла,
- + довговічність та надійність.

Корпус, плиту покриття даху та перегородки ми виготовляємо з водонепроникного бетону з класом міцності C35/45 та для ступенів впливу навколишнього середовища XC4 та XF1 згідно EN 206+A1.

В **плиті покриття даху** розташований **оглядовий та монтажний вхід**. Оператор має до станції доступ через люк, в якому із внутрішньої сторони вбудовані перила як захист від падіння особи в середину. Також станція обладнана крутими сходами або, частіше, драбиною. Монтажна кришка для заміни трансформатора оснащена петлями для кріплення тросів.

СЛЮСАРНІ ВИРОБИ METALLBAU

Вентиляційні елементи ми виготовляємо у власній слюсарній майстерні METALLBAU з анодованого алюмінію. Цей матеріал має стійкість до корозії та подібну довговічність як бетон, який використовується для будівельного корпусу.

Наші слюсарні вироби ми можемо оснастити запатентованою високоефективною **системою вентиляції**.

Вентиляційні шахти також виготовлені з монолітного бетону як складова частина корпусу. Шахти можуть бути закінчені на рівні поверхні місцевості горизонтальною сіткою або виведені над поверхнею місцевості за допомогою так званих горловин і обладнані вертикальними вентиляційними решітками збоку.

В підземних станціях ми виготовляємо бетонну **підоснову**, і це або по всій площі, або лише тільки в трасі заміни трансформатора. Бетонне міжповерхове перекриття можна на менш навантажених ділянках комбінувати з перекриттям з алюмінієвих профілів. Перевагою бетонного міжповерхового перекриття є його негорючість і висока несуча здатність, система з алюмінієвих профілів знову виділяється своєю високою гнучкістю. Алюмінієві профілі ми монтуємо на регульовані оцинковані сталеві опори. Протекторний шар створює фанера з протиковзкою поверхневою обробкою. Ці пластини оснащені керованою ключем засувкою, яка перешкоджає підняттю.

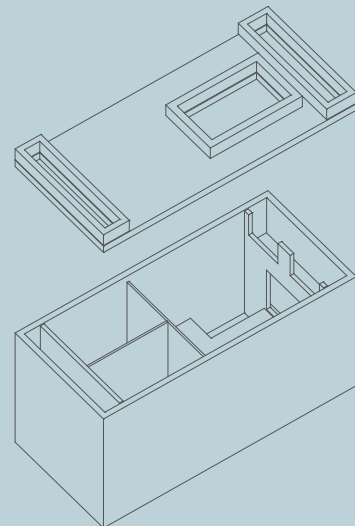
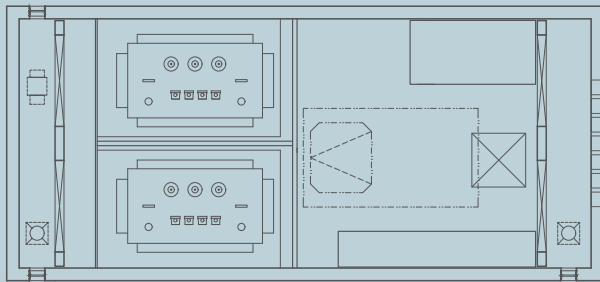
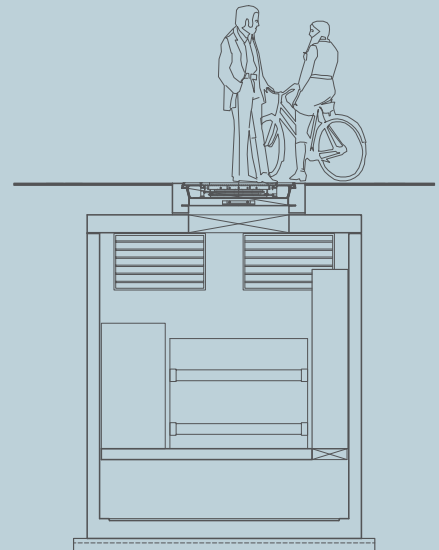
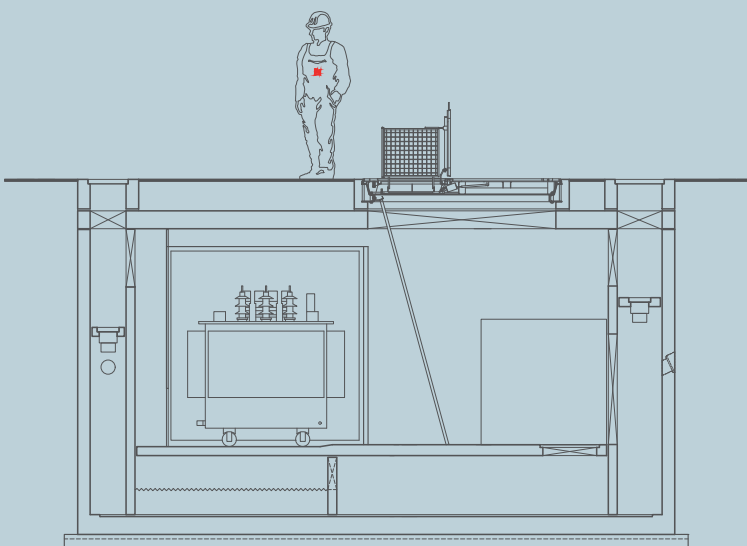
Перегородки можуть бути знімними або нерухомими та оснащеними також дверцятами. Ці перегородки ми виготовляємо з алюмінієвих сплавів.

