

DUKTUS

Potrubí z tvárné litiny pro pilotové základy



Rychle, jednoduše, bezpečně!

Beraněné piloty z tvárné litiny

- Osová tlačná síla až do 1.400 kN
- Bez nutnosti těžení zeminy
- Piloty libovolných délek do 50 metrů

Beraněné piloty z tvárné litiny

Bezpečné a velmi flexibilní základové prvky

Stavební průmysl vyžaduje jednoduché, bezpečné a univerzálně použitelné systémy prefabrikovaných beraněných pilot. Beraněná pilota z tvárné litiny se vtlačuje do půdy beraněním do potřebné délky a přenáší do podloží síly, kterými na ni působí vybudovaná stavba. Pilota z tvárné litiny je ekonomickou i technickou alternativou ke konvenčním způsobům stavby hlubinných základů. Díky užitému zatížení až do 1.400 kN vyhovuje pilota z tvárné litiny téměř všem požadavkům na zakládání.

Vzhledem k ekonomické výhodnosti při vysoké produktivitě a jednoduchému zařízení staveniště je tento systém finančně výhodný nejen pro velké projekty, ale také pro malé až střední stavební objekty.

Zatížení se přenáší do podloží buď opřením paty piloty o únosné podloží, nebo třením pláště u pilot, u nichž se do prostoru kolem pláště vtlačuje beton (plovoucí piloty).

Výhody:

- Jednoduchá příprava staveniště díky použití relativně lehkých a snadno ovladatelných zařízení
- Vyšší odolnost vůči korozi oproti stavební oceli
- Bezpečné přizpůsobení délky piloty základovým podmínkám, vystavení dokladu o vnější nosnosti piloty během beranění
- Rychlé a jisté spoje mezi jednotlivými trubními pilotami přímo na stavbě bez speciálních nástrojů a svařování
- Vtlačování téměř bez otřesů; stavba pilot ve stavebních prolukách, minimální vzdálenost osy piloty od existujících budov 40 cm
- Mimořádně ekonomicky výhodné; nízké investiční náklady a vysoká produktivita 200-400 běžných metrů denně
- Bez výkopku, bez odpadu, bez nutnosti následné úpravy hlav pilot

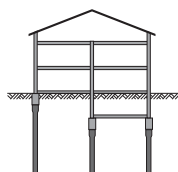


Rozšiřování závodu v centru rakouského Salzburgu, beraněné piloty z tvárné litiny vtlačované do betonu o délce až 59m nesou zatížení 800 kN

Univerzálně použitelné, ekologické

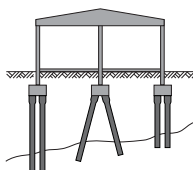
Výškové budovy

Zakládání staveb budov ve stavebních prolučkách: výhody díky použití nepříliš velkých stavebních strojů a rychlé realizaci v centrech měst. Vytvoření pilotových roštů v tloušťce zdi přináší výrazné úspory základového betonu.



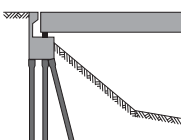
Průmyslová výstavba

Základy prefabrikovaných hal: bezpečné přenášení zatížení díky pilotám napojeným kalichovitým otvorem na malé základy. Skvělé pro lehké konstrukce citlivé na sedání a zejména na rozdíly v sedání. Zatížení větrem a nosnou konstrukcí je bezpečně odváděno do základové půdy.



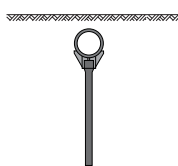
Stavba mostů

Zakládání mostních opěr: jednoduché a rychlé zařízení staveniště. Momenty jsou přenášeny pilotovou kozou a horizontální síly nakloněnými pilotami.



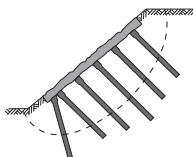
Trubní vedení na pilotách

Zakládáním potrubních vedení v málo únosných půdách na piloty se zamezí nepřijatelnému sedání při stavbě kanalizačních a vodovodních vedení. Navrhování profilů trubních systémů pokládávaných na piloty se provádí pomocí speciálního softwaru.



