



**PODZEMNÍ
TRAFOSTANICE**

Podzemní trafostanice BETONBAU

se nejčastěji podílí na modernizaci distribuční soustavy elektřiny historických center měst. Uchovávají jejich původní architektonickou hodnotu a umožňují plynulý provoz chodců v místě stanice.

V podzemí působí na stanici celá řada vlivů, se kterými se u pozemních trafostanic nesetkáme. Během téměř 60 let se prokázalo, že naše stanice všem těmto vlivům bezpečně odolávají a zajišťují našim zákazníkům dlouhodobě spolehlivý provoz.

ODOLNOST VŮČI VNĚJŠÍM VLIVŮM

+ Odolnost vůči podzemní vodě

Bezespary betonový korpus naší trafostanice je dokonale vodotěsný. Beton s daným stupněm vlivu prostředí odolá působení jak chemicky agresivního prostředí, tak i tlakové podzemní vody. Pokud na stanici působí tlaková podzemní voda s hladinou nad základovou spárou, betonový korpus přivaříme přes nerezové destičky k základové přitěžovací desce. Prostupy kabelů těsníme speciálními těsnicími průchodkami a tmely.

+ Odolnost vůči dešťové vodě a sněhu

Dešťová voda je odváděna z větracích šachet do kanalizace, trativodu nebo vsakovací jímky. V případě napojení na kanalizaci se osazuje zpětná klapka přístupná zvenku stanice. Sníh i led ve větracích šachtách roztávají díky proudění odpadního tepla z transformátoru.

+ Ochrana vůči hlodavcům a vloupání

Používáme speciální větrací prvky z naší vlastní zámečnické dílny. Při jejich vývoji a výrobě dbáme na zvýšenou ochranu před hlodavci a hmyzem. Poklop pro výměnu transformátoru je možné pro jeho vysokou hmotnost zvednout pouze jeřábem. Integrovaný vstup pro obsluhu je zajištěn zámkem.

+ Ochrana vůči hluku

Z hlediska útlumu hluku je umístění stanice do země nejvýhodnější.

+ Únosnost

Krycí železobetonová deska s tloušťkou 200 mm má dostatečnou únosnost i pro pojezd nákladním automobilem. Na přání můžeme navrhnout desku na extrémní zatížení definované zákazníkem.



ELEKTROTECHNOLOGIE

Do podzemních stanic běžně instalujeme **transformátory** do výkonu 2,5 MVA. U speciálních projektů může být výkon transformátoru ještě vyšší. Olejové i suché transformátory jsou obvykle umístěné na betonové podlaze, umožňující odtok oleje do olejové jámky, a jejich případná výměna se provádí po demontáži poklopu. Pod transformátorem je připravená olejová jámka.

VN a NN rozváděče jsou umístěné na mezipodlaze rozvodny, která může být od trafokomory oddělena příčkou. VN rozváděče s napětím do 35 kV mohou být kompaktní i modulární, izolované plynem SF6 i vzduchem. NN rozváděče jsou skříňové nebo nástěnné konstrukce a mohou být využity pro vysoké jmenovité proudy až 3 612 A.

Robustní patentované **kabelové průchodky** umožňují prostup všech standardizovaných kabelů používaných v energetice. Na přání je možné dodat i průchodky jiných výrobců.



BEZPEČNOST

Ochrana zdraví a majetku je pro nás prioritou. Naše produkty splňují všechny požadavky, které na ně kladou normy a nařízení. Díky našim inovativním řešením můžeme na přání poskytnout ještě vyšší ochranu a bezpečnost.

BEZPEČNOST ELEKTROZAŘÍZENÍ

- + Minimální stupeň krytí IP 23 DH, na přání IP 33 DH nebo IP 43 dle ČSN EN 60529
- + Zkouška oteplení a třídy krytu dle ČSN EN 62271-202
- + Ochrana před elektromagnetickým polem (EMC) dle nařízení vlády č. 291/2015 Sb. a ČSN EN 50499
- + Další zkoušky a atesty na vyžádání

OCHRANA PROTI POŽÁRU

Podzemní stanice vyhovuje normám ČSN 730802 a ČSN EN 61936-1. Betonový korpus zajišťuje požární odolnost EI90, na přání až EI120. Dle situace a projektu instalujeme i protipožární rošty a prostor transformátoru můžeme úplně oddělit od ostatních částí stanice.

