



GLOBAL GEOTECHNICAL SOLUTIONS

 **GGT** Solutions
ggts.pl



Marzec 1991

Specjalistyczne roboty
inżynieryjno-budowlane
www.ggts.pl

JAKOŚCI NIE UZYSKUJE SIĘ PRZYPADKOWO, TO ZAWSZE WYNIK PRZEMYŚLANEGO DZIAŁANIA I INTELIGENTNYCH ROZWIĄZAŃ

W tym katalogu znajdą Państwo niezbędne informacje z zakresu świadczonych przez naszą firmę usług. Opisy technologii w których się specjalizujemy z podziałem na sektory w jakich podejmujemy zlecenia na kontraktach.

O FIRMIE	2
GEOINŻYNIERIA – TECHNOLOGIE	4
ŚCIANKI SZCZELNE Zabezpieczenia wykopów oraz konstrukcje oporowe	6
PALE FDP I KOLUMNY FDC Głębokie fundamentowania	8
PALE CFA I KOLUMNY DSM Wzmocniania podłoża gruntowego	10
JET-GROUTING Iniekcja wysokocisnieniowa	14
MIKROPALE I GWOŹDZIE INIEKCYJNE Systemy samowierzące	16
KOTWY GRUNTOWE Tymczasowe oraz trwałe	18
INŻYNIERIA BEZWYKOPOWA – TECHNOLOGIE	20
MIKROTUNELIG Zdalne drążenia podziemnych tuneli	22
HDD (Horizontal Directional Drilling) Przewierty sterowane	24
DIRECT PIPE Wiercenia pod jednoetapowe układanie rurociągów	26
PIPE RAMMING Przeciski pneumatyczne	28
ISO – ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA	30
INFORMACJE KONTAKTOWE I WSPÓŁPRACA	32

FIRMA INŻYNIERYJNO-BUDOWLANA

Z PONAD 30-LETNIM DOŚWIADCZENIEM

Możliwość rozwoju siłą napędową

Nazwa naszej firmy Global GeoTechnical Solutions (GGT Solutions) odnosi się do jej profilu, zakresu działania oraz innowacyjnych rozwiązań, jakie na co dzień stosujemy. Od początku swojego istnienia stawialiśmy na ciągły, intensywny rozwój i to podejście nie zmieniło się do dziś. Założyciele firmy dostrzegli spore zapotrzebowanie polskiego rynku na usługi z zakresu robót bezwykopowych i geoinżyneryjnych. W trakcie swojego wieloletniego rozwoju GGT Solutions brała udział w wielu, największych wówczas projektach budowlanych realizowanych w naszym kraju. Obecnie wykonujemy specjalistyczne usługi budowlane przy użyciu najnowocześniejszych dostępnych technologii, dysponując przy tym bogatym zapleczem maszynowo-sprzętowym. Pozwala nam to, na realizację wszelakich prac z zakresu szeroko pojętej geotechniki i podejmowaniu różnych zleceń na kontraktach z zastosowaniem inżynierii bezwykopowej, zarówno na rynku polskim jak i europejskim.

Jakość wykonywanych przez nas prac potwierdzają referencje wystawione przez największe firmy w Polsce, jak Gaz-System SA, Budimex SA, NDI Energy Sp. z o.o., PORR SA, JT SA, MPWiK w m.st. Warszawie SA, Inżynieria Rzeszów SA, oraz w Europie, jak Bonatti J&P Avax S.R.L., Saipem S.p.A., Deutsche Bahn AG.

Największe realizacje

Największe realizacje GGT Solutions miały miejsce przy okazji modernizacji lub budowy takich obiektów, jak m.in.:

- ✓ Stadion Śląski w Chorzowie (ME, 2012),
- ✓ droga krajowa Silnice I/11 (Czechy, 2015),
- ✓ gazociąg Trans Adriatic Pipeline (Grecja, 2018),
- ✓ gazociąg Transmission Gas Pipeline (Serbia, 2019/2020),
- ✓ gazociąg Eugal (Niemcy, 2019/2020),
- ✓ kolektor „Czajka” (Warszawa, 2020/2021),
- ✓ gazociąg Baltic Pipe (2021/2022).

Oferta dla geoinżynierii

Zakres działalności spółki w dziedzinie geotechniki jest bardzo szeroki. Obejmuje wykonywanie ścianek berliń-

skich oraz różnego typu zabezpieczeń głębokich wykopów za pomocą pali wierconych i kolumn jet-grouting, a także ścianek szczelnych z grodzic stalowych w większości dostępnych typoszeregów metodą pogrążania wibracyjnego lub statycznego. Podejmujemy się realizacji inwestycji na terenach zurbanizowanych wraz ze znajdującymi się w sąsiedztwie budynkami, infrastrukturą podziemną i naziemną. Ponadto firma posiada doświadczenie w wykonywaniu mikropali, kotew oraz gwoździ gruntowych. Oferujemy wbijanie rur i kształtowników stalowych na potrzeby tymczasowych podpór mostowych lub dla ścianek berlińskich. W gamie oferowanych usług mamy również wykonywanie pali przemieszczeniowych FDP oraz CFA, a także przesłon przeciwfiltracyjnych.

Wdrażanie technologii Direct Pipe

Najważniejszym czynnikiem wpływającym na dynamiczny rozwój działalności naszej spółki, było zainwestowanie firmy w zastosowanie najnowszych technologii bezwykopowych. Po zakupieniu znacznie nowocześniejszych jednostek sprzętowych – oprócz przewiertów wykonywanych dotychczas za pomocą pras hydraulicznych – zaczęliśmy także realizować przewiertów w technologiach mikrotuningu oraz horyzontalnych przewiertów sterowanych HDD (*Horizontal Directional Drilling*).

Szybka rozbudowa sieci gazowych w Polsce oraz otwartość spółek na nowoczesne rozwiązania były kolejnym impulsem do zakup nowoczesnych maszyn stosowanych w nowych metodach przewiertowych. W 2016 r. jako pierwsza firma w Polsce wdrożyliśmy technologię Direct Pipe, stając się w krótkim czasie niekwestionowanym liderem w tej technologii. W 2018 r. nasza spółka wykonała 39% wszystkich przekroczeń Direct Pipe na świecie.

Następne lata przyniosły kolejne rekordowe osiągnięcia. Należy tu wspomnieć o przekroczeniu Wisły w Warszawie rurami stalowymi DN 1200 (886 m.b.) w 2020 r., przekroczeniu Narwi rurami stalowymi DN 500 (800 m.b.) w 2021 r., które było pierwszym na świecie przekroczeniem rzeki rurami o średnicy 500 mm w technologii Direct Pipe, oraz rekordowe w skali Europy przekroczenie Warty w Ciecierzycach rurami o średnicy DN 1000 na długości

1,4 km w 2022 r. Aktualnie GGT Solutions ma na swoim koncie 26 przewiertów Direct Pipe w średnicach DN 1000 i DN 1200.

Realizacja tych i innych projektów przyniosły spółce uznanie środowiska geotechnicznego w Polsce i w Europie, czego dowodem są liczne nagrody i wyróżnienia, m.in. EXPERT w kategorii „Bezwykopowa Budowa” (2018), TYTAN w kategorii „Instalacja Bezwykopowa” (2014, 2017, 2018, 2020, 2021) oraz „Orzeł Polskiego Budownictwa” (2022).

Zintegrowany system zarządzania

GGT Solutions S.A. jako jedna z pierwszych spółek podwykonawczych w branży geotechnicznej w grudniu 2018 r. wdrożyła zintegrowany system zarządzania jakością zgodnie z normą PN-EN ISO 9001:2015 oraz zarządzania środowiskiem zgodnie z normą PN-EN ISO 14001:2015. Celem naszej firmy pozyskanie zaufania i zadowolenia klientów oraz innych zainteresowanych stron z jakości oferowanych usług, realizowanych z troską o zdrowie ludzi i bezpieczeństwo powszechne. Minimalizowanie wpływu na środowisko naturalne przez stosowanie najwyższej jakości sprzętu ze szczególnym uwzględnieniem wymagań związanych z ochroną środowiska. Przy realizacji projektów na poszczególnych kontraktach, nasi pracownicy kierują się zasadą zrównoważonego rozwoju. Zobowiązani są do przestrzegania obowiązujących przepisów BHP, aby prowadzić prace w taki sposób by nie szkodzić.

System HSE

Kolejnym priorytetowym elementem w działalności GGT Solutions S.A. jest zdrowie i bezpieczeństwo pracowników oraz dbałość o ochronę środowiska naturalnego. System HSE (*Health, Safety and Environment*) został wdrożony w spółce w 2019 r., celem podniesienia świadomości pracowników w tym zakresie. Działania podejmowane w celu ochrony projektów, mające za zadanie identyfikację zagrożeń, szacowanie poziomu ryzyka oraz minimalizowanie wpływu na środowisko naturalne, kreują świadome podejście do bezpieczeństwa własnego oraz innych, a także bezpieczeństwa środowiskowego. Działania te znajdują duże uznanie wśród naszych klientów.

GGT Solutions częścią UOS Group

Jesteśmy dumni ze swojej historii i tego, jak obecnie nasza firma prezentuje się na rynku krajowym i zagra-

nicznym. GGT Solutions jest postrzegana, jako stabilne, nowoczesne przedsiębiorstwo, świadczące usługi w szerokim zakresie na rynku inżynierijno-budowlanym. Mamy doświadczony i wykwalifikowany zespół, własne biuro projektów, nowoczesny i niejednokrotnie unikatowy na skalę światową sprzęt oraz innowacyjne technologie. Dysponujemy własnym transportem samochodowym. Posiadamy specjalistyczne serwisy techniczne (mechaniczny, elektryczny) i technologiczne (płuczkowy, cementacyjny, kierunkowy), które zapewniają nam możliwość realizacji kompleksowych usług we wszystkich obszarach rynku oraz w dowolnej formule współpracy z inwestorem.

Zmieniając nazwę, logo oraz siedzibę w 2021 r., wiedzieliśmy, że napotkamy jako firma szereg wyzwań z tym związanych. Byliśmy jednak przekonani, że jakość wykonywanych przez nas usług pomoże naszym klientom utożsamić nowy wizerunek z dawną nazwą. I tak pod nową odłoną wzmocniliśmy dodatkowo swoją pozycję na rynku, stając się członkiem międzynarodowej grupy UOS Group, do której należą również spółki z branży ropy i gazu, tj. UOS Energy Sp. z o.o., UOS Drilling SA, RED Drilling&Services GmbH, Goodrill Sp. z o.o. Dzięki nawiązanej współpracy uzyskaliśmy stały dostęp do najnowocześniejszych rozwiązań technologicznych wykorzystywanych w przemyśle wiertniczym, co przekłada się na zwiększenie możliwości realizacyjnych w przypadku technologii bezwykopowych. GGT Solutions S.A. jest także aktywnym członkiem Drilling Contractors Associations (DCA) oraz Izby Gospodarczej Gazownictwa.