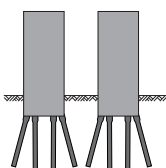
Zajištění svahu

Zajištění svahů ohrožených sesuvy, příprava sjezdovek. Jako doprovodná nebo havarijní opatření lze pro dosažení stability navrhnout a beranit piloty vertikálně až téměř horizontálně.



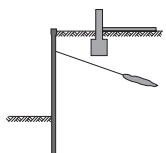
Základy silových zásobníků

Základy sil, věžových jeřábů, sloupů elektrického vedení a sloupů vysílačů. Všude, kde jsou kladeny požadavky na odolnost v tlaku i tahu. Stavby s velkou výškou a stavby cyklicky vystavované větru jsou zakládány na pilotových kozách s dodatečnou tahovou výztuží.



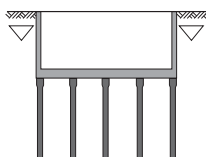
Zabezpečení stavebních jam

Pažení v oblasti přilehlých staveb. Piloty se umísťují pod dno stavební jámy do únosné základové půdy a v hlavové části jsou spojeny ukotveným železobetonovým pásem.



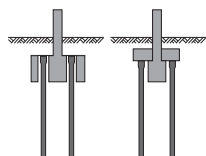
Zabezpečení proti vzlaku

Základy čistících nádrží, silničních podjezdů a stavebních jam v oblastech s kolísající hladinou spodní vody. Betonové dno se zabezpečuje proti vzplývání dodatečnou zabetonovanou tahovou výztuží.



Dodatečné zesílení základů

Podchycování stávajících budov: uvnitř hal a budov pro zachycení dodatečného zatížení při omezené pracovní výšce z důvodu posílení původních základů nebo dodatečného vybudování nových základů.



Solární elektrárna Lebrija – Španělsko, 14 ha – 3,2 MW



Větrný park Poysdorf-Wiifersdorf – Rakousko, 14 zařízení Vesta V90 – 28,0 MW



Nízkoenergetický dům Grimling-Therme – Rakousko, 500 sond na zemní teplo – 22.000 m²



Protihluková ochrana Brennerachse – Itálie, 4,5 km železniční tratě



Protipovodňová ochrana Leutascher Ache – Rakousko – ekologické zhodnocení říčního úseku

Homologovaný pilotový systém

Trubní piloty v délce 5 m

Trubní piloty z tvárné litiny s kónickým hladkým koncem a kónickým hrdlem se spojují do průběžné piloty libovolné délky.

- Hospodárná přeprava a jednodušší logistika na staveništi
- Jednoduchá manipulace
- Délka piloty až 50 metrů

Jištěné hrdlové spoje

Při beranění a díky velké energii vtačování se mezi jednotlivými pilotovými troubami vytváří pevné neohebné spoje.

- Rychlé spojování jednotlivých prvků přímo na staveništi
- Bez speciálního nářadí a bez svařování
- Flexibilní přizpůsobení základové půdě: bezpečné prodloužení dířku piloty



