



menARD

MENARD GRUNTS PASTIPRINĀŠANAS SPECIĀLISTI



NO PROJEKTA LĪDZ IEVIEŠANAI

Ilgspējīgi grunts uzlabošanas/pastiprināšanas un speciālo pamatu risinājumi



No projekta līdz ieviešanai





- + Mūsu mērķis ir piedāvāt grunts pastiprināšanas/uzlabošanas metodes, kā efektīvu alternatīvu tradicionālajiem pāļu (dziļajiem) pamatiem.
- + Ātrs un uzticams risinājums. Mūsu tehnoloģijas ietaupa laiku un samazina izmaksas.
- + Specifiskās zināšanas un pieredze, kas iegūta vairākos tūkstošu veiksmīgi pabeigtu projektu, apliecina MENARD kā uzticamu kompāniju, kura garantē noteiktu cenu, precīzus termiņus, optimālu risinājumu un kompleksu augstas kvalitātes servisu.
- + Mūsu plašā tehnoloģiju izvēle un design-build pieredze ir veiksmīgi izmantota visā pasaulē: ēkām (iepirkšanās centri, biroju ēkas, noliktavas), infrastruktūras projektiem (autoceļi, dzelzceļi, lidostas, karjeri), speciālajām konstrukcijām (notekūdeņu attīrīšanas stacijas, vēja turbīnas) un daudzos citos gadījumos.





Tehnoloģiskais radošums

Mēs palīdzam saviem Klientiem atrisināt vislielākos izaicinājumus. Mūsu izaugsmi nodrošina nepārtraukta tehnoloģisko uzlabojumu ieviešana un pielietošana.

Mūsu piedāvātie risinājumi ir pārdomāti līdz detaļām. Vienmēr tiek atrasta vispiemērotākā tehnoloģija konkrētajiem ģeoloģiskajiem apstākļiem, atbilstoši ģeotehniskās izpētes datiem un projektētās ēkas parametriem.

Mēs esam ieviešuši un uzlabojuši daudzas jaunas grunts uzlabošanas/pastiprināšanas metodes. Tas ir kā nosacījums, katru projektu izstrādāt visefektīvākajā, uzticamākajā un ekonomiskākajā veidā.

Tādēļ mēs piedāvājam augstākās kvalitātes servisu; mēs veicam plašu un uzmanīgu izpēti un testēšanu; mēs izmantojam labāko projektēšanas praksi ar jaunākajiem zināšanu un pieredzes piemēriem; mēs izmantojam modernas iekārtas un aprīkojumu visoptimālākajā veidā.

Tehnoloģija ir visa pamatā

MENARD metodes:

CMC Pāļi (CMC);
Dinamiskā Grunts Apmaiņa (DR);
Dinamiskā Grunts Blīvēšanas (DC);
Vertikālās Drenas (VD);
u.c.

Mūsdienās ir pierādīta šo un daudzu citi grunšu
uzlabošanā/pastiprināšanas
risinājumu efektivitāte.

MENARD populārākās metodes

CMC urbtie Dzelzsbetona Pāļi (CMC)

Ekonomiski izdevīga metode, lai palielinātu grunts nestspēju un stingumu. Šī metode ir pielietojama gandrīz visos grunšu apstākļos, padarot to par MENARD priekšrocību. CMC izbūves laikā praktiski netiek izņemta grunts, tādā veidā neradot problēmas ar tās deponēšanu. Pāļiem ir pietiekami augsta nestspēja, lai tos lietotu kā visa veida konstrukciju pamatus.

Dinamiskā Grunts Blīvēšana (DC)

Dinamiskā Grunšu Blīvēšanas metode ir tikusi veiksmīgi izmantota, lai uzlabotu/pastiprinātu vājas, nevienāda biezuma grunts pamatu līmenī un ļautu izmantot seklos pamatus. Metodes pamatprincips ir gruntī radīt lielas enerģijas trieciena vilni. Šī metode ir visefektīvākā un visekonomiskākā gadījumos, kad jābūvē uz nesablīvētiem uzbērumiem vai irdenām un sablīvējamām gruntīm.



Dinamiskās Grunts Apmaiņas Kolonnas (DR)

Dinamiskā Grunts Apmaiņa ļauj izbūvēt grunts kolonnas no 1.6m līdz 3.0m diametrā līdz dziļumam no 4.0m līdz 7.0m. Šī ir efektīva metode organiskas izcelsmes un antropogēnās gruntīs. Ar Dinamisko Grunts Apmaiņu izveidotās kolonnas, tiek lietotas zem ceļu un dzelzceļu uzbērumiem, lai uzlabotu to stingumu un nogāžu stabilitāti. Pāļu izskalošana un izspiešanās netiek novērota to lielā diametra dēļ. Šādi grunts pāļi paātrina grunšu konsolidāciju.

Vertikālās Drenas (VD)

Grunšu konsolidācija ir viena no vissenākajām, uzticamākajām un lētākajām uzlabošanas/pastiprināšanas metodēm. Lielākajā daļā gadījumu, lai paātrinātu grunšu konsolidāciju (gruntī esošā ūdens izspiešanu), tiek lietotas Vertikālās Drenas un grunts noslogota ar pagaidu uzbērumu. Parasti, šī metode tiek lietota lineārām infrastruktūras vai liela laukuma būvēm ūdens piesātinātās putekļainās, mālainās un organiskas izcelsmes gruntīs.



Starptautiska atpazīstamība



MENARD starptautiskā atpazīstamība ir vairāk nekā tikai pārbaudīta tehnoloģija tas ir konstants zināšanu un pieredzes apmaiņas process, kurš garantē jaunāko tehnoloģiju pieejamību.

Tuvu savam klientam

Biroji atrodas trijos Polijas reģionos, kā arī Latvijā (Rīgā) un Lietuvā (Viļņā), kas nodrošina efektīvu projektu ieviešanu. Vairāk kā 10 darbības gados Polijā Menard Polska Sp. z o.o ir ieguvusi vairākus apbalvojumus, bet galvenais sasniegums ir klientu uzticība. Latvijā 2006. gadā realizēts projekts - Wess Motors Toyota Centrs Berģos, kur pirmo reizi Latvijā izmantota Dinamiskā Grunts Apmaiņas tehnoloģija kūdrā.



Ilgtspējīga tehnoloģija

Kad projekts tiek ieviests, mēs saskaramies ar globāliem nākotnes izaicinājumiem. Ieviešot Projektu, mēs ņemam vērā ne tikai konkrēto risinājumu, bet arī tā ietekmi uz vidi.

Katrā Projektā mēs cenšamies maksimāli efektīvi izmantot resursus, domājot par ietekmi uz vidi. Mēs izmantojam optimālu materiāla apjomu, samazinām enerģijas patēriņu un samazinām CO₂ emisiju.



Ilgtspējīgi tehnoloģiskie risinājumi

Ilgtspējīgas tehnoloģijas un risinājumi ir ieviesti visos Soletanche – Freyssinet grupas uzņēmumos. Kā tas darbojas!?

- + CMC speciālā urbšanas sistēma bez grunts izņemšanas izspiež grunti horizontāli, neradot materiālu, kurš jāpārvieta. Tas ir īpaši svarīgi piesārņotās gruntīs.
- + Grunts pāļos mēs lietojam otrreizējas izejvielas, kā, piemēram, izdedžus, drupinātus būvmateriālus un citus.
- + Mēs vienmēr cenšamies izmantot tehnoloģijas ar vismazāko ietekmi uz vidi.





Mūsu tehnoloģija



CMC Urbie Dzelzsbetona Pāļi (CMC)

CMC tehnoloģijas princips ir urbtais dzelzsbetona berzes pālis bez grunts izņemšanas. Speciālā urbšanas sistēma izspiež grunts horizontāli. Betons tiek pildīts no urbja gala, to velkot no grunts. Šī ir daudzpusīga un ekonomiski izdevīga grunts uzlabošanas/pastiprināšanas metode gandrīz jebkādos ģeoloģiskajos apstākļos, tai skaitā saspiežamās un organiskas izcelsmes (kūdra, dūņas, sapropelis) gruntīs.

Mainīga Stinguma Pāļi (BMC)

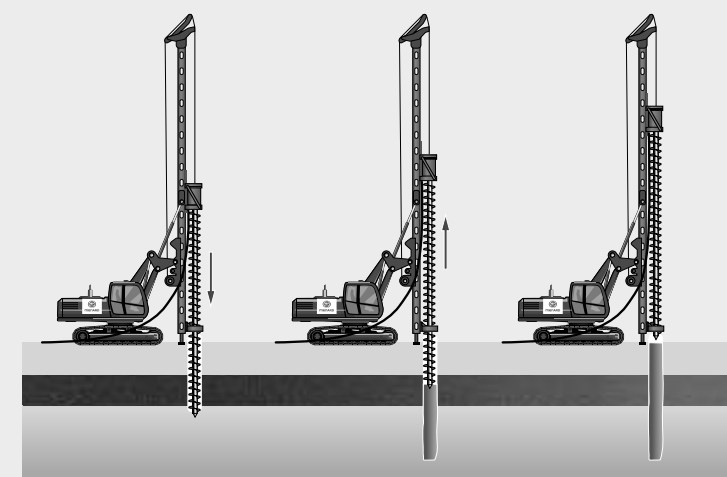
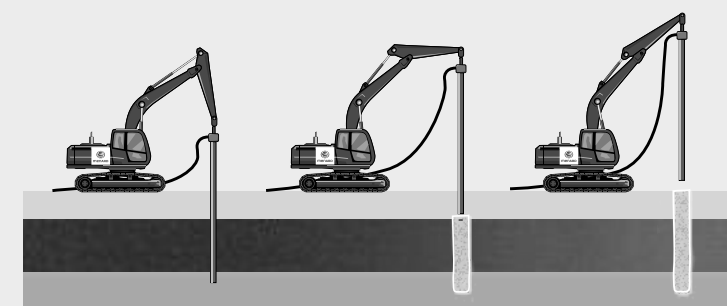
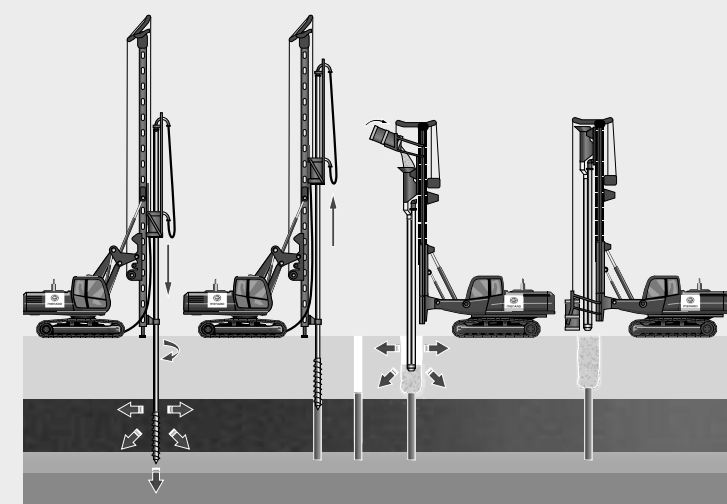
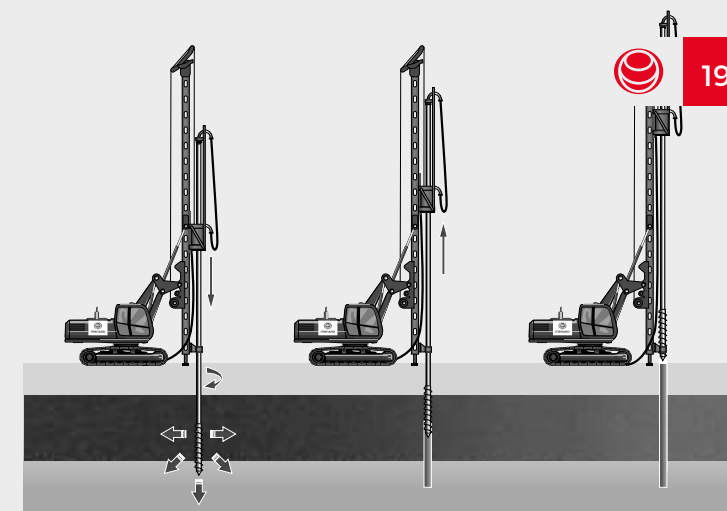
Mainīga Stinguma BMC Pāļi sastāv no stinga betona pāļa daļas, virs kuras izbūvēts grunts pālis. Šī tehnoloģija sevī apvieno Grunts Pāju (GC) un Urbto Dzelzsbetona Pāju (CMC) īpašības. Grunts netiek pārblīvēta un pālis nevar izspiesties vai zaudēt noturību, noturību. Metode veiksmīgi izmantojama grunš uzlabošanai/pastiprināšanai zem pamatu plātnēm un zemiem uzbūrumiem.

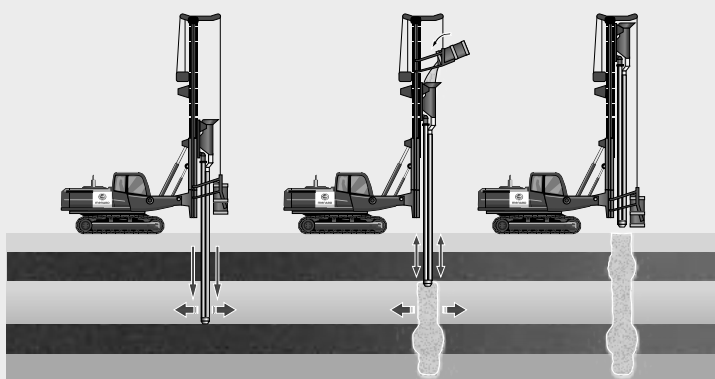
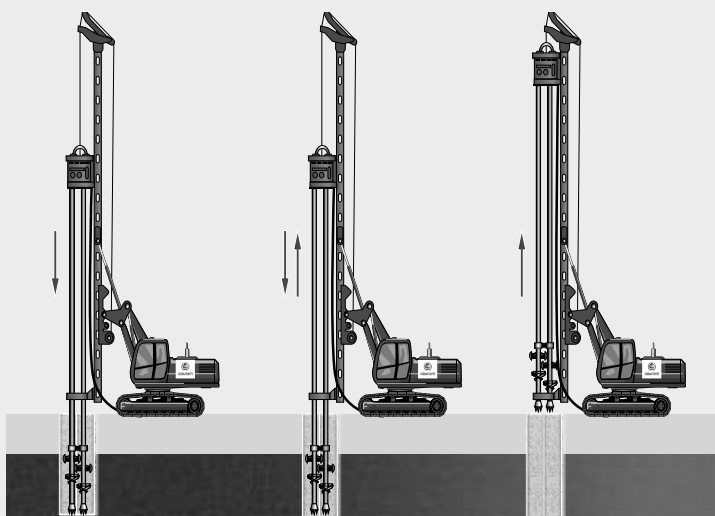
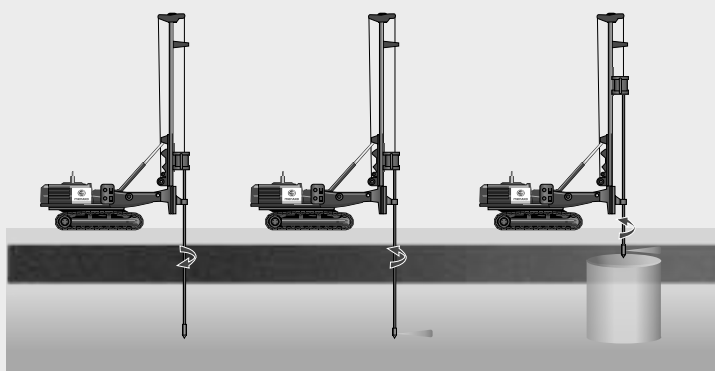
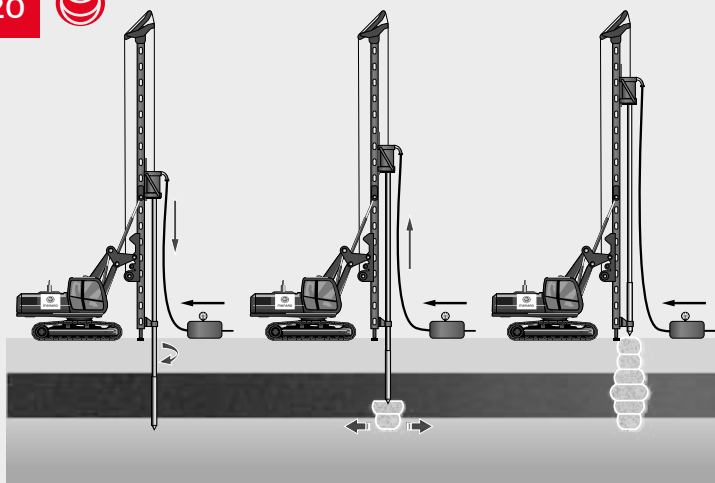
Menard Speciālie Pāļi (MSC)

MSC tehnoloģiski berzes pālis, kurš izveidots, gruntī iespiežot speciālu apvalkcauruli. Betons tiek padots, cauruli velkot no grunts. Šī metode ir plaši pielietojama un ekonomiski efektīva vājās gruntīs – kūdra, sapropelis, dūņas, plūstoši māli un puteļainas gruntis. MSC tehnoloģija ir optimāls grunts uzlabošanas/pastiprināšanas risinājums zem industriālajām grīdām un stāvlaukumiem.

CFA Pāļi (CFA)

Pāju Urbšana ar Gliemežurbi - CFA pāļi, ir klasiska pāju urbšanas sistēma, kur betons tiek iestrādāts caur urbja kātu. Pāļi tiek betonēti, kamēr urbis tiek vilkts ārā no grunts. Šī tehnoloģija tiek lietota gadījumos ar lielām vertikālajām un horizontālajām slodzēm visos grunts tipos.





Cementācija ar Grunts Blīvēšanu - CG

Cementācija/Injekcija ar Grunts Blīvēšanu ir grunts uzlabošanas/pastiprināšanas metode, kuras laikā tiek izveidots vajadzīgā diametra betona pālis, izspiežot uz sāniem apkārt esošo grunts masīvu. Injekcija aizstāj vājo grunts slāni un uzlabo pamatni. Šī metode tiek pielietota, kad vidējas vai laba nestspējas grunts ir seklu, bet virs tā atrodas vājas grunts slānis.

Strūklas cementācija (JG)

Strūklas Cementācija ir grunts pastiprināšanas/uzlabošanas metode, kuras laikā vienlaicīgi tiek izjaukta grunts dabīgā struktūra un augstā spiedienā grunts tiek samaisīta ar cementējošu saistvielu. Šī metode ir pielietojama organiskas izcelsmes grunšu, irdeni smilšu un cietu saistītu grunšu pastiprināšanai/uzlabošanai, kā arī horizontālu ūdens necaurlaidīgu slāņu izbūvei. Strūklas Cementācija bieži tiek lietota esošu pamatu pastiprināšanā.

Dziļās Grunts Stabilizācijas (DSM)

Dziļā Grunts Stabilizācija ir pastiprināšanas/uzlabošanas metode, kuras laikā grunts tiek samaisīta ar hidraulisku saistvielu (piemēram, cementa javu). Rezultātā tiek izveidots grunts – saistvielas maisījums ar ievērojami augstākām stiprības un stinguma īpašībām. Tā kā Dziļās Stabilizācijas laikā netiek radītas papildu vibrācijas, šī metode ir piemērota grunts uzlabošanai/pastiprināšanai blakus esošai infrastruktūrai un apbūvei.

Grunts Pāļi (SC)

Grunts Pāļus izbūvē apvalkcaurulē, kura tiek ievibrēta, aizpildot to ar drupinātu minerālmateriālu. Šie pāļi ne tikai uzlabo grunts, bet arī paātrina grunts konsolidāciju zem uzbūruma. Grunts Pāļus izbūvē saistītās gruntīs zem zemiem uzbūrumiem vai grīdām un plātnēm uz grunts.

Vibroflotācija (VF)

Vibroflotācijas tehnoloģija tiek lietota irdenēs nesaistītās gruntīs, iespiežot vibrācijas zondi, kura sablīvē tās. Blīvēšanas process tiek paātrināts, lietojot augsta spiediena ūdens vai gaisa strūklu. Šī metode vislabāk piemērota irdenēs vai vidēji blīvās smiltīs ar nevienmērīgu sadalījumu ($Cu > 3$). Pielietojot šo tehnoloģiju smiltīs vai grantī, sablīvējums tiek sasniegts gandrīz uzreiz. Vibroflotācija bieži tiek lietota, lai pastiprinātu/uzlabotu grunts zem konstrukcijām ar lielu laukumu – noliktavas, krasta nostiprinājumi, lidlauki un citur.

Dinamiskā Blīvēšana (DC)

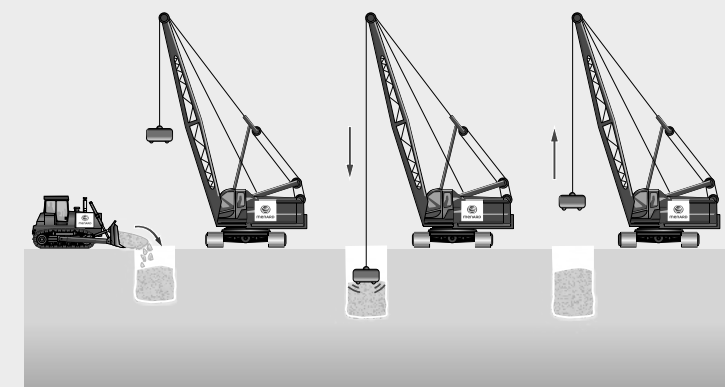
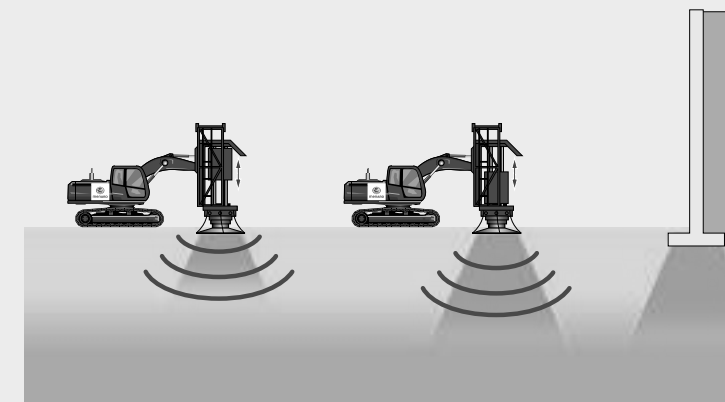
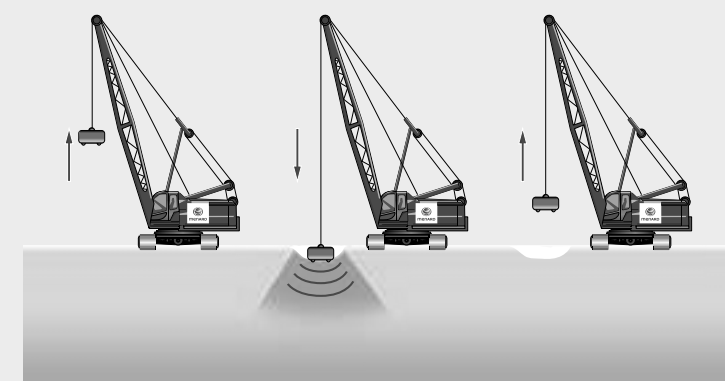
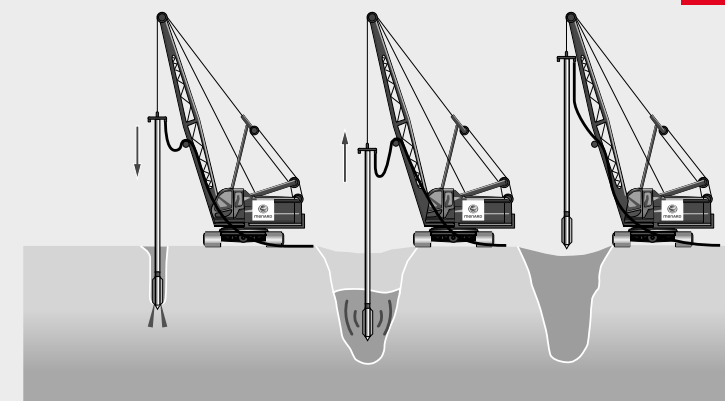
Dinamiskā Blīvēšanas tehnoloģija pastiprina/uzlabo nesaistītās gruntis, metot noteikta svara stampu no noteikta augstuma, tā radot trieciena enerģiju. Šo tehnoloģiju izdomāja un attīstīja Louis Menard. Dinamiskā Blīvēšana ir pielietojama irdenēs nesaistītās gruntīs. Gruntī tiek izveidots iesēdums, kad stampa tiek nomesta, kuru var aizpildīt ar drupinātu minerālmateriālu. Šī tehnoloģija ir piemērota grunšu uzlabošanai/pastiprināšanai zem grīdām, plātnēm uz grunts un citiem seklo pamatu tipiem.

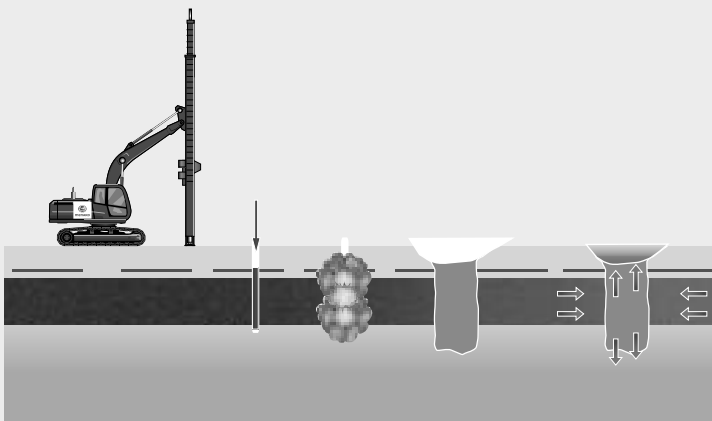
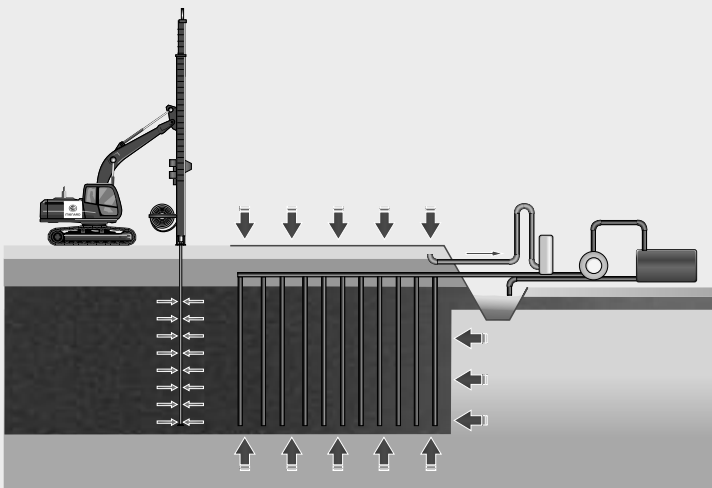
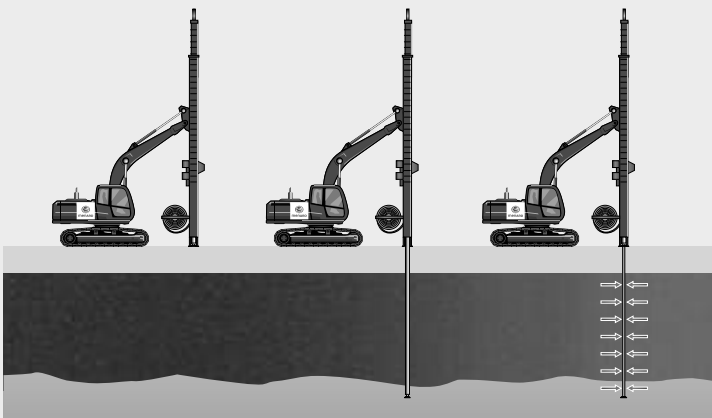