Podsumowanie

W katalogu znajdą Państwo niezbędne informacje z zakresu usług świadczonych przez firmę GGT Solutions S.A. Opis technologii, w których się specjalizujemy wraz z podziałem na sektory, w jakich podejmujemy zlecenia kontraktowe. Należy mieć na uwadze, że katalog nie stanowi zbioru zamkniętego. Szybko zmieniająca się spółka nie porzuca dorobku swojej 30-letniej aktywności na rynku. Nadal stawiamy na innowacje i ciągły, intensywny rozwój. Jakość, efektywność oraz bezpieczeństwo to najważniejsze filary działalności naszej firmy. Uzupełniamy to codziennie o nowoczesne rozwiązania techniczno-technologiczne oraz zaangażowanie i doświadczenie naszych pracowników. W efekcie końcowym otrzymują Państwo silną, stabilną firmę, która jest uznawana za zaufanego partnera na rynku polskim i zagranicznym.

**ZAPRASZAMY DO ZAPOZNANIA SIĘ
Z NASZĄ OFERTĄ FIRMOWĄ!**



ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY
W DZIEDZINIE GEOINŻYNIERII

GEOINŻYNIERIA

Technologie

www.ggts.pl



ŚCIANKI SZCZELNE

Zabezpieczenia wykopów oraz konstrukcje oporowe

Opis technologii ścianek szczelnych

Ścianki szczelne z grodzic stalowych to konstrukcje składające się z podłużnych elementów zagłębionych w grunt, ściśle do siebie przylegających i łączonych na tzw. zamki. Ścianki szczelne stalowe wykonuje się ze specjalnie walcowanych profili stalowych, które tworzą wspólnie ciągłą ścianę. Firma GGT Solutions S.A. stosuje głównie profile z rodziny grodzic GU produkowanych w Polsce.

Parametry grodzic w ramach projektów są dobierane odpowiednio do warunków gruntowo-wodnych, uwzględniając możliwość instalacji (tzw. wbijalność grodzic) oraz gwarantując spełnienie stanów granicznych konstrukcji.

Proces wykonywania ścianki szczelnej rozpoczyna się od geodezyjnego wytyczenia jej na placu budowy w oparciu o dokumentację projektową. Pierwsza grodzica, podnoszona przez odpowiednio dobraną jednostkę sprzętową, ustawiana jest w wytyczonym miejscu, a następnie instalowana w podłoże gruntowe.

Technologia instalacji grodzic stalowych jest indywidualnie dobierana na etapie projektu ścianki szczelnej i w razie potrzeby jest modyfikowana lub korygowana na placu budowy.

Firma GGT Solutions S.A. dysponuje praktycznie każdą stosowaną w budownictwie metodą zagłębienia ścianek szczelnych w podłoże gruntowe tj.:

- ✓ metoda wbijania,
- ✓ metoda wwibrowywania,
- ✓ metoda statycznego wciskania,
- ✓ metoda kombinowana (kombinacja ww. metod).

Stosujemy nowoczesne wibromłoty wysokiej częstotliwości umożliwiające wibracyjne instalowanie grodzic nawet w gęsto zabudowanych terenach miejskich. W miejscach gdzie konieczne jest zastosowanie metody statycznej, tj. w bliskiej odległości od istniejących budynków, przy budynkach wrażliwych na wibracje oraz przy wrażliwych instalacjach podziemnych używamy pras hydraulicznych. Nowoczesny sprzęt specjalistyczny i wieloletnie doświadczenie w zagłębieniu grodzic pozwala nam na instalowanie grodzic o długości przekraczającej 20 m z dużą wydajnością. Firma GGTS Solutions S.A. stosuje ponadto różne metody

wspomagania zagłębienia mające na celu zmniejszenie oporu zagłębienia, np. wstępne rozwiercenie lub wplukiwanie. Pograżenie grodzic prowadzi się aż do osiągnięcia projektowanej głębokości. W trakcie pograżania grodzic używane są specjalne szczęki zaciskowe umożliwiające bezpieczne prowadzenie prac specjalistycznych.

Ścianki szczelne są wykonywane przez GGT Solutions S.A. zgodnie z normą PN-EN 12063 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Ścianki szczelne.

Zastosowania ścianek szczelnych

Ścianki szczelne wykonujemy m.in. jako:

- ✓ trwałe mury oporowe,
- ✓ tymczasowe obudowy głębokich wykopów,
- ✓ konstrukcje nabrzeży i budowli hydrotechnicznych,
- ✓ komory startowe i odbiorcze w ramach przekroczeń wykonywanych metodami bezwykopowymi,
- ✓ elementy obiektów inżynierskich, m.in. przyczółków i podpór obiektów mostowych, tuneli itp.,
- ✓ elementy zabezpieczeń przeciwpowodziowych,
- ✓ tymczasowe zabezpieczenia etapowanych konstrukcji, np. nasypów drogowych, mostów i wiaduktów,
- ✓ pionowe przesłony przeciwpowodziowe.

Zalety ścianek szczelnych

- ✓ mała grubość umożliwiająca zagłębienie grodzic różnymi metodami,
- ✓ możliwość dopasowania metody instalacji grodzic do różnych warunków gruntowych i długości grodzic,
- ✓ możliwość wielokrotnego użycia grodzic,
- ✓ możliwość łatwego przedłużania i kształtowania linii obudowy w planie np. w łukach,
- ✓ zapewniona duża szczelność obudowy,
- ✓ duża szybkość wykonania,
- ✓ wspólnie z kotwami gruntowymi, mikropalami kotwiącymi, przesłonami w technologii jet-grouting, tymczasową konstrukcją rozparcia mogą stanowić kompleksowe rozwiązania trudnych zagadnień geotechnicznych,
- ✓ relatywnie niskie koszty wykonania.



PALE FDP I KOLUMNY FDC

Głębokie fundamentowania

Opis technologii pali FDP i kolumn FDC

Pale FDP (ang. *Full Displacement Piles*) i kolumny FDC (ang. *Full Displacement Columns*) należą do technologii przemieszczeniowych. Pale FDP i kolumny FDC wykonuje się za pomocą palownicy wyposażonej w głowicę obrotową i w świder ze specjalną głowicą przemieszczeniową. Dzięki specjalnej konstrukcji głowicy przemieszczeniowej grunt rozpychany jest na boki, a urobek nie jest wynoszony na powierzchnię. Opisywana technologia zdecydowanie poprawia nośność pobocznic w odniesieniu do nieprzemieszczeniowych technologii palowych. Po osiągnięciu projektowanej głębokości następuje faza betonowania z jednoczesnym podciąganiem świdra, a następnie pogrążane jest zbrojenie w postaci kosza zbrojeniowego lub profilu stalowego poprzez wciskanie ze wspomaganiami wibracyjnym.

Sprzęt, którym dysponujemy, umożliwia wykonanie pali i kolumn przemieszczeniowych nawet do 20 m od poziomu roboczego. Typowe średnice pali FDP i kolumn FDC stosowane przez GGT Solutions S.A. mieszczą się w przedziale 350-420 mm.

Stosowany przez nas sprzęt wyposażony jest w nowoczesne systemy monitorujące proces wykonywania pali i kolumn przemieszczeniowych. Rejestrowana jest m.in. głębokość, wykorzystanie momentu obrotowego, prędkość wiercenia i formowania pali, ciśnienie betonowania, siła docisku itp. Parametry wykonawcze dobieramy indywidualnie do warunków gruntowych w oparciu o próbne zwiercenia.

Mając na uwadze szerokie zastosowanie pali i kolumn przemieszczeniowych, są one poddawane różnym typom badań odbiorczych, m.in. próbnym obciążeniami, badaniom podatności pojedynczych kolumn, badaniom ciągłości zabetonowania i badaniom wytrzymałości próbek betonowych w celu weryfikacji klasy zastosowanego betonu.

W projektowaniu wzmocnień podłoża z wykorzystaniem pali FDP i kolumn FDC wykorzystujemy metodę elementów skończonych (MES), uwzględniając współpracę elementów palowych z gruntem i opcjonalną warstwą transmisyjną (LTP). Warstwa transmisyjna na głowicach kolumn przemieszczeniowych pozwala na redukcję sił wewnętrznych w fundamentach. GGT Solutions S.A. stosuje oprogramowanie ZSoil oraz nowoczesne modele konstytutywne podłoża gruntowego, m.in. *Hardening Soil Small*.

Pale FDP należą do grupy pali przemieszczeniowych realizowanych zgodnie z normą PN-EN 12699.

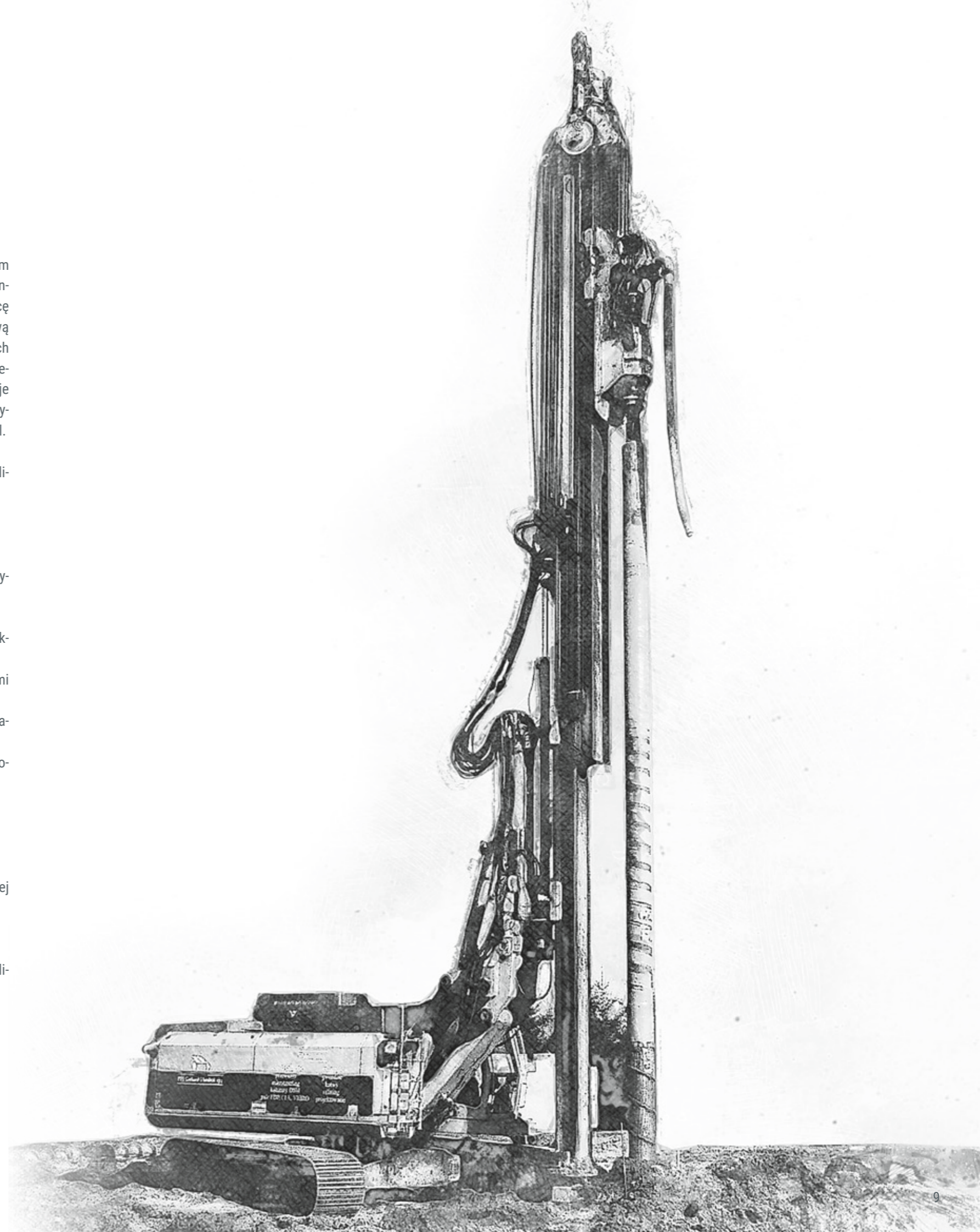
Zastosowania technologii FDP i FDC

Pale FDP i kolumny FDC są przez GGT Solutions S.A. wykonywane m.in. jako:

- ✓ głębokie posadowienie (pośrednie) budynków, obiektów inżynierskich, obiektów przemysłowych itp.,
- ✓ wzmocnienie podłoża pod płytami, ławami i stopami fundamentowymi w celu redukcji osiadań,
- ✓ wzmocnienie podłoża pod posadzkami budynków halowych,
- ✓ wzmocnienie podłoża pod nasypami drogowymi i kolejowymi.

Zalety technologii FDP i FDC

- ✓ brak urobku wynoszonego na powierzchnię,
- ✓ duże nośności w porównaniu z innymi palami tej samej średnicy,
- ✓ niskie zużycie betonu,
- ✓ bardzo duża szybkość wykonania oraz niskie koszty,
- ✓ system rejestracji parametrów produkcyjnych umożliwia bieżącą kontrolę procesu palowania.



PALE CFA

Wzmacniania podłoża gruntowego

Opis technologii pali CFA

Pale CFA (ang. *Continuous Flight Auger*) wykonuje się za pomocą palownicy wyposażonej w głowicę obrotową i ślimakowy świder ciągły bez orurowania tzw. „zawierka”. Po ustawieniu końcówki świdra nad geodezyjnie wytyczonym punktem rozpoczyna się proces wkręcania świdra. Sam świder składa się z różnych odcinków i jest dostosowywany do danej długości pali. Natomiast rodzaje zawiertek dostosowywane są do rodzaju gruntu od niespoistych przez spoiste ilaste po skałę. Po osiągnięciu projektowanej głębokości wiercenia następuje faza podciągania świdra z jednoczesnym betonowaniem trzonu pala pod ciśnieniem. Po zakończeniu betonowania wprowadzane jest zbrojenie pala w postaci kosza zbrojeniowego lub kształtownika poprzez wciskanie ze wspomaganiami wibracyjnym.

Sprzęt, którym dysponujemy, umożliwia wykonanie pali CFA nawet do 20 m od poziomu roboczego. Typowe średnice pali CFA wykonywane przez GGT Solutions S.A. to 300, 400, 500, 600 i 800 mm.

Stosowany przez nas sprzęt wyposażony jest w nowoczesne systemy monitorujące proces wykonywania pali CFA. Rejestrowana jest m.in. głębokość, prędkość wiercenia i formowania pali, ciśnienie betonowania, siła docisku itp.

W zależności od celu zastosowania pali CFA są one poddawane badaniom odbiorczym, np. próbnym obciążeniami, badaniom ciągłości zabetonowania i badaniom wytrzymałości próbek betonowych w celu weryfikacji klasy zastosowanego betonu.

Pale CFA są wykonywane przez GGT Solutions S.A. zgodnie z normą PN-EN 1536 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Pale wiercone.

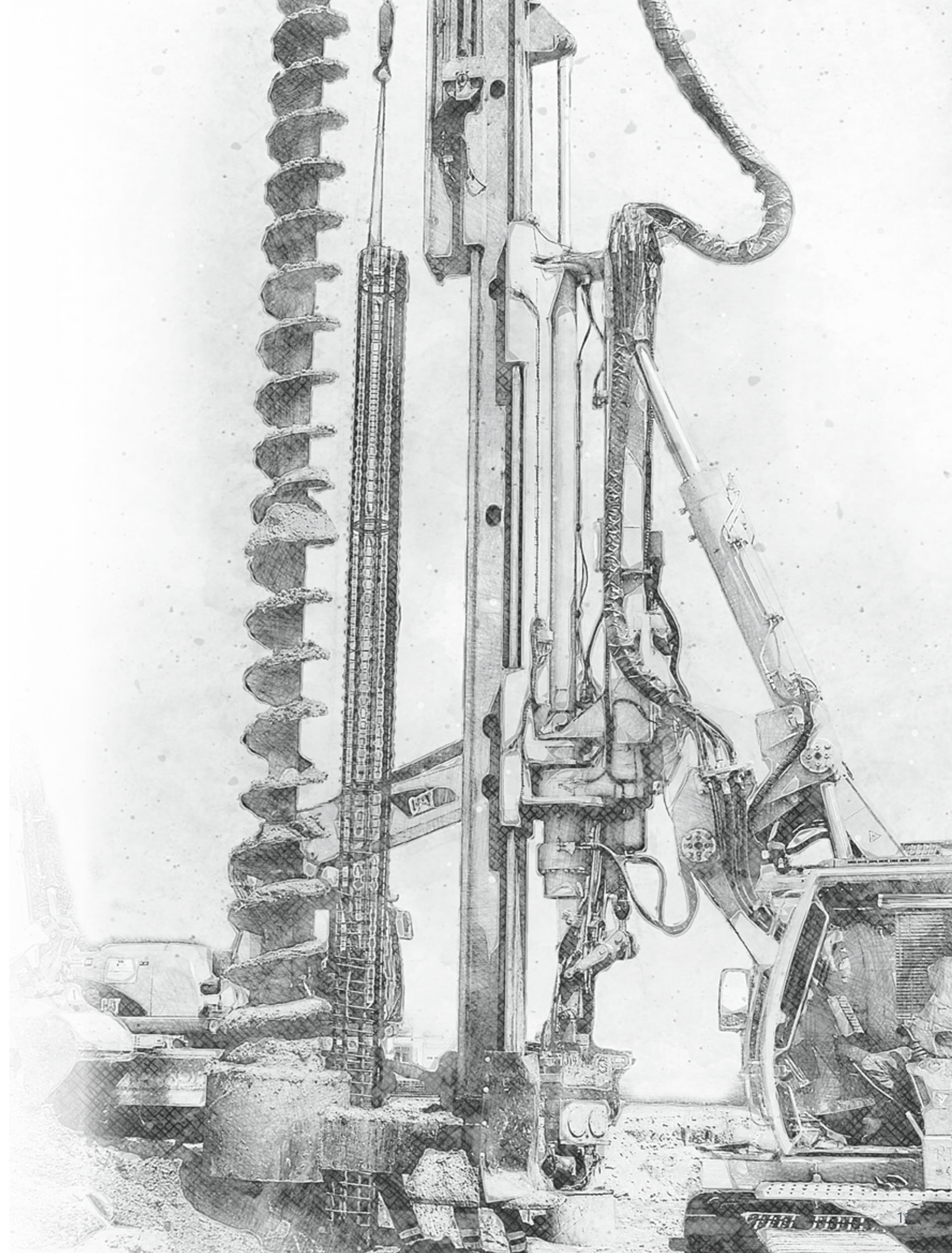
Zastosowania technologii CFA

Pale CFA są przez GGT Solutions S.A. wykonywane m.in. jako:

- ✓ głębokie posadowienie (pośrednie) budynków, obiektów inżynierskich, obiektów przemysłowych itp.,
- ✓ tymczasowe obudowy wykopów (palisady i obudowy berlińskie),
- ✓ trwałe mury oporowe,
- ✓ zabezpieczenia osuwisk,
- ✓ elementy kotwiące przeciwdziałające siłom wyporu,
- ✓ elementy wzmocnienia podłoża gruntowego (kolumny betonowe),
- ✓ komory startowe i odbiorcze w ramach przekroczeń wykonywanych metodami bezwykopowymi.

Zalety technologii CFA

- ✓ możliwość wykonywania pali w bezpośrednim sąsiedztwie budynków i instalacji podziemnych ze względu na ograniczone przemieszczenia boczne gruntu,
- ✓ duże nośności pali,
- ✓ wykonywanie bez wibracji i przy niskim poziomie hałasu,
- ✓ duża szybkość wykonania,
- ✓ możliwość wykonania pali w każdym rodzaju gruntów i części skał,
- ✓ system rejestracji parametrów produkcyjnych umożliwia bieżącą kontrolę procesu palowania.



KOLUMNY DSM

Wzmacniania podłoża gruntowego

Opis technologii kolumn DSM

Kolumny DSM (ang. *Deep Soil Mixing*) to pionowe elementy walcowe wykonywane za pomocą palownicy wyposażonej w głowicę szybkoobrotową i w specjalne mieszadło. Oprócz palownicy w skład zestawu roboczego wchodzi mieszalnik, pompa oraz zestaw silosów.

Proces formowania kolumny DSM, nazywany wgłębnym mieszaniem, polega na wymieszaniu cząstek gruntu z materiałami wiążącymi, które w wyniku następującej reakcji chemicznej powodują powstanie struktury przypominającej formę sztucznego kamienia (tzw. cementogrunt).

Jako materiały wiążące najczęściej stosuje się różne rodzaje cementów – zwłaszcza cement hutniczy, który jest odporny na działanie agresywnego środowiska, a także dodatki, takie jak popioły lotne, żużle wielkopieczowe, bentonit lub mączkę wapienną. Materiały wiążące, ewentualne dodatki oraz parametry technologiczne mieszania przyjmuje się w zależności od warunków gruntowo-wodnych podłoża (parametry wytrzymałościowe ośrodka gruntowego, agresywność środowiska itp.), rodzaju konstrukcji oraz wielkości obciążeń.

Materiał wiążący (przeważnie zaczyn cementowy) jest podawany w podłożu gruntowe pod ciśnieniem przez dysze umiejscowione w końcówce specjalistycznego mieszadła. Kolumny DSM wykonujemy, stosując cykliczny scenariusz mieszania (z reguły jeden do trzech cykli) w zależności od wymaganego wskaźnika wymieszania BRN (ang. *Blade Rotation Number*). W świeże kolumny DSM zaprojektowane do przenoszenia momentów zginających (np. w zaprojektowane jako elementy obudowy wykopu) wprowadza się zbrojenie sztywne w postaci profili stalowych.

Sprzęt, którym dysponuje firma GGT Solutions S.A., umożliwia wykonanie kolumn DSM nawet do 20 m od poziomu roboczego. Typowe stosowane przez nas średnice kolumn DSM mieszczą się w przedziale 600-1200 mm.

Stosowany przez nas sprzęt wyposażony jest w nowoczesne systemy monitorujące proces wgłębnego mieszania, co umożliwia nam bieżącą kontrolę jakości i optymalizację wykonania kolumn DSM.

Wykonawstwo kolumn DSM kontrolujemy poprzez badania laboratoryjne, np. badania wytrzymałości na ściskanie lub wodoprzepuszczalności, badania podatności pojedynczych kolumn oraz weryfikację metryk z mieszania wgłębnego.

W projektowaniu wzmocnień podłoża z wykorzystaniem kolumn DSM wykorzystujemy nowoczesne metody projektowe oparte głównie na metodzie elementów skończonych (MES) i oprogramowaniu ZSoil.

Kolumny DSM są wykonywane przez GGT Solutions S.A. zgodnie z normą PN-EN 14679 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Wgłębne mieszanie gruntu.

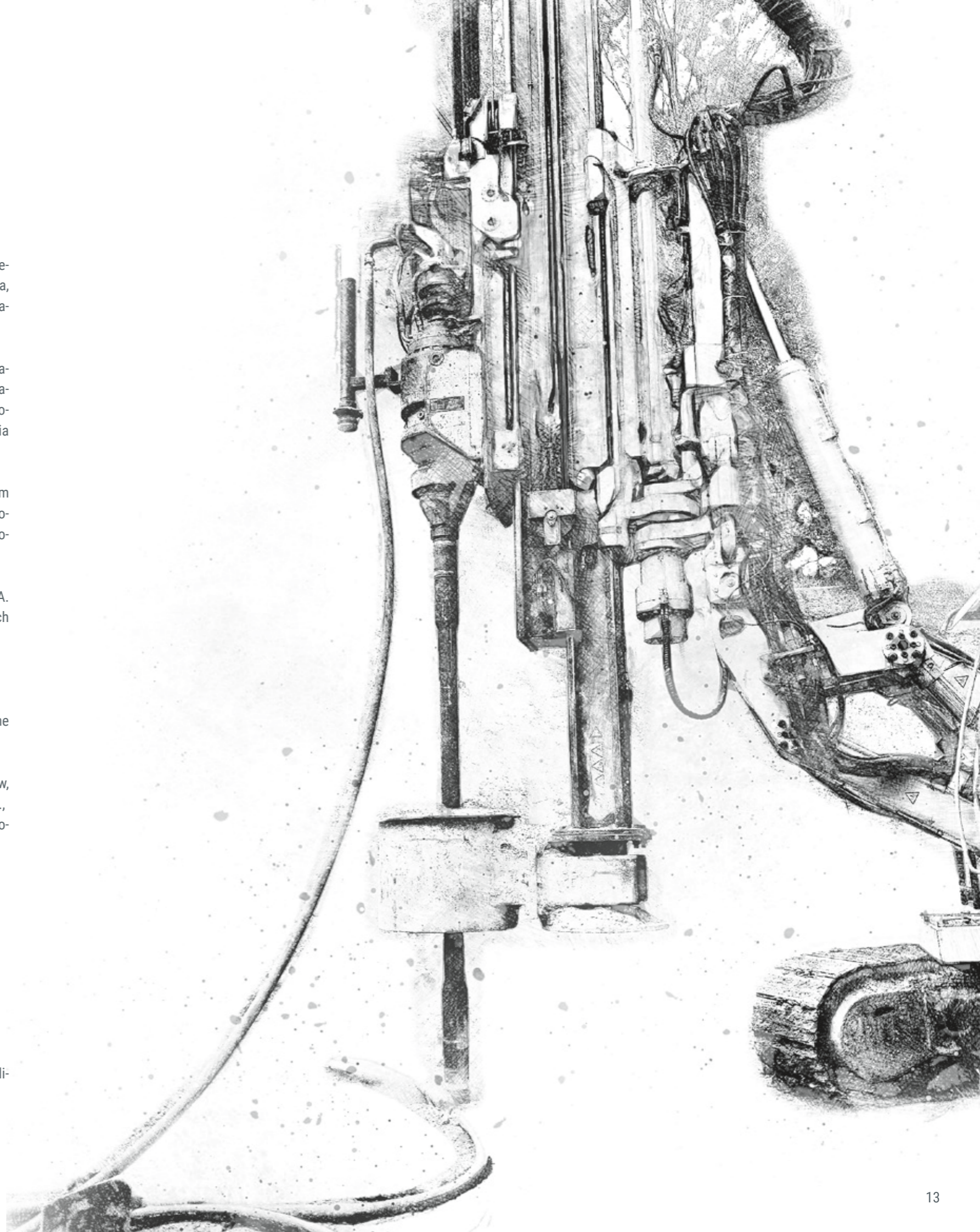
Zastosowania technologii DSM

Kolumny DSM są przez GGT Solutions S.A. wykonywane m.in. jako:

- ✓ wzmocnienie podłoża pod fundamentami budynków, obiektów inżynierskich, obiektów przemysłowych itp.,
- ✓ wzmocnienie podłoża pod nasypami drogowymi i kolejowymi,
- ✓ palisady i obudowy berlińskie,
- ✓ przesłony przeciwniecki.

Zalety technologii DSM

- ✓ duże nośności pionowe,
- ✓ bardzo szeroki zakres zastosowań,
- ✓ brak wibracji i drgań oraz umiarkowany hałas,
- ✓ przyjazne środowisku,
- ✓ duża szybkość wykonania oraz niskie koszty,
- ✓ system rejestracji parametrów produkcyjnych umożliwia bieżącą kontrolę procesu mieszania wgłębnego.



JET-GROUTING

Iniekcja wysokociśnieniowa

Opis technologii Jet-grouting

Kolumny Jet-grouting wykonuje się za pomocą wiertnicy wyposażonej w żerdź wiertniczą zakończoną zestawem dysz iniekcyjnych. W skład zestawu roboczego oprócz wiertnicy wchodzi mieszalnik, zestaw silosów oraz wysokociśnieniowa pompa.

Jet-grouting to wysokociśnieniowa iniekcja strumieniowa, która jest procesem wzmocnienia podłoża gruntowego, polegającym na mieszaniu gruntu z zaczynem tłoczonym pod wysokim ciśnieniem. Na skutek procesu iniekcji wysokociśnieniowej struktura jest tymczasowo niszczona, by po zakończeniu procesu wiązania zaczynu cementowego z gruntem powstało jednolite tworzywo o wysokiej wytrzymałości i niskiej wodoprzepuszczalności. Kolumny Jet-grouting mają kształt walca o nieregularnej powierzchni, co zapewnia bardzo dobre parametry tarcia poboczniczy kolumn o grunt, czego skutkiem są duże nośności pionowe pojedynczych kolumn oraz wysoki poziom redukcji osiadań konstrukcji na nich posadowionych.

Kolumny Jet-grouting wykorzystujemy także do wzmocnienia podłoża pod istniejącymi fundamentami. Stosowany rygor technologiczny i monitorowanie procesu wykonania oraz obiektów wzmocnianych pozwala nam wykonywać podbicia wrażliwych obiektów budowlanych, np. zabytkowych kamienic.

GGT Solutions S.A. wykorzystuje kolumny Jet-grouting także do formowania pionowych i poziomych przesłon przeciwfiltracyjnych. Poziome przesłony przeciwfiltracyjne wykonywane w technologii Jet-grouting stanowią nieodłączny element głębokich zabezpieczeń wykopów w technologii ścian szczelinowych, palisad siecznych i ścianek szczelnych w takich warunkach gruntowych, gdzie zwierciadło wody znajduje się powyżej poziomu posadowienia obiektu, a grunty słabo przepuszczalne zalegają bardzo głęboko.

Sprzęt, którym dysponujemy, umożliwia wykonanie kolumn Jet-grouting do ponad 20 m w jednym ciągu technologicznym, o średnicy do ok. 5,0 m.

Kolumny tworzymy przy użyciu trzech technologii:

- ✓ pojedynczej (zaczyn cementowy),
- ✓ podwójnej (zaczyn cementowy i powietrze),
- ✓ potrójnej (zaczyn cementowy, powietrze i woda).

Wykonawstwo kolumn Jet-grouting kontrolujemy poprzez badania laboratoryjne, np. badania wytrzymałości na ściskanie lub wodoprzepuszczalności, badania podatności pojedynczych kolumn oraz bieżącą kontrolę średnicy.

Kolumny Jet-grouting są wykonywane przez GGT Solutions S.A. zgodnie z normą PN-EN 12716 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Iniekcja strumieniowa.

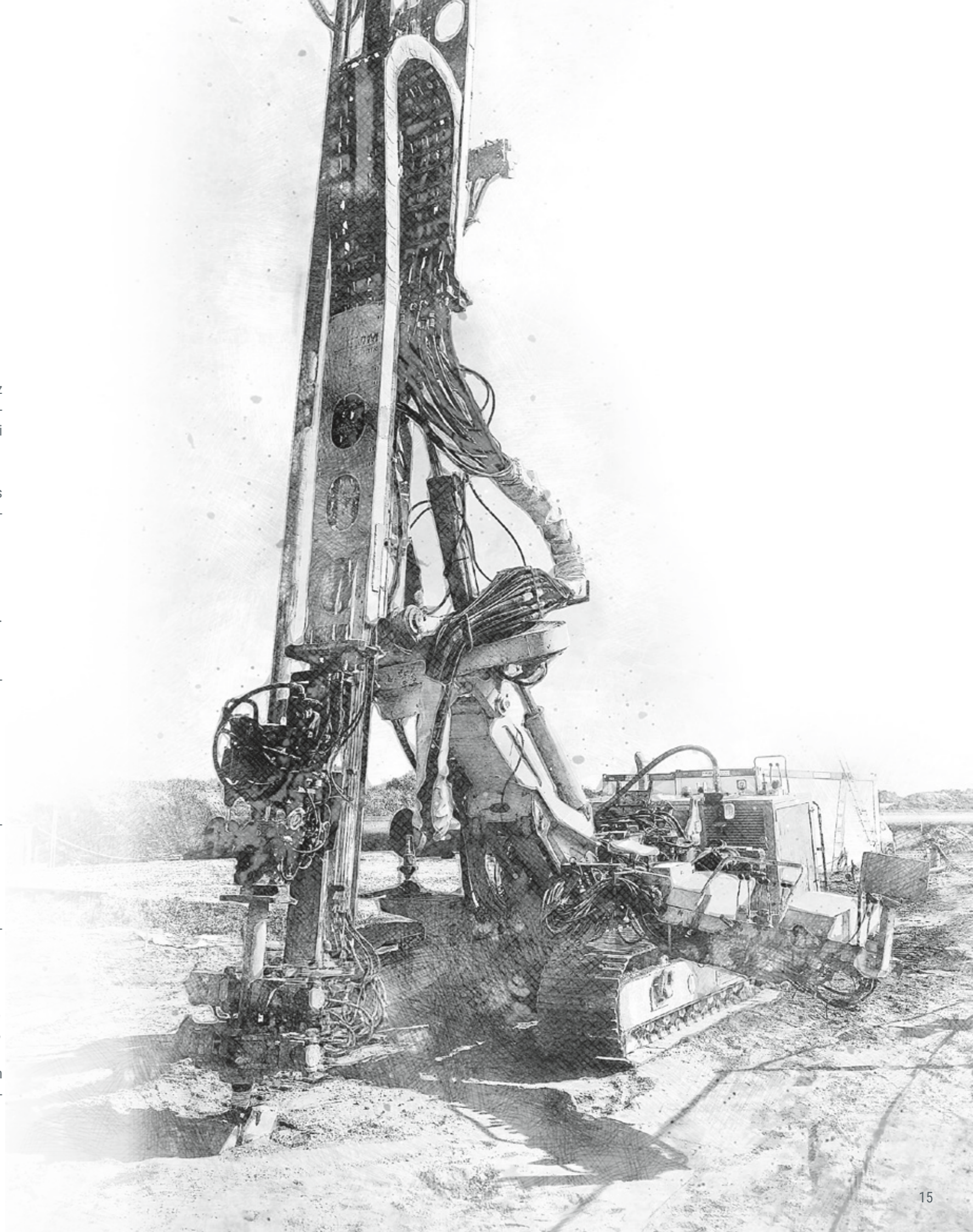
Zastosowania technologii Jet-grouting

Technologia Jet-grouting jest przez GGT Solutions S.A. wykorzystywana m.in. jako:

- ✓ głębokie posadowienie (pośrednie) budynków, obiektów inżynierskich, obiektów przemysłowych itp.,
- ✓ wzmocnienie podłoża gruntowego,
- ✓ tymczasowe obudowy wykopów w postaci palisad,
- ✓ pionowe lub poziome przesłony przeciwfiltracyjne,
- ✓ podbicia fundamentów istniejących,
- ✓ elementy kotwiące przeciwdziałające siłom wyporu,
- ✓ elementy komór startowych i odbiorczych z bloków cementowo-gruntowych.

Zalety technologii Jet-grouting

- ✓ możliwość wykonywania kolumn w bezpośrednim sąsiedztwie budynków,
- ✓ duże nośności pionowe,
- ✓ niska wodoprzepuszczalność,
- ✓ wykonywanie bez wibracji i przy niskim poziomie hałasu,
- ✓ możliwość wykonania pali w każdym rodzaju gruntów,
- ✓ bardzo szeroki zakres zastosowań,
- ✓ możliwość wykonywania kolumn stosunkowo małym i lekkim sprzętem specjalistycznym, co umożliwia wykonanie kolumn w trudno dostępnych miejscach.



MIKROPALE I GWOŹDZIE INIEKCYJNE

Systemy samowierzące

Opis technologii mikropali i gwoździ iniekcyjnych

GGT Solutions S.A. najczęściej wykonuje wiercone mikropale i gwoździe iniekcyjne z wykorzystaniem systemowych żerdzi samowierzących wykonanych z wysokogatunkowej stali. Mikropale i gwoździe wykonuje się za pomocą wiertnicy wyposażonej w głowicę obrotową. Konstrukcja gwintu żerdzi odznacza się silną przyczepnością do kamienia cementowego w porównaniu z gładkimi rurami czy stałą zbrojenową. Żerdź systemowa stanowi jednocześnie tracony przewód wiertniczy, przewód iniekcyjny oraz zbrojenie mikropala lub gwoźdź. Końcówka żerdzi wiertniczej wyposażona jest w traconą koronkę wiertniczą, dobraną odpowiednio do rodzaju gruntu. Równocześnie z rozpoczęciem wiercenia dokonuje się iniekcja wstępna – wewnętrznym otworem żerdzi, pod ciśnieniem tłoczona jest płuczka z zaczynu cementowego. Iniekt wytłaczany jest przez otwory w koronce wiertniczej. Zaczyn cementowy migrując w strukturę gruntu stabilizuje ściany otworu, eliminując potrzebę stosowania rur osłonowych. Wiercenie bez użycia rur osłonowych pozwala na osiąganie wysokich nośności, gdyż zaczyn cementowy ma możliwość swobodnej penetracji w grunt, co skutkuje wytworzeniem „postrzępionej”, ukorzenionej buławy iniekcyjnej, doskonale związanej z gruntem. Po dowieczeniu zadanej głębokości wykonuje się iniekcję końcową. Przy stale obracającym się przewodzie, środkiem żerdzi tłoczony jest zaczyn cementowy. Otwór wiertniczy jest iniektowany od dna do wierzchu otworu, co daje pewność dokładnego wypełnienia iniektem wraz ze wszelkimi szczelinami, spękaniem czy kawernami. Głowicę mikropala wykonuje się w postaci płyty oporowej, w której przy pomocy systemowej nakrętki mocowana jest żerdź wiertnicza.

Mikropale są wykonywane przez GGT Solutions S.A. zgodnie z normą PN-EN 14199, a gwoździe gruntowe zgodnie z normą PN-EN 14490.

Zastosowania technologii mikropali i gwoździ iniekcyjnych

Mikropale i gwoździe iniekcyjne są przez GGT Solutions S.A. wykonywane m.in. jako:

- ✓ głębokie posadowienie (pośrednie) budynków, obiektów inżynierskich, obiektów przemysłowych itp.,
- ✓ mikropale kotwiące obudowy głębokich wykopów (zakotwienie bierne),
- ✓ elementy kotwiące przeciwdziałające siłom wyporu,
- ✓ zabezpieczenia skarp i zboczy.

Zalety technologii mikropali i gwoździ iniekcyjnych

- ✓ szybkie wykonanie w jednym etapie,
- ✓ możliwość wykonywania mikropali w bezpośrednim sąsiedztwie budynków i instalacji podziemnych (także pod budynkami),
- ✓ możliwość pracy lekkim sprzętem w miejscach trudno dostępnych i przy ograniczeniu wysokościowym,
- ✓ możliwość wykonania mikropali i gwoździ pod dowolnym kątem oraz w każdym rodzaju gruntów i skał,
- ✓ brak konieczności zachowania dostępu do głowic mikropali,
- ✓ brak konieczności sprężania mikropali kotwiących konstrukcje oporowe,
- ✓ bardzo szeroki zakres zastosowań,
- ✓ przyjazne środowisku,
- ✓ duża szybkość wykonania oraz niskie koszty.



KOTWY GRUNTOWE

Tymczasowe oraz trwałe

Opis technologii kotew gruntowych

GGT Solutions S.A. specjalizuje się w wykonywaniu kotew wstępnie naprężanych tymczasowych oraz trwałych. Kotwy gruntowe wykorzystujemy przede wszystkim do przeniesienia dużych sił powodowanych parciem gruntu na konstrukcje oporowe, w miejscach gdzie konieczne jest restrykcyjne ograniczenie przemieszczeń. Kotwy gruntowe za pomocą wiertnicy wyposażonej w głowicę obrotową wiercone są w rurach osłonowych (opcjonalnie), przy wspomaganiu płuczki wodnej, cementowej lub wykorzystując sprężone powietrze. Wykonany otwór wypełnia się wlewką z zaczynu cementowego, a następnie wprowadzane jest zbrojenie w postaci pojedynczego cięgna stalowego lub wiązki splotów. Buławy kotew gruntowych formowane są z zaczynu cementowego tłoczonego pod wysokim ciśnieniem. Po kilku godzinach od wykonania kotew gruntowych możliwe jest wykonanie dodatkowej iniekcji, która zwiększa nośność i sztywność kotwy. Po ok. 7 dniach kotwy są testowane, sprężane i blokowane. Zwieńczenie kotwy gruntowej wykonujemy w postaci specjalnych głowic opartych w stalowych kleszczach. Trwałe kotwy gruntowe wykonujemy z indywidualnie dobranym zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Kotwy gruntowe są wykonywane przez GGT Solutions S.A. zgodnie z normą PN-EN 1537.

Zastosowania technologii kotew gruntowych

Kotwy gruntowe iniekcyjne wstępnie sprężane są przez GGT Solutions S.A. wykonywane m.in. jako:

- ✓ kotwienie obudowy głębokich wykopów i trwałych murów oporowych (zakotwienie czynne),
- ✓ elementy kotwiące przeciwdziałające siłom wyporu,
- ✓ zabezpieczenia skarp i zboczy.

Zalety technologii kotew gruntowych

- ✓ możliwość osiągnięcia dużych nośności i dużych sztywności,
- ✓ poprawa współpracy buławy kotew gruntowych przez wykonanie wielokrotnej iniekcji,
- ✓ możliwość wykonywania kotew gruntowych pod istniejącymi budynkami,
- ✓ praca lekkim sprzętem w miejscach trudno dostępnych i przy ograniczeniu wysokościowym,
- ✓ możliwość wykonania kotew gruntowych pod dowolnym kątem oraz w każdym rodzaju gruntów i skał,
- ✓ bardzo szeroki zakres zastosowań,
- ✓ przyjazne środowisku.





ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY
W DZIEDZINIE INŻYNIERII BEZWYKOPOWEJ

INŻYNIERIA BEZWYKOPOWA

Technologie

www.ggts.pl

MIKROTUNELIG

Zdalne drążenia podziemnych tuneli

Opis technologii Mikrotuneling

Technologia mikrotunelowania należy do jednej z nowoczesnych, bezwykopowych metod budowy rurociągów podziemnych. Jest ona wykorzystywana przede wszystkim do układania rurociągów i rur osłonowych, które muszą spełniać ostre kryteria dotyczące przebiegu trasy oraz ich nachylenia.

Mikrotunelowanie polega na zdalnym drążeniu tunelu specjalną głowicą mikrotunelową z pełną tarczą skrawającą, z jednoczesnym wprowadzaniem rur przeciskowych, które tworzą gotowy rurociąg. Wysoką dokładność układania rurociągu zapewnia laserowy system namierzania oraz komputerowy system sterowania głowicą mikrotunelową. Usuwanie urobku odbywa się metodą hydrauliczną (płuczka bentonitowa). Mieszanina bentonitu z urobkiem pompowana jest na powierzchnię, gdzie trafia do specjalnego systemu separacyjnego. Po oczyszczeniu ponownie kierowana jest do obiegu. Wiercenie tunelu odbywa się pomiędzy dwoma komorami technologicznymi – startową i odbiorczą. Bardzo często komora odbiorcza jednego odcinka jest zarazem startową odcinka następnego, bądź służy jako komora końcowa dwóch odcinków zbiegających do niej.

Zalety technologii Mikrotuneling

- ✓ wysoka dokładność wykonywanej instalacji,
- ✓ małe wymiary placu wiertniczego,
- ✓ możliwa praca w terenach zurbanizowanych,
- ✓ wiercenie we wszystkich warunkach gruntowych,
- ✓ mała objętość powstałego urobku w stosunku do innych technologii,
- ✓ szeroki zakres możliwych do zainstalowania średnic instalowanych rur,
- ✓ duża ilość materiałów jakie można zastosować do instalacji.

Wykonania przewiertu obejmuje następujące etapy

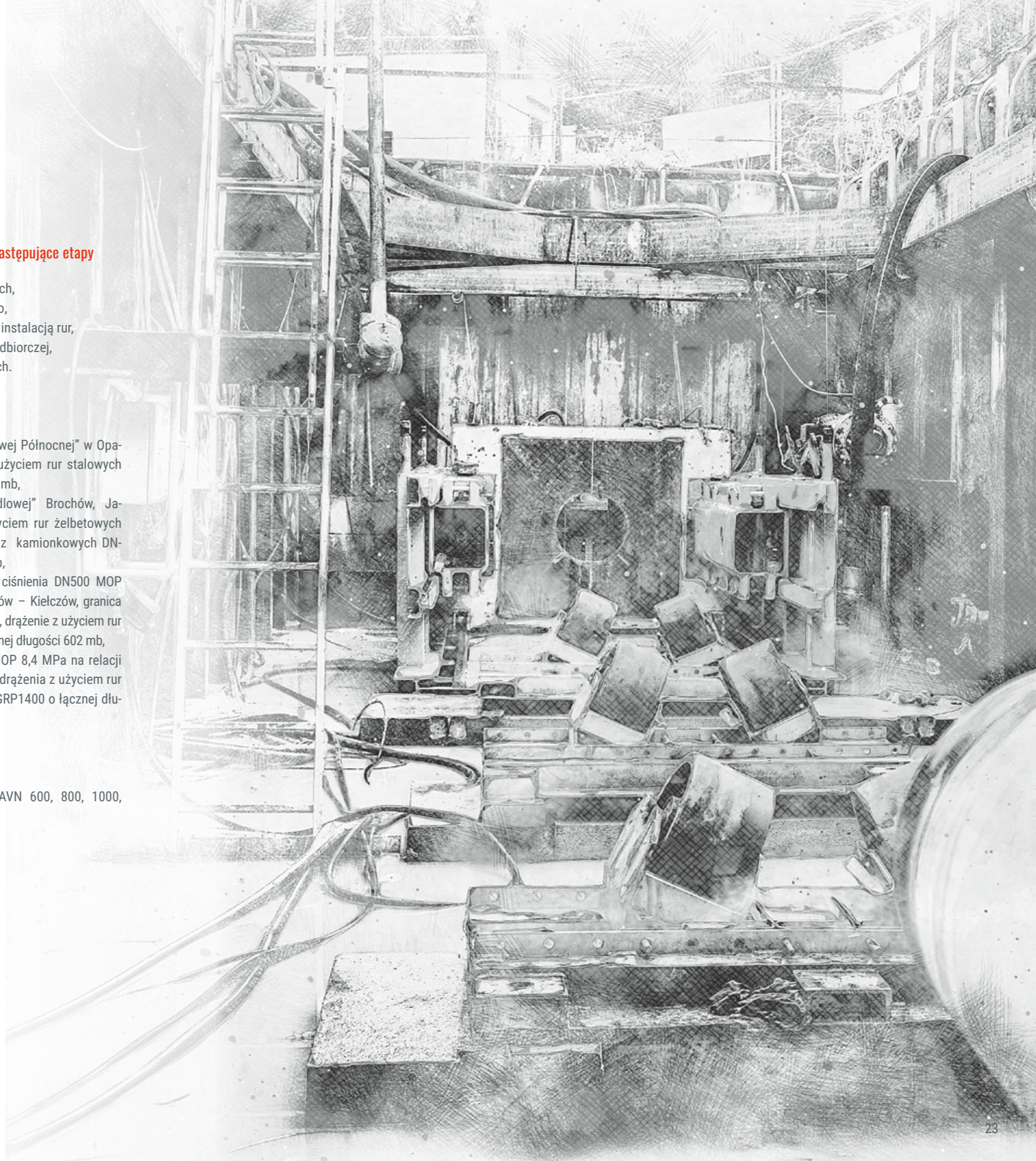
- ✓ wykonanie komór przewiertowych,
- ✓ montaż urządzenia wiertniczego,
- ✓ wiercenie tunelu z jednoczesną instalacją rur,
- ✓ demontaż głowicy w komorze odbiorczej,
- ✓ demontaż komór przewiertowych.

Ciekawe realizacje

- ✓ „Budowa magistrali wodociągowej Północnej” w Opatowicach etap I B, drążenie z użyciem rur stalowych DN800 o łącznej długości 2128 mb,
- ✓ „Rozbudowa kanalizacji osiedlowej” Brochów, Jagodno etap III”, drążenie z użyciem rur żelbetowych DN1000 na odcinku 51 mb oraz kamionkowych DN300-DN600 na odcinku 1030 mb,
- ✓ „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN500 MOP 8, 4 MPa na odcinku węzeł Gałów – Kielczów, granica Rzeczypospolitej Polskiej (Lasów), drążenie z użyciem rur o średnicy DN700 i DN900 o łącznej długości 602 mb,
- ✓ „Budowa Gazociągu DN1000 MOP 8,4 MPa na relacji Strachocina – Pogórska Wola”, drążenia z użyciem rur stalowych DN1000, 1200 oraz GRP1400 o łącznej długości 468 mb.

Park maszynowy

- ✓ Głowice mikrotunelowe -Typ AVN 600, 800, 1000, 1200, 1600, 2000



HDD (HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING)

Przewieroty sterowane

Opis technologii HDD

HDD należą do grupy przewierotów kierunkowych. To nowoczesna bezwykopowa technologia stosowana z powodzeniem od 50 lat na świecie, przyjazna środowisku alternatywa wobec tradycyjnych metod układania rurociągów. Technologia ta umożliwia instalacje przewodów o średnicach od kilkudziesięciu milimetrów do około 1,5 m na długościach przekraczających 3000 m, z ułożeniem kilku rur w jednym otworze wiertniczym lub rurze osłonowej. Przewieroty sterowane to często stosowana technologia bezwykopowej budowy sieci podziemnych, szczególnie w przypadku tzw. przeszkód terenowych, m.in. rzek, kanałów, dróg, autostrad, pasów startowych lotnisk, torów kolejowych. Przy użyciu odpowiednich narzędzi urabiających i dobrze dobranej płuczce wiertniczej można wiercić w różnych rodzajach gruntów.

Zalety technologii HDD

- ✓ szeroki zakres długości i średnic instalowanych rurociągów i kabli,
- ✓ wysoka precyzja instalacji, możliwość zastosowania złożonych trajektorii,
- ✓ możliwość instalacji różnego rodzaju materiałów,
- ✓ możliwość wiercenia pod przeszkodami wodnymi i terenami niedostępnymi,
- ✓ możliwość wiercenia we właściwie każdych warunkach gruntowych.

Wykonanie przewieroty obejmuje cztery etapy

Wiercenie pilotowe

W etapie pierwszym, w zaplanowanej osi rurociągu, wykonuje się otwór pilotowy po zaprojektowanej geometrii otworu. W zależności od przewieranych formacji gruntowych dobierana jest odpowiednia metoda drążenia tunelu (urabianie strumieniem płuczki lub z wykorzystaniem silnika wgłębnego). Postęp wiercenia i pozycja zestawu wierzącego są monitorowane przez wgłębne systemy pomiarowe.

Rozwiercanie gruntu

W tym etapie głowicę pilotową wymienia się na odpowiedniej wielkości głowicę rozwiercającą, której typ zależy od

przewieranych warunków gruntowych. W zależności od wielkości docelowego otworu wiertniczego dobierana jest odpowiednia ilość marszy rozwiercających. Żerdzie wiertnicze (odcinki przewodu wiertniczego) dokręcane są sukcesywnie po stronie punktu wyjścia.

Kalibracja otworu

Potocznie zwana marszem czyszczącym. W wypadku długich i/lub wielkośrednicowych wierceń, wykonywane są dodatkowe marsze sprawdzające stan jakościowy otworu. Operacja kalibracji i czyszczenia otworu prowadzona jest do momentu osiągnięcia zadowalającego stanu jakościowego otworu przygotowanego do docelowej instalacji rurociągu.

Wciąganie rurociągu

Właściwie przygotowany rurociąg umieszczany jest na podporach rolkowych, a następnie wciągany za pomocą przewodu wiertniczego do stabilnego otworu wiertniczego. Podczas tej fazy prac rurociąg połączony jest z przewodem za pomocą łącznika obrotowego – krętlika, który uniemożliwia jego obrót w otworze wiertniczym.

Ciekawe realizacje

- ✓ wykonanie 4 przekroczeń terenów cennych przyrodniczo rurami stalowymi o średnicy DN700 o łącznej długości 3060 mb, w ramach budowy gazociągu DN700 relacji Szczecin – Gdańsk, Karlino – Koszalin, Koszalin – Słupsk, Słupsk – Wiczlino;
- ✓ wykonanie 2 przekroczeń o długościach 730 mb i 735 mb rurami DN500 PE100RC w ramach budowy magistrali wodociągowej ze stacji wodociągowej Mała Nieszawka do Szosy Okrężnej w Toruniu;
- ✓ rekordowe wiercenie na długości 1426 mb z instalacją rurociągu 508x6 mm ze stali nierdzewnej w ramach budowy Farmy wiatrowej JASNA.

Park maszynowy

- ✓ Wiertnica HK250T
- ✓ Wiertnica HK100C



DIRECT PIPE

Wiercenia pod jednoetapowe układanie rurociągów

Opis technologii Direct Pipe

Direct Pipe jest najnowocześniejszą technologią bezwykopowej instalacji rurociągów stalowych. Łączy ona zalety technologii mikrotunelowania z technologią horyzontalnego przewiertu sterowanego (HDD). Metoda Direct Pipe umożliwia wykonanie otworu wiertniczego wraz z ułożeniem rurociągu w jednoetapowym procesie instalacji. Podobnie jak przy wykonywaniu mikrotunelowania urobek jest skrawany przez głowicę mikrotunelową, a następnie transportowany do systemu separacji rurociągami transferowymi znajdującymi się wewnątrz instalowanego rurociągu. Lokalizacja trasy i położenie rurociągu podczas procesu wiercenia odbywa się przy ciągłej nawigacji z zastosowaniem żyrokompasu. Siłę niezbędną do instalacji rurociągu dostarcza Pipe Thruster – innowacyjna rama pchająca, która w sposób bezpieczny dla instalowanego rurociągu oraz jego izolacji zaciskana jest na jego powierzchni. Warunki geologiczne, czas instalacji oraz poniesione koszty to decydujące kryteria przy wyborze odpowiedniej technologii bezwykopowej. Właśnie dlatego Direct Pipe, jako najnowocześniejsza obecnie technologia bezwykopowa, jest najczęściej stosowana przy wielu inwestycjach. Ta metoda wiertnicza znacząco zmniejsza możliwości wystąpienia wszelkiego rodzaju ryzyka podczas wykonywanego przekroczenia i skraca czas jego ukończenia.

Zalety technologii Direct Pipe

- ✓ jednoetapowa instalacja rurociągu,
- ✓ prowadzenie budowy tylko z jednej strony przekroczenia,
- ✓ proekologiczne podejście do technologii wiercenia, które umożliwia wiercenie na niewielkich głębokościach poniżej przeszkody, bez ryzyka wybitcia płuczki wiertniczej na powierzchnię terenu,
- ✓ brak potrzeby rezerwowania miejsca na lirę po drugiej stronie, w wykopie odbiorczym występuje jedynie demontaż głowicy mikrotunelowej,
- ✓ możliwość układania rurociągu w odcinkach o dowolnej długości,
- ✓ trwała stabilizacja otworu wiertniczego,
- ✓ wyeliminowanie ryzyka związanego z osiadaniem i zapadaniem się otworu,

- ✓ tarcze robocze głowicy mikrotunelowej dostępne do wszystkich warunków geologicznych,
- ✓ sterowanie umożliwiające precyzyjne układanie instalacji w dwóch płaszczyznach: poziomej i pionowej, bez narażenia rurociągu na nadmierne ugięcia,
- ✓ ograniczona powierzchnia budowy przy szybie startowym i minimalny wykop końcowy,
- ✓ mały naddatek otworu wiertniczego, zminimalizowanie ilości wydobywanego urobku,
- ✓ brak potrzeby stosowania casing'ów w trudnych warunkach gruntowych.

Wykonanie przewiertu obejmuje następujące etapy

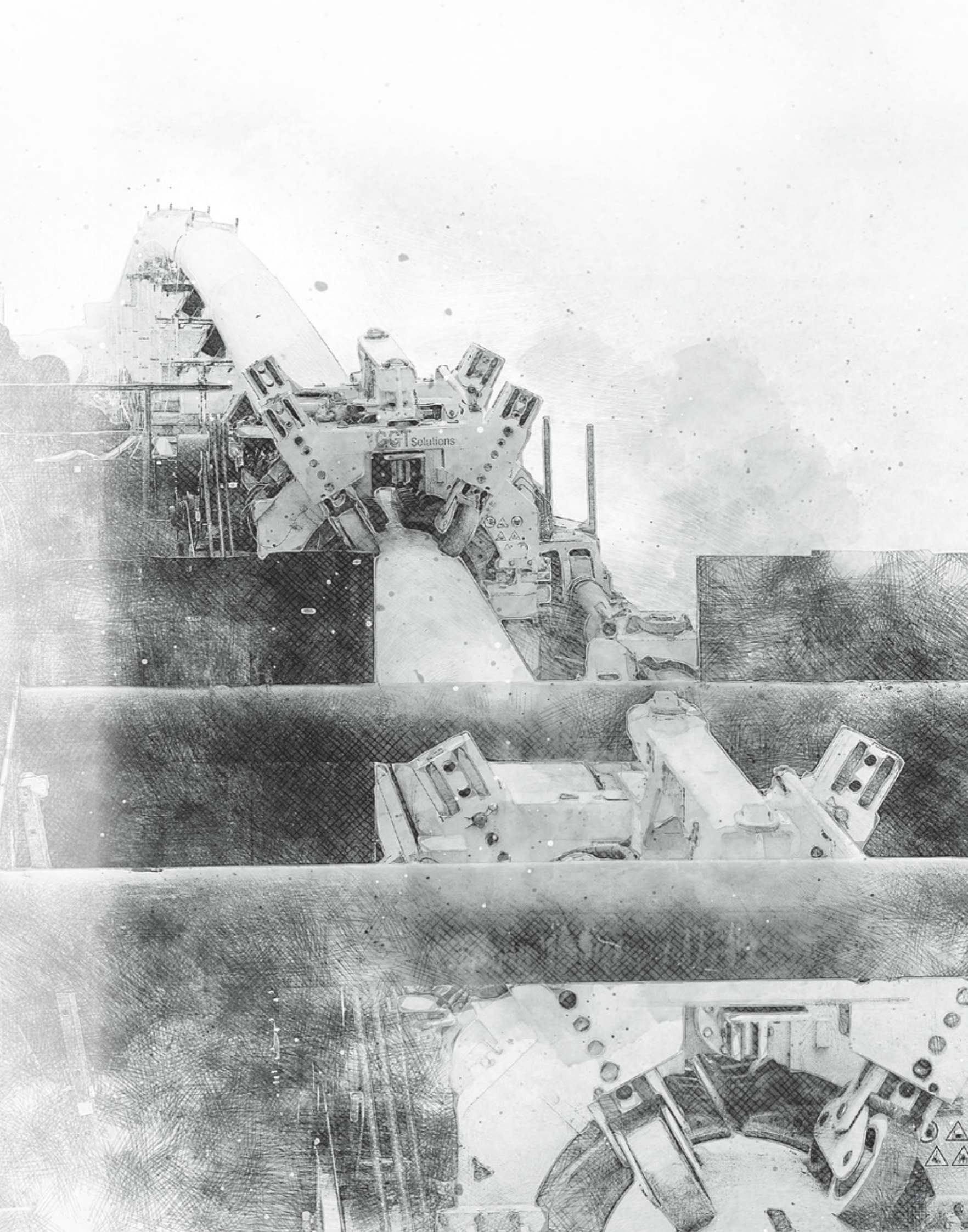
- ✓ wykonanie ewentualnych komór przewiertowych,
- ✓ montaż urządzenia wiertniczego,
- ✓ połączenie instalowanej rury na powierzchni w jednym lub kilku odcinkach,
- ✓ wiercenie tunelu z jednoczesną instalacją rur,
- ✓ możliwe łączenie kolejnej sekcji instalowanego rurociągu,
- ✓ demontaż głowicy w punkcie wyjścia.

Największe realizacje

- ✓ pierwsze w Polsce wiercenia w technologii DP o długościach 700 oraz 464 mb w ramach budowy gazociągu wysokiego ciśnienia DN1000 Czeszów – Wierzchowice;
- ✓ instalacje rurociągów DN1200 na długościach 567 oraz 655 mb, pod rzeką Aliakmonas w ramach budowy gazociągu Trans Adriatic Pipeline w Grecji;
- ✓ instalacje rurociągu DN1200 na długości 633 m pod rzeką Velika Morava w ramach budowy gazociągu South Stream w Serbii;
- ✓ pierwsza na świecie instalacja rury stalowej DN700 w ramach budowy gazociągu Polska – Litwa z wykorzystaniem metody DP z systemem odprowadzania urobku pompą strumieniową (technologia E-power pipe).

Park maszynowy

- ✓ Dwie stacje pchające Pipe Thruster HK500PT
- ✓ Głowice AVN600, AVN800, AVN1000 umożliwiające instalacje rurociągów o średnicach DN700, 1000, 1200



PIPE RAMMING

Przeciski pneumatyczne

Opis technologii Pipe Ramming

Pipe Ramming to bezwykopowa metoda instalacji stalowych rur przewodowych i osłonowych przez ich wbijanie w grunt pomiędzy komorą nadawczą a odbiorczą przy użyciu urządzenia pneumatycznego ułożonego w tylnej części wbijanej rury. Instalacje rur zazwyczaj odbywają się na odcinkach o długości do 40 m i w zakresie średnic od 400 mm do ponad 1400 mm. Pipe Ramming wykorzystujemy przy instalacji rur pod liniami kolejowymi czy drogami, gdzie wykluczone są inne metody z uwagi na naruszenie struktury nawierzchni, jej osiadanie lub pofałdowanie, jak np. przy nawierzchniach asfaltowych. Wbijanie rur jest również doskonałą metodą instalacji w sytuacjach, kiedy spodziewamy się sporej utraty gruntu ze względu na małą głębokość instalacji, ponieważ – w przeciwieństwie do innych technik bezwykopowych – wykorzystuje się tu przemieszczanie rur. Metoda instalacji przez pneumatyczne wbijanie jest wybierana w przypadku konieczności pokonania mniejszych odległości bez wymaganej ścisłej kontroli kierunkowej – tak jak często widzimy to w instalacjach kablowych na terenach, gdzie trudno jest operować cięższym sprzętem, zajmującym większy obszar placu budowy.

W procesie wbijania rur o dużych średnicach stosuje się rury otwarte. Front wprowadzonej rury jest wówczas prawie zawsze otwarty. Podczas instalowania rur o wiele mniejszych średnicach front musi pozostać zamknięty. Krawędź pierwszego segmentu rury jest wyposażona w specjalny, spawany pierścień, która chroni rurę i tworzy przestrzeń pierścieniową w celu zmniejszenia tarcia między gruntem a rurą. Dalszą redukcję tarcia można uzyskać za pomocą smarowania i w tym celu można stosować różne rodzaje bentonitu i (lub) polimerów. Sprężone powietrze napędza młot pneumatyczny, który wbija rurę o profilu otwartym w grunt, aż dotrze do komory odbiorczej lub będzie niezbędne dołożenie kolejnego segmentu rury i połączenie jej z przewodem już znajdującym się w gruncie. Usuwanie urobku z rury w krótszej instalacji można przeprowadzić po jej całkowitym zainstalowaniu. Jeśli wykonujemy dłuższą instalację, a rura zawierająca urobek stanie się zbyt ciężka przed zakończeniem montażu, wbijanie można przerwać i rozpocząć proces oczyszczania. Z rur o większych średnicach urobek wydobywany jest pneumatycznie, świdrem a przy mniejszych średnicach poprzez hydrodynamiczne czyszczenie strumieniem wody lub sprężonym

powietrzem. W celu usunięcia urobku można również zastosować specjalnie zaprojektowane korki. Pipe Ramming w porównaniu z mikrotunelowaniem zapewnia minimalizację ilości powstałego urobku podczas procesu wciskania rur. Uzyskany urobek ma wilgotność gleby, co znacznie ułatwia dalszą jego obróbkę. W zależności od lokalnych warunków gruntowo-wodnych komory są odwadniane przez pompowanie wody z ich dna albo przy użyciu pomp, studni lub igłofiltrów. W wyjątkowych przypadkach stosowane są instalacje zamrażające lub chemizacja gruntu.

Zalety technologii

- ✓ krótki czas mobilizacji urządzenia przeciskowego,
- ✓ ze względu na mniejszą szerokość i głębokość wykopów czas montażu można skrócić o 40%,
- ✓ może być używany do instalowania większych rur niż \varnothing 1400 na krótszych dystansach,
- ✓ brak konieczności angażowania urządzeń do przygotowania i kondycjonowania płuczki,
- ✓ niewielka powierzchnia zaplecza budowy,
- ✓ instalacja docelowej średnicy rury osłonowej,
- ✓ możliwość instalacji rury w jednym odcinku,
- ✓ znacznie mniejsza ilość powstałego urobku.

Wykonanie wbijania rur obejmuje następujące etapy

- ✓ wykonanie komór startowej i docelowej,
- ✓ zainstalowanie w komorze instalowanej rury stalowej
- ✓ montaż urządzenia do rury,
- ✓ wycięcie w obudowie otworu o wymiarach dostosowanych do przekroju poprzecznego wbijanej rury,
- ✓ wbijanie rury w grunt,
- ✓ demontaż urządzenia wbijającego, montaż kolejnej rury stalowej i jej połączenie z zainstalowaną rurą,
- ✓ montaż urządzenia,
- ✓ powtarzanie czynności wbijania do momentu osiągnięcia komory odbiorczej (wykopu odbiorczego),
- ✓ wydobywanie gruntu z wnętrza rury,
- ✓ wydobywanie gruntu z komory.

Park maszynowy

- ✓ młot GRUNDORAM GOLIATH



ISO – Zintegrowany System Zarządzania



Spółka GGT Solutions S.A. w grudniu 2018 roku wdrożyła Zintegrowany System Zarządzania w zakresie:

- ✓ jakości zgodnie z normą PN-EN ISO 9001:2015
- ✓ środowiska zgodnie z normą PN-EN ISO 14001:2015.

Polityka Zintegrowanego Systemu Zarządzania GGT Solutions S.A.

Nasza Spółka realizując powierzone przez Klientów zadania, stosuje się do polityki Zintegrowanego Systemu Zarządzania. Celem priorytetowym w działalności naszej firmy jest uzyskanie pełnego zaufania i zadowolenia naszych Klientów oraz innych stron zainteresowanych oferowanymi przez nas usługami o odpowiedniej jakości. Wszelkie prace z zakresu naszej oferty realizowane są z troską o zdrowie i bezpieczeństwo ludzi oraz bezpieczeństwo powszechne. Bardzo istotne też jest dla nas minimalizowanie złego wpływu na środowisko naturalne poprzez zobowiązania naszych pracowników do przestrzegania obowiązujących norm i przepisów. Firma dba również o stały rozwój i umocnienie swojej pozycji na rynku oraz zapewnienie zysku akcjonariuszom.

Cel ten osiągamy poprzez:

- ✓ wzmocnienie zaangażowania kierownictwa na każdym szczeblu, poprzez właściwe zaadresowanie obowiązków i odpowiedzialności,
- ✓ wzrost identyfikacji pracowników z działaniami na rzecz jakości, ochrony środowiska (w tym zapobieganie zanieczyszczeniom), bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wzmocnienia ich udziału w procesie ciągłego doskonalenia,
- ✓ zapobieganie wypadkom przy pracy, chorobom zawodowym oraz zdarzeniom niebezpiecznym poprzez podejmowanie proaktywnych działań profilaktycznych,
- ✓ analizę zdarzeń niepożądanych oraz ich eliminację poprzez wdrożenie innowacyjnych rozwiązań technologicznych oraz unowocześnienie i modernizację parku maszyn,
- ✓ przestrzeganie wymagań prawnych i innych związanych z prowadzoną działalnością,

- ✓ ciągle podnoszenie kwalifikacji i świadomości pracowników, wzrost kultury jakości, ochrony środowiska, bezpieczeństwa i zaangażowania w nią pracowników,
- ✓ utrzymywania i ciągle doskonalenia zintegrowanego systemu zarządzania jakością wg normy PN-EN ISO 9001:2015 oraz środowiskowego wg normy PN-EN ISO 14001:2015,
- ✓ zapewnienie odpowiednich zasobów i środków dla wdrożenia i utrzymania tej Polityki.

Działania koncentrujemy na trzech obszarach:

Nasi pracownicy:

- ✓ których wspieramy w ich zaangażowaniu w odpowiedzialność za jakość, ochronę środowiska i zapobieganie zanieczyszczeniom, bezpieczeństwo i higienę pracy swojej oraz współpracowników
- ✓ z którymi wspólnie osiągamy wzrost poziomu kultury jakości, ochrony środowiska naturalnego i bezpieczeństwa.

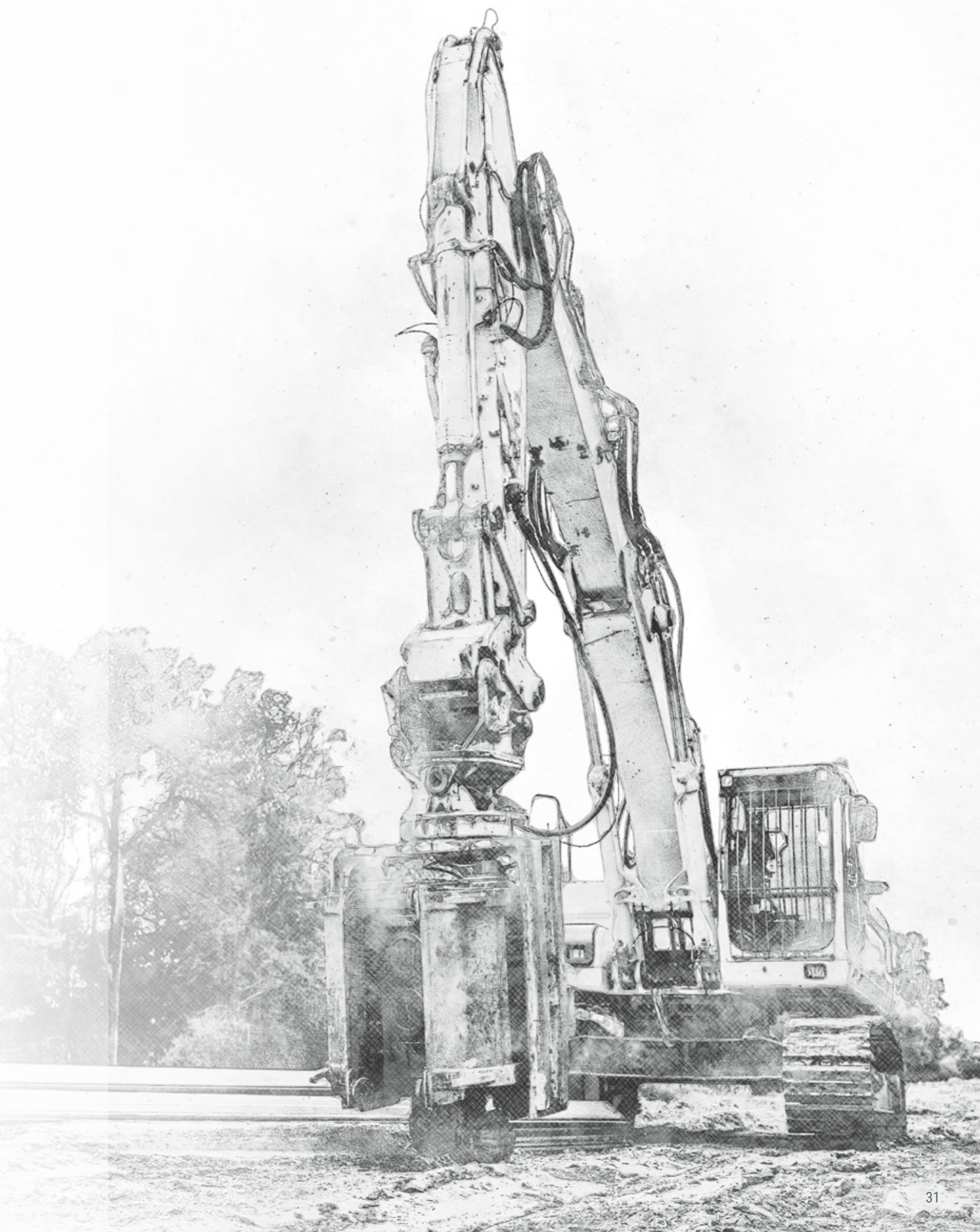
Nasi Klienci i inne zainteresowane strony:

- ✓ dla których stajemy się coraz bardziej wiarygodni, poprzez zapewnienie jakości świadczonych usług, właściwą organizację prac oraz działania prośrodowiskowe,
- ✓ z którymi wspólnie chcemy realizować cele, które nam stawiają oraz od których oczekujemy wspierania w realizacji naszych celów w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy w oparciu o wspólnie wypracowane stanowisko dot. wymagań w zakresie BHP.

Wszystkie szczeble budowy i przedsiębiorstwa

(w tym podwykonawcy):

- ✓ pomiędzy którymi następuje poprawa przepływu informacji oraz wiedzy, które – przeanalizowane i odpowiednio wdrożone – zwiększają skuteczność działań w zakresie jakości, środowiska i poprawy warunków pracy,
- ✓ od których oczekujemy zaangażowania w jakość, ochronę środowiska, zapobieganie zanieczyszczeniom i odpowiedzialność za bezpieczeństwo i higienę pracy (włączając w to naszych podwykonawców).



Siedziba Główna Firmy GGT Solutions SA

ul. Jaskółek 10, 43-215 Studzienice

+48 32 / 218-98-88

www.ggts.pl

biuro@ggts.pl

OBSZAR DZIAŁAŃ

- ✓ INFRASTRUKTURA DROGOWA
- ✓ INFRASTRUKTURA KOLEJOWA
- ✓ INFRASTRUKTURA WODNA ŚRÓDLĄDOWA I MORSKA
- ✓ INFRASTRUKTURA WODNO-SANITARNA
- ✓ ENERGETYKA
- ✓ BUDOWNICTWO PRZEMYSŁOWE
- ✓ BUDOWNICTWO MIESZKALNE

GEOINŻYNIERIA

- ✓ ŚCIANKI SZCZELNE I BERLIŃSKIE
- ✓ ROZPARCIA STALOWE
- ✓ PRZESŁONY PRZECIWFILTRACYJNE JET-GRIUTING
- ✓ PALE I KOLUMNY BETONOWE CFA, FDP I DSM
- ✓ MIKROPALE, GWOŹDZIE I KOTWY GRUNTOWE
- ✓ PODBICIA I WZMOCNIENIA FUNDAMENTÓW

ROZWIĄZANIA

- ✓ ZABEZPIECZANIA WYKOPÓW
- ✓ KONSTRUKCJE OPOROWE
- ✓ ZABEZPIECZANIE SKARP I ZBOCZY
- ✓ PRZESŁONY PRZECIWFILTRACYJNE
- ✓ GŁĘBOKIE FUNDAMENTOWANIE
- ✓ WZMOCNIANIE PODŁOŻA
- ✓ KOMORY PRZEWIERTOWE

INŻYNIERIA BEZWYKOPOWA

- ✓ PRZEWIERTY METODAMI TRADYCYJNYMI
- ✓ PRZECISKI PNEUMATYCZNE PIPE RAMMING
- ✓ PRZEWIERTY STEROWANE HDD
- ✓ ZDALNE DRĄŻENIA PODZIEMNE MIKROTUNELING
- ✓ WIERCENIA POD JEDNOETAPOWE UKŁADANIE RUROCIĄGÓW DIRECT PIPE

GGTS oddział
w Warszawie

GGT Solutions S.A.

Zapytania ofertowe prosimy o przesłanie
na adres mailowy: zapytania@ggts.pl

Siedziba Główna firmy GGT Solutions SA

ul. Jaskółek 10,
43-215 Studzienice

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY!



ZAPRASZAMY
DO WSPÓŁPRACY

Siedziba firmy **GGT Solutions S.A.**
ul. Jaskótek 10, 43-215 Studzienice

tel.: +48 32 218 98 88 e-mail: biuro@ggts.pl www.ggts.pl