

Demontowalne kotwy BBV

tekst: mgr inż. PIOTR PIÓRKO, BBV Systems Sp. z o.o.

Przy pewnych uwarunkowaniach technologicznych kotwy gruntowe są podstawowym, a właściwie jedynym sposobem zapewnienia stateczności ścian wykopów głębokich. Dodatkowe trudności w montażu kotew gruntowych związane są m.in. z rozwojem inżynierii miejskiej, a w szczególności tzw. urbanistyki podziemnej, zajmującej się m.in. budową podziemnych tras komunikacyjnych, wielopoziomowych skrzyżowań, garaży podziemnych oraz głębokich fundamentów pod wysokie budynki.



Demontaż kotew gruntowych – typ CR

Oprócz skomplikowanych warunków gruntowych, które bez wątpienia utrudniają wykonawcy realizację zadania, występują również zewnętrzne uwarunkowania niepozwalające na wbudowanie kotew. Często przypadkiem jest brak zgody właściciela sąsiadującej działki na instalację na jego terenie kotew i pozostawienie ich w gruncie. Podobny problem może się pojawić w centrach wielkich miast, gdzie za pozostawienie kotwy w gruncie wykonawca ponosi dodatkowe koszty.

1. Kotwy demontowalne BBV – typ CR (Completely Retreatable)

Kotwy demontowalne typu CR umożliwiają demontaż całego systemu. W gruncie pozostają jedynie resztki buławy w formie rozkruszonej zaprawy cementowej.

Całkowity demontaż kotwy możliwy jest dzięki poprowadzonemu w osi kotwy dodatkowemu ciągnięciu, zakończonemu specjalnym elementem rozłączającym. Ponadto wszystkie ciągnięcia pokryte są smarem, co ułatwia odzyskiwanie systemu.

Po zainstalowaniu kotwy w gruncie następuje sprężenie i zablokowanie wszystkich ciągnięć kotwy, oprócz ciągnięcia środkowego. Wszelkie prace związane z instalacją, sprężaniem i blokowaniem kotwy odbywają się zgodnie z normą PN-EN 1537:2002 *Wykonawstwo specjalistycznych robót geotechnicznych – kotwy gruntowe*. Długość technologiczną (występ ciągnięć) należy pozostawić nienaruszoną, ponieważ finalnie będzie użyta do zwolnienia

naciągu. Dodatkowo, na czas budowy należy naddatek ten zabezpieczyć. Można to zrobić na dwa sposoby: za pomocą pojedynczych rurek polietylenowych lub za pomocą jednej zbiorczej rury, np. PCV.

Gdy czas eksploatacji kotwy dobiegnie końca, można przystąpić do jej demontażu. Prace należy rozpocząć od odsłonięcia ciągnięć, instalacji głowiczki sprężającej i elementu dystansowego. Następnie na ciągnięciu biegnącym w osi kotwy w pierwszej kolejności instaluje się prasę hydrauliczną.

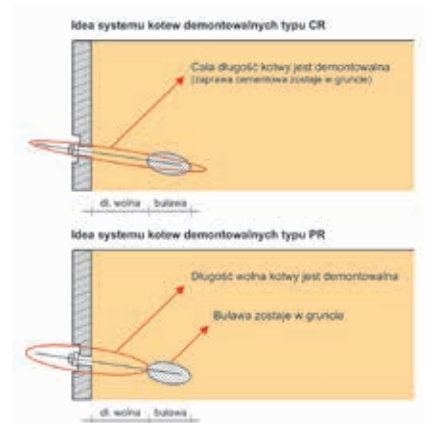
Element rozłączający znajdujący się na końcu buławy należy za pomocą prasy przeciągnąć przez całą długość kotwy (długość kotwiącą L_{tf} + długość wolną L_{tb}). Podczas tej czynności następuje niszczenie (rozkruszenie) buławy.

Następną czynnością jest przełożenie prasy hydraulicznej na kolejne sąsiednie ciągnięcie i wyrwanie go na odległość ok. 1–2 m. Na tym etapie kotwa powinna dać się zdemontować za pomocą sprzętu ciężkiego (np. koparki), używanego zazwyczaj na placu budowy.

Demontowalne kotwy typu CR doskonale sprawdzają się zarówno w gruntach spoistych, jak i niespoistych. Trudności mogą pojawić się w sytuacji występowania skał twardych. Element rozłączający, przechodząc przez część kotwiącą, rozpycha grunt znajdujący się wokół buławy i dlatego demontaż kotwy w skałach twardych może okazać się niemożliwy.