OCHRANA PROTI HLUKU

Umístění stanice pod zem je z hlediska útlumu hluku velmi efektivní. Stěny, dveře a větrací prvky vyrábíme s vysokou až velmi vysokou úrovní útlumu hluku. Na přání můžeme stěny zdvojit nebo obložit zevnitř děrovaným plechem a zvukovou izolací. Používáme zvukově izolované plechové kanály nebo betonové kanály se zabudovanými tlumícími kulisami.

OCHRANA PODZEMNÍCH VOD

Betonový korpus beze spár zabraňuje případným průsakům oleje z transformátoru do zeminy.

STAVEBNĚTECHNICKÉ CERTIFIKÁTY

Prohlášení o shodě, stavebnětechnická osvědčení a certifikáty výrobků pro český trh poskytujeme na vyžádání.



Zhodnocení stavebních konstrukcí z hlediska požární odolnosti

	POŽADOVANÁ ODOLNOST DLE ČSN 730802	POŽADOVANÁ ODOLNOST DLE ČSN EN 61936-1	POUŽITÝ MATERIÁL	SKUTEČNÁ ODOLNOST	ZHODNOCENÍ
Obvodové zdivo	REW 15	REW 60	železobeton min. tl. 140 mm	REW 90	vyhovuje
Požární strop	REI 15	REI 60	železobeton min. tl. 200 mm	REI 90	vyhovuje



STAVEBNĚKONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

BETONÁŘSKÉ VÝROBKY BETONBAU

Korpus stanice tvoří 4 obvodové stěny s tloušťkou nejčastěji 14 cm a dno s tloušťkou obvykle 20 cm. Odléváme ho jako jeden odlitek najednou procesem tzv. zvonového lití. Tento způsob výroby propůjčuje tělesu následující vlastnosti:

- + výjimečnou mechanickou odolnost; korpus je samonosný krabicový prvek, který ve většině případů nevyžaduje základy,
- + dokonalou těsnost; monolitické a beze spár odlité betonové těleso je vodotěsné a zároveň slouží jako nepropustná jímka pro olej v případě havárie transformátoru,
- + snadnou přepravitelnost, vycházející opět z mechanické stability vlastního tělesa,
- + dlouhou životnost a spolehlivost.

Korpus, střešní krycí desku a příčky vyrábíme z vodostavebního betonu s pevnostní třídou C35/45 a pro stupně vlivu prostředí XC4 a XF1 podle ČSN EN 206+A1.

Ve **střešní krycí desce** je osazen **revizní a montážní vstup**. Obsluha má do stanice přístup přes poklop, ve kterém je z vnitřní strany integrováno zábradlí jako ochrana proti pádu osoby dovnitř. Dále je stanice vybavena strmým schodištěm

nebo častěji žebříkem. Montážní poklop pro výměnu transformátoru je opatřen oky pro uchycení lan.

Větrací šachty jsou také zhotoveny z monolitického betonu jako součást korpusu. Šachty mohou být ukončeny na úrovni terénu vodorovnou mřížkou nebo vyvedeny nad terén pomocí tzv. krčků a opatřeny svislými větracími mřížkami z boku.

V podzemních stanicích zhotovujeme betonovou **mezipodkladu**, a to buď celoplošně, nebo pouze v trase výměny transformátoru. Betonovou mezipodlahu lze na méně zatížených částech kombinovat s podlahou z hliníkových profilů. Výhodou betonové mezipodlahy je nehořlavost a vysoká únosnost, systém z hliníkových profilů zase vyniká svou vysokou flexibilitou. Hliníkové profily montujeme na nastavitelné pozinkované ocelové podpěry. Nášlapnou vrstvu tvoří překližka s protiskluznou povrchovou úpravou. Tyto desky jsou vybaveny klíčem ovládanou západkou, která brání nadzvednutí.

Příčky mohou být odnímatelné i pojízdné a vybavené i dveřmi. Tyto příčky vyrábíme ze slitin hliníku.

ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY METALLBAU

Větrací elementy vyrábíme ve vlastní zámečnické dílně METALLBAU z eloxovaného hliníku. Tento materiál má korozní odolnost a obdobnou stálost jako beton použitý na stavební korpus.

Naše zámečnické výrobky můžeme vybavit patentovaným vysoce účinným **systémem větrání**.

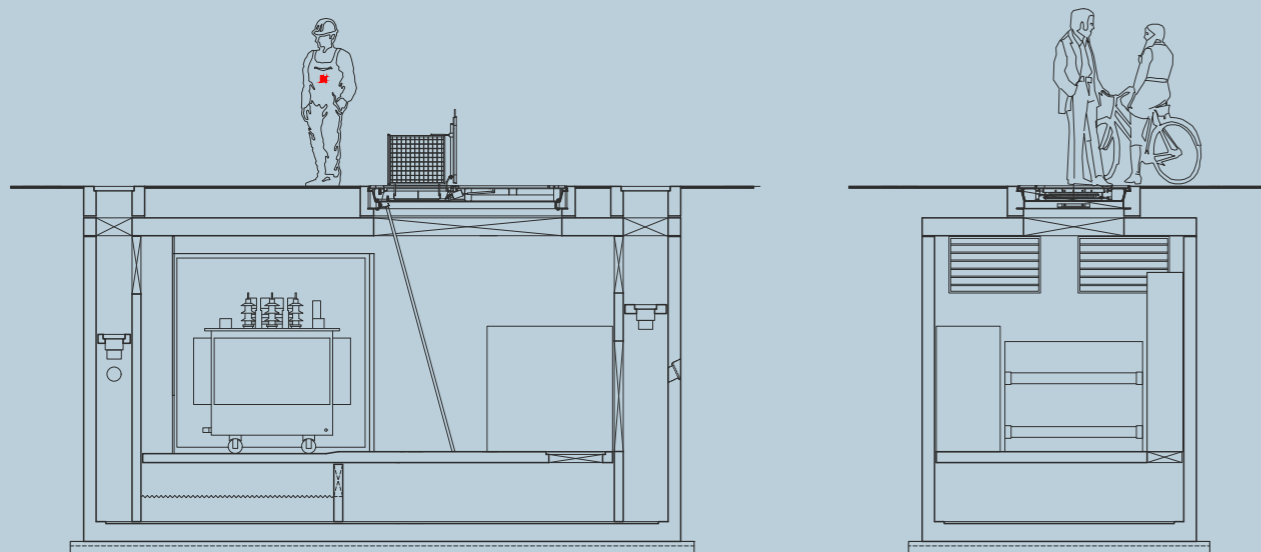
Tento systém má optimalizovaný koeficient průtoku vzduchu pro přirozené odvětrávání. Větrací systém má standardně stupeň ochrany krytem IP 33 DH proti vniknutí vody, nebezpečnému dotyku a vniknutí cizích předmětů podle normy ČSN EN 60529. Projektově je možné zvýšit stupeň ochrany krytem až na IP 43.

TYPY A ROZMĚRY PODZEMNÍCH TRAFOSTANIC

Podzemní trafostanice BETONBAU s typovým označením UW vynikají množstvím jednotlivých typů, které jsou odvozeny od základních modulových řad **UW 25 [šířka 2,58 m]**, **UW 30 [šířka 3,06 m]**, **UW 33 [šířka 3,36 m]** a **UW 36 [šířka 3,66 m]**. Při konstantní šířce se **vnější délka** mění **od 2,46 do 8,46 m** v rastru 0,6 m.

Uvedené rozměry platí při tloušťce stěny 140 mm.

Standardně je buňka dodávána se světlou výškou 3,2 m, přičemž při použití mezipodlahy je světlá výška vlastní rozvodny 2,4 m a výška kabelového prostoru včetně podlahy je 0,8 m. Jiné rozměry jsou na vyžádání.