Ця система має оптимізований коефіцієнт потоку повітря для природної вентиляції. Система вентиляції стандартно має ступінь захисту кришкою IP 33 DN від проникнення води, небезпечного контакту та проникнення сторонніх предметів відповідно до стандарту EN 60529. Проектно є можливим підвищити ступінь захисту покриття аж до IP 43.

ТИПИ І РОЗМІРИ ПІДЗЕМНИХ ПІДСТАНЦІЙ

Підземні підстанції ВЕТОНБАУ з типовим позначенням UW відрізняються безліччю окремих типів, які походять від основних модулних серій **UW 25** із зовнішньою шириною 2,58 м, **UW 30** із шириною 3,06 м, **UW 33** із шириною 3,36 м та **UW 36** із шириною 3,66 м. При константній ширині **зовнішня довжина** змінюється **від 2,46 до 8,46 м** в сітці 0,6 м. Зазначені розміри дійсні при товщині стіни 140 мм.

Стандартно капсула постачається зі світлою висотою 3,2 м, причому при використанні міжповерхового перекриття є світла висота самої підстанції 2,4 м, а висота кабельного простору разом з підлогою становить 0,8 м. Інші розміри доступні за запитом.



РЕАЛІЗАЦІЯ



Для прискорення будівництва ми встановлюємо електрообладнання до станцій вже на виробничому заводі.

Окрему станцію ми розміщуємо на підготовленому шарі гравійної основи без фундаменту. Фундаменти необхідні лише при складних геологічних умовах або для комбінованих будівель, що складаються з кількох корпусів. Підземні станції ми транспортуємо як негабаритний вантаж і монтуємо її автокраном. Вага підстанції, включаючи обладнання, становить від 13 до 50 т.



Користувач будівництва забезпечує геологічне дослідження, земляні роботи, включаючи риття, підготовку будівельної основи, виконання зовнішньої кабельної розводки та зовнішнього заземлення. Земельні роботи необхідно координувати з працівниками охорони пам'яток та археологами. Риття будівельного котловану має бути розраховано на рух важкої техніки поблизу нього [мін. 90 т]. Якщо рівень ґрунтових вод знаходиться вище дна котловану, є необхідним виготовити фундаментну обтяжуючу плиту як захист від підняття ґрунтових вод. Станція потім приварюється до цієї плити за допомогою нержавіючої пластини.

ІНТЕГРАЦІЯ ДО МІСЦЕВОСТІ

Підстанцію можна покрити бруківкою, гравієм, наливним асфальтом або можливо створити на ній зелену зону.



ЕКСПЛУАТАЦІЙНЕ ТА ПІСЛЯГАРАНТІЙНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ



До наших підстанцій ми пропонуємо комплексне обслуговування і при експлуатації, санації та модернізації.

За запитом ми забезпечимо

- + перевірку та ревізію електрообладнання,
- + планові перевірки,
- + чищення, санацію та ремонт,
- + перебудови,
- + переміщення,
- + та багато іншого.

Більше інформації можна знайти в проспекті Експлуатаційне та післягарантійне обслуговування або у нашого торгового представника.

BETONBAU



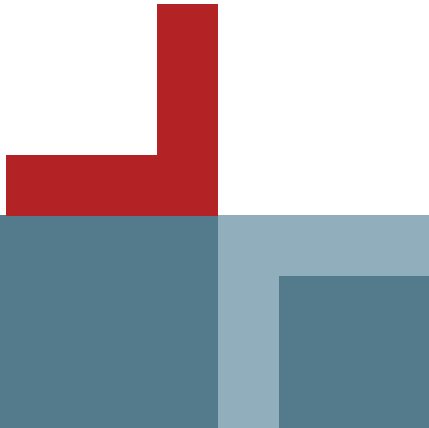
Ми є провідним європейським виробником технічних будівель для енергетичного та водного господарства. Ми розробляємо та виготовляємо збірні залізобетонні будівлі, оснащуємо їх системними компонентами з власної слюсарної майстерні та встановлюємо в них технології відповідно до способу їх використання. Ми дбаємо про відповідну інтеграцію будівлі до навколишнього середовища, і тому ми пропонуємо цілий спектр обробки поверхні та технологій.

Наша продукція знаходить використання в енергетиці та водному господарстві як

- + підстанції,
- + комутаційні станції,
- + трансформаторні станції,
- + газорегуляторні станції,
- + водойми,
- + очисні споруди стічних вод та інші.

Ви можете покластися на

- + **комплексне обслуговування:** від проектування через реалізацію аж до обслуговування та модернізації,
- + **історію та досвід:** в ЧР з 1993 року, в Німеччині з 1963 року,
- + **індивідуальні продукти та рішення:** замовників ми можемо максимально задовольнити і запропонувати оптимальні рішення для їхніх проектів,
- + **високу довговічність:** надійні рішення згідно з вимогами стандартів,
- + **людський розмір:** індивідуальний підхід до замовників та чутлива інтеграція технічних будівель в їх навколишнє середовище.



BETONBAU s.r.o.

Промислова 698/5а, 108 00 Прага 10

T.: +420 281 034 111

E.: betonbau@betonbau.cz

www.betonbau.com.ua