2. Kotwy demontowalne BBV – typ PR (Partially Retreatable)

Kotwy tego typu umożliwiają demontaż długości wolnej, natomiast buława kotwy pozostaje w gruncie. Każde ciągnięcie na przejściu pomiędzy długością wolną a kotwiącą posiada zredukowaną nośność. Cała kotwa ma 100% wymaganej nośności. Ciągnięcia na długości wolnej pokryte są smarem, aby ułatwić jej demontaż. System ten można stosować zarówno w kotwach tymczasowych, jak i półtrwałych oraz trwałych. Wszelkie prace związane z instalacją, sprężaniem i blokowaniem kotwy odbywają się zgodnie z normą PN-EN 1537:2002 *Wykonawstwo specjalistycznych robót geotechnicznych – kotwy gruntowe*.



Schemat pracy kotwy demontowalnej typu CR i PR

Podobnie jak w poprzednim systemie, naddatek ciągnięć powinien wynosić minimum 80 cm i zostać nienaruszony podczas eksploatacji kotwy. Ciągna należy chronić w ten sam sposób, jak w systemie kotew CR.

Demontaż kotwy może odbyć się przy użyciu przelotowej prasy hydraulicznej CFK lub przelotowej prasy hydraulicznej Mono Jack, która w połączeniu z pompami hydraulicznymi o wydajności 11,6 l/min daje najkrótszy czas demontażu kotwy. Sprężanie rozpoczyna się od dowolnego ciągnięcia i trwa do momentu jego zerwania. Następnie prasa jest przekładana na kolejne sąsiednie ciągnięcie i czynność jest powtarzana. System ten gwarantuje szybki i bezproblemowy demontaż. W ciągu godziny można zdemontować ok. czterech kotew siedmioliniowych, niezależnie od długości kotwy i buławy.

Wszelkie prace związane z demontażem należy konsultować z producentem kotew, ponieważ przy ich demontowaniu istnieje niebezpieczeństwo wystrzelenia klinów bądź ciągnięć.

Po zerwaniu wszystkich ciągnięć kotwy można przystąpić do jej demontażu z otworu. Tak jak w systemie CR, również system PR umożliwia demontaż za pomocą sprzętu ciężkiego, np. koparki.

Niniejszy artykuł jest krótkim opisem systemów kotew demontowalnych BBV w celu zapoznania z nimi szerokiego grona wykonawców, projektantów oraz inwestorów. Aby uzyskać szczegółowe informacje, zachęcamy Państwa do kontaktu z przedstawicielem firmy BBV Systems Sp. z o.o.

**SPRĘŻAMY DLA WYTRZYMAŁOŚCI
WE STRESS FOR STRENGTH**

**BBV
SYSTEMS**

GEOTECHNIKA

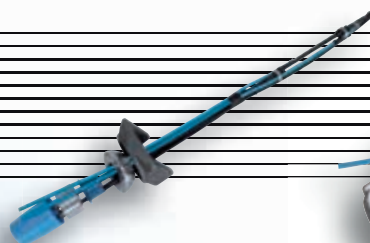
**PROJEKTOWANIE
KONSTRUKCJI INŻYNIERSKICH**

**CIĘGNOWE SYSTEMY
SPRĘŻANIA BETONU**

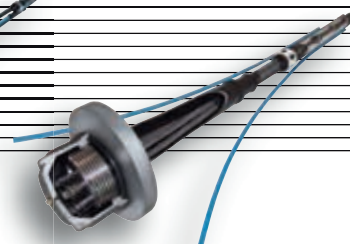
**PRĘTOWE SYSTEMY
SPRĘŻANIA BETONU**

**PREFABRYKOWANE
KABLE SPRĘŻAJĄCE**

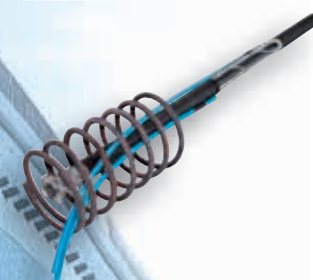
**NAPRAWY STRUKTURALNE
ORAZ MONITORING**



KOTWY CIĘGNOWE TYMCZASOWE



KOTWY CIĘGNOWE TRWAŁE



MIKROPALE



GWOŹDZIE GRUNTOWE

BBV Systems Sp. z o.o.
ul. Siennicka 25
80-758 Gdańsk
tel. 58 300 67 93
fax: 58 300 67 91
info.pl@bbv-systems.com
www.bbv-systems.pl