REALIZACE



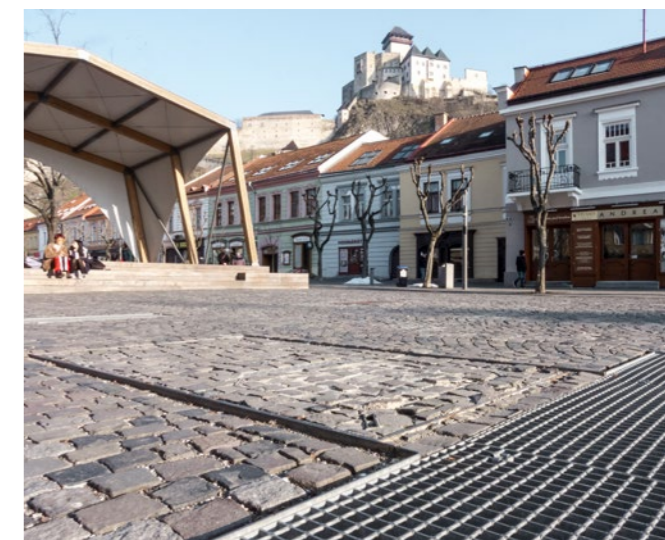
Pro urychlení výstavby instalujeme elektrotechnologii do stanice již ve výrobním závodě.

Samostatnou stanici ukládáme na připravenou štěrkovou podkladní vrstvu bez základů. Základy jsou nutné pouze při náročných geologických podmínkách nebo pro kombibudovy složené z více těles. Podzemní stanici přepravujeme jako nadrozměrný náklad a osazujeme mobilním jeřábem. Hmotnost trafostanice bez výstroje se pohybuje od 13 do 50 t.

Uživatel stavby zajišťuje geologický průzkum, výkopové práce včetně pažení, přípravu stavebního lože, provedení vnější kabeláže a vnějšího uzemnění. Výkopové práce je nutné koordinovat s památkáři a archeology. Pažení stavební jámy musí být dimenzováno na pohyb těžké mechanizace v jejím okolí (min. 90 t). Pokud je hladina podzemní vody nade dnem stavební jámy, je nutné zhotovit základovou přitěžovací desku jako ochranu proti vztlaku podzemní vody. Stanice je pak k této desce přivařena přes nerezové destičky.

ZAČLENĚNÍ DO TERÉNU

Trafostanici je možné zakrýt dlažbou, štěrkem, litým asfaltem nebo je možné na ní vytvořit zelenou plochu.



PROVOZNÍ A POZÁRUČNÍ SERVIS



K našim trafostanicím nabízíme komplexní servis i při údržbě, sanaci a modernizaci.

Na přání zajistíme

- + kontrolu a revizi elektrozařízení,
- + plánované inspekce,
- + čišění, sanace a opravy,
- + přestavby,
- + přemístění
- + a mnoho dalšího.

Více informací naleznete v prospektu Provozní a pozáruční servis nebo u našeho obchodního zástupce.

BETONBAU



Jsme přední evropský výrobce technických budov pro energetiku a vodohospodářství. Vyvíjíme a vyrábíme prefabrikované železobetonové budovy, osazujeme je systémovými komponenty z vlastní zámečnické dílny a instalujeme do nich technologie dle způsobu jejich využití. Záleží nám na vhodném začlenění budovy do okolí, a proto nabízíme celou řadu povrchových úprav a technologií.

Naše produkty nachází uplatnění v energetice a vodohospodářství jako

- + trafostanice,
- + spínací stanice,
- + transformátorová stání,
- + regulační stanice plynu,
- + vodojemy,
- + čistiřny odpadních vod a další.

Můžete se spolehnout na

- + **komplexní servis:** od návrhu přes realizaci až po údržbu a modernizaci,
- + **historii a zkušenosti:** v ČR od roku 1993, v Německu od roku 1963,
- + **produkty a řešení na míru:** zákazníkům dokážeme vyjít maximálně vstříc a navrhnout optimální řešení pro jejich projekty,
- + **vysokou životnost:** spolehlivá řešení v souladu s požadavky norem,
- + **lidský rozměr:** individuální přístup k zákazníkům a citlivé začlenění technických budov do jejich okolí.



BETONBAU, s. r. o.

Průmyslová 698/5a, 108 00 Praha 10

T: +420 281 034 111

E: betonbau@betonbau.cz

www.betonbau.cz