Prodloužení piloty je díky jištěnému kónickému hrdlovému spoji rychlé a bezpečné

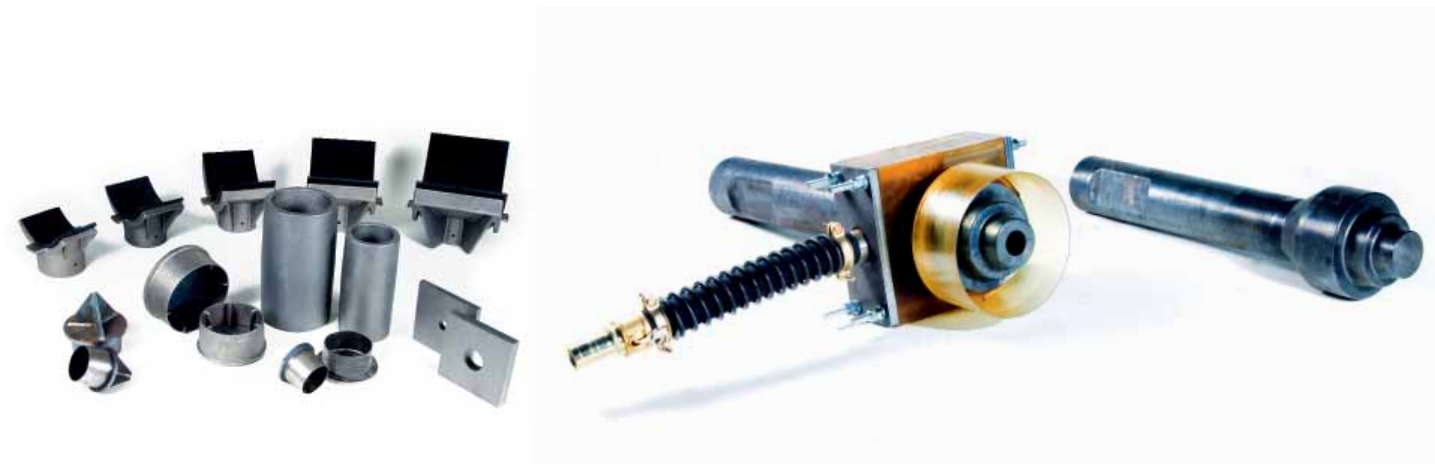
Kompletní výrobní program

Pilotový systém zahrnuje veškeré příslušenství pro patu i hlavu piloty a adaptéry vhodné pro jakékoli hydraulické kladivo.

- Potrubní vedení na pilotách: sedlo z trubních pilot pro potrubní vedení DN 200 až DN 500
- Ochranné botky i hroty pro beranění určené pro opřené piloty i piloty, u nichž se do prostoru kolem pláště vtačuje beton
- Napojovací pouzdro pro spojení zkrácených pilot při omezené výšce prostoru, ve kterém dochází k beranění pilot.

| Typ | Tloušťka stěny mm | Hmotnost kg/m | Moment setrvačnosti cm ⁴ | Odporový moment cm ³ |
|-----|-------------------|---------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 118 | 7,5 | 21,0 | 399 | 68 |
| 118 | 9,0 | 24,4 | 461 | 78 |
| 118 | 10,6 | 28,0 | 521 | 88 |
| 170 | 9,0 | 37,2 | 1.480 | 174 |
| 170 | 10,6 | 42,6 | 1.693 | 199 |

Evropská technická homologace a označení CE



Příslušenství pilot podle druhu přenášené zátěži - horní a dolní část

Adaptéry pro opřené i plovoucí piloty vhodné pro mnoho typů kladiv

Ekonomicky výhodné použití

Použití kompaktních stavebních strojů

Nízká hmotnost beraněných trubních pilot umožňuje používat při nedostatku místa lehká a snadno obsluhovatelná hydraulická rypadla s hydraulickým rychloúderovým kladivem.

- Rychlé a jednoduché zřízení a organizace staveniště
- Nízké investiční náklady
- Malá spotřeba místa a téměř žádné požadavky na prostor, kde se beranění provádí



Doklad o vnější nosnosti během stavby

Bez odstraňování zeminy

Pilotové trouby se vsazují do kónického hrdla předchozího zaberaněného prvku a beraní se do definitivní hloubky při současném vtačováním zeminy do okolní základové půdy. Přesah piloty se odřeže v požadované úrovni úhlovou bruskou.

- Bez vyvrtávání zeminy, tudíž bez nákladů na její odvoz a skládkování
- Hlavy pilot není nutné upravovat
- Bez odřezků: přesahující část trouby se použije jako první část další piloty
- Možnost beranění pilot i v úzké výkopové rýze
- Bez změny režimu podzemních vod



Injektáž betonu do prostoru kolem pláště piloty se provádí současně s jejím zarážením

Opřené i plovoucí piloty

Podle charakteru půdy lze piloty z tvárné litiny vyrábět buď jako opřené (opřené tlačené pilota, plněná betonem) nebo plovoucí (pilota přenáší zatížení hlavně pláštěm, okolí piloty je injektováno betonovou směsí).

Rovnoměrné vtačování do prostoru kolem pláště

Rozšířená patka piloty vytváří podél celého obvodu trubní piloty dutinu, do níž je během beranění čerpadlem kontinuálně vtačován beton.

- Rychlý postup stavby
- Vysoká produktivita beranění 200 až 400m denně
- Optimalizace délky pilot zhuštěním zeminy a provázáním se základovou půdou
- Není nutné dodatečné zarážení



Na první pilotě se vyřízne injektážní štěrbiná



Přesah piloty se odřeže v požadované výšce a použije se jako první část další piloty

Ověřeno již na 3 milionech metrů

Garance konstrukčních parametrů piloty

Trubní piloty jsou nabízeny ve dvou světlostech 118 mm a 170 mm, s tloušťkou stěny 7,5 mm až 10,6 mm. K plnění piloty respektive k vtlačování do prostoru kolem pláště se používá zpravidla beton ve třídě pevnosti C20/25 nebo C25/30.

- Dimenzování podle ONR 22567
- Bez vlivu půdní koroze u plovoucích pilot s injektovaným betonovým pláštěm
- Bezpečnostní koeficient tvárné litiny 1,5

Bezpečnost na staveništi

Díky vtlačování zeminy do okolí piloty odpadá na rozdíl od vrtaných pilot vyplavování vyvrtané zeminy tlakovou vodou nebo tlakovým vzduchem, její odvoz a deponování. Manuální činnosti se omezují na nepřilíš namáhavé a bezpečné úkony.

- Snížení rizika nehody

Garance únosnosti piloty

Piloty z tvárné litiny se beraní do konečné hloubky, která je zjišťována pomocí odporu piloty proti zarážení. Naměřený odpor proti zarážení se používá jako kritérium únosnosti piloty pro ukončení beraní.

- Úprava délky piloty podle skutečné únosnosti
- Doklad o větší nosnosti během stavby
- Hodnoty tření pláště až do 150 kN/m²
- Korelace mezi délkou beraní a přípustnými hodnotami tření pláště

Zarážení pilot téměř bez otřesů

Při měřeních na citlivých staveništech bylo mnohokrát prokázáno, že se jedná o šetrnou metodu. Naměřené hodnoty vibrací byly jen zlomkem přípustných hodnot.

- Zarážení pilot osovou vzdáleností pouze 40 cm od existujících budov

| Typ | Tloušťka stěny mm | Nosnost v kN | | |
|-----|-------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|
| | | Pilota | Pilota + beton (C20/25) | Pilota + beton (C25/30) |
| 118 | 7,5 | 521 | 660 | 678 |
| 118 | 9,0 | 616 | 747 | 764 |
| 118 | 10,6 | 715 | 837 | 854 |
| 170 | 9,0 | 910 | 1.212 | 1.253 |
| 170 | 10,6 | 1.062 | 1.352 | 1.391 |

Tabulka 1: Maximální přípustná středová nosnost (kN) pro plovoucí piloty a opřené piloty do stupně agresivity AS1 podle ČNORM B 5013-1 (bez stupně korozivnosti).

| Typ | Tloušťka stěny mm | Nosnost v kN | | |
|-----|-------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|
| | | Pilota | Pilota + beton (C20/25) | Pilota + beton (C25/30) |
| 118 | 7,5 | 465 | 604 | 622 |
| 118 | 9,0 | 561 | 692 | 709 |
| 118 | 10,6 | 660 | 782 | 799 |
| 170 | 9,0 | 831 | 1.133 | 1.174 |
| 170 | 10,6 | 982 | 1.272 | 1.311 |

Tabulka 2: Maximální přípustná středová nosnost (kN) pro neplovoucí piloty - stupeň agresivity AS2 podle ČNORM B 5013-1 (stupeň korozivnosti 1,5 mm na průměru během 100 let).

| Typ | Tloušťka stěny mm | Nosnost v kN | | |
|-----|-------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|
| | | Pilota | Pilota + beton (C20/25) | Pilota + beton (C25/30) |
| 118 | 7,5 | 375 | 514 | 532 |
| 118 | 9,0 | 471 | 602 | 619 |
| 118 | 10,6 | 570 | 692 | 709 |
| 170 | 9,0 | 699 | 1.001 | 1.042 |
| 170 | 10,6 | 851 | 1.141 | 1.180 |

Tabulka 3: Maximální přípustná středová nosnost (kN) pro neplovoucí piloty stupeň agresivity AS3 podle ČNORM B 5013-1 (stupeň korozivnosti 4,0 mm na průměru během 100 let).

| Rychlost beraní s/m | Hutnost úložných vrstev | DPH (N10) | SPT (N30) | Hodnota tření pláště kN/m ² |
|---------------------|-------------------------|-----------|-----------|--|
| Stlačení | velmi nízká | 0-2 | <4 | 0 |
| 5-10 | nízká | 3-5 | 4-10 | (40) |
| 10-20 | středně hutná | 6-15 | 10-30 | 80 |
| 20-30 | hutná | 16-30 | 30-50 | 120 |
| >30 | velmi hutná | >30 | >50 | 150 |

Tabulka 4: Korelace mezi délkou beraní, počtem úderů zářezové sondy a přiřazenými koeficienty tření pláště pro nesoudržné zeminy (započítán bezpečnostní koeficient 2,0).

| Rychlost beraní s/m | Hutnost úložných vrstev | DPH (N10) | SPT (N30) | Hodnota tření pláště kN/m ² |
|---------------------|-------------------------|-----------|-----------|--|
| Stlačení | kašovitá | - | - | 0 |
| Stlačení | měkká | 0-1 | 0-2 | 0 |
| 5-10 | měkká - tuhá | 2-5 | 3-8 | (20) |
| 10-15 | tuhá | 5-7 | 8-15 | (40) |
| 15-30 | polopevná | 8-15 | 16-30 | 70 |
| >30 | pevná | >15 | >30 | 100 |

Tabulka 5: Korelace mezi délkou beraní, počtem úderů zářezové sondy a přiřazenými koeficienty tření pláště pro soudržné zeminy (započítán bezpečnostní koeficient 2,0).

DPH (N10) = potřebný počet úderů k zaražení piloty o 10 cm
SPT (N30) = potřebný počet úderů k zaražení piloty o 30 cm

Z moderního materiálu

Odolnost proti korozi

- Vysoký obsah uhlíku a křemíku a chemická skladba propůjčují tvárné litině s kuličkovým grafitem ve srovnání se stavební ocelí vyšší odolnost vůči korozi.

Vysoká odolnost proti rázům

Díky hořčíku, který se přidává do tekutého železa krátce před odstředivým litím a následnému žhání získává litina vysoký stupeň tvárnosti a pevnosti.

- Beranění pomocí výkonných hydraulických kladiv
- Bez nebezpečí přetížení během beranění

100% recyklovaný materiál

Kovový materiál používaný k výrobě tvárné litiny je tvořen výlučně ze surovin recyklačního průmyslu: plechových obalů, přísně tříděného šrotu a oběhového materiálu.



Piloty jsou vyráběny z recyklovaného železa a jsou plně recyklovatelné



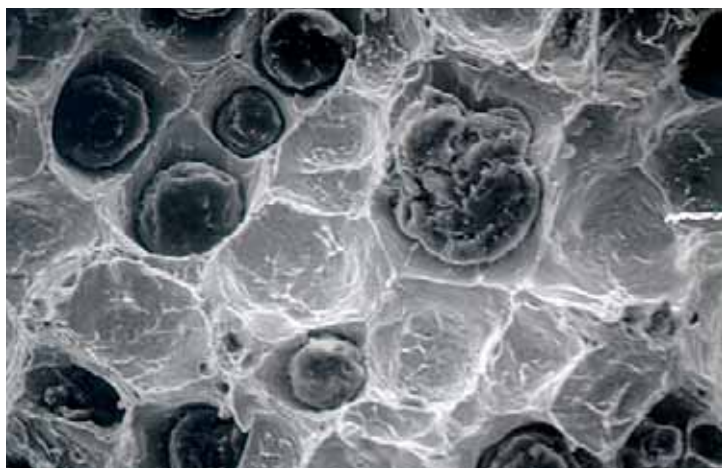
Výroba pilot z litého železa odstředivým litím

Průmyslová prefabrikace

- V průběhu výroby jsou průběžně prováděny kontroly kvality podle příslušných norem. Proces zajišťování kvality zahrnuje chemické složení, mechanické ukazatele a rozměry.
- Kontrolovaná kvalita podle norem EN, certifikace ISO 9001
- Velké skladové zásoby zaručují rychlé dodávky

Litina s kuličkovým grafitem EN-GJS-400-10

| | |
|--------------------|-------------------------|
| Pevnost v tlaku | 900 MPa |
| Pevnost v tahu | 420 MPa |
| 0,2% mez pružnosti | 300 MPa |
| Modul elasticity | 170.000 MPa |
| Měrná hmotnost | 7.050 kg/m ³ |



Vytváření kuličkového grafitu přispívá k vysoké odolnosti vůči korozi a odolnosti proti rázům



Průběžná kontrola kvality každé jednotlivé pilotové trouby



Kontakty

ČESKÁ REPUBLIKA

Praha, kraj Středočeský, Ústecký,
Liberecký, Královéhradecký,
Pardubický, Vysočina

Mgr. Jiří Mlynář

M +420 724 083 601

jiri.mlynar@duktus.cz

Praha, kraj Středočeský, Plzeňský,
Karlovarský, Jihočeský

Vladimír Dub

M +420 724 923 666

vladimir.dub@duktus.cz

kraj Jihomoravský, Olomoucký,
Zlínský, Moravskoslezský

Ing. Milan Hodina

M +420 724 003 501

milan.hodina@duktus.cz

ZÁPADNÍ A SEVERNÍ EVROPA A POLSKO

Duktus Rohrssysteme Wetzlar GmbH

T +49 (0) 6441 49 2260

F +49 (0) 6441 49 1613

manfred.hoffmann@duktus.com

JIHOVÝCHODNÍ EVROPA A SNS

Duktus Tiroler Rohrssysteme GmbH

T +43 (0) 5223 503-105

F +43 (0) 5223 503-111

andreas.weiler@duktus.com

STŘEDNÍ VÝCHOD A SEVERNÍ AFRIKA

Duktus Pipe Systems FZCO

T +971 (0) 4 886 56 80

F +971 (0) 4 886 56 40

sales@duktus.ae

Duktus S.A.

Innsbrucker Straße 51
6060 Hall in Tirol
Austria

T +43 (0) 5223 503-215

www.duktus.com

Duktus Rohrssysteme Wetzlar GmbH

Sophienstraße 52-54
35576 Wetzlar
Germany

T +49 (0) 6441 49 2401
F +49 (0) 6441 49 1455

www.duktus.com

Duktus Tiroler Rohrssysteme GmbH

Innsbrucker Straße 51
6060 Hall in Tirol
Austria

T +43 (0) 5223 503-0
F +43 (0) 5223 43619

www.duktus.com

Duktus litinové systémy s.r.o.

Košťálkova 1527
266 01 Beroun
Česká republika

T +420 311 611 356
F +420 311 624 243

www.duktus.cz

Duktus Pipe Systems FZCO

South Jebel Ali Free Zone
JAFZA View 18/Office No. 909
Dubai/U.A.E.

T +971 (0) 4886 56 80
F +971 (0) 4886 56 40

www.duktus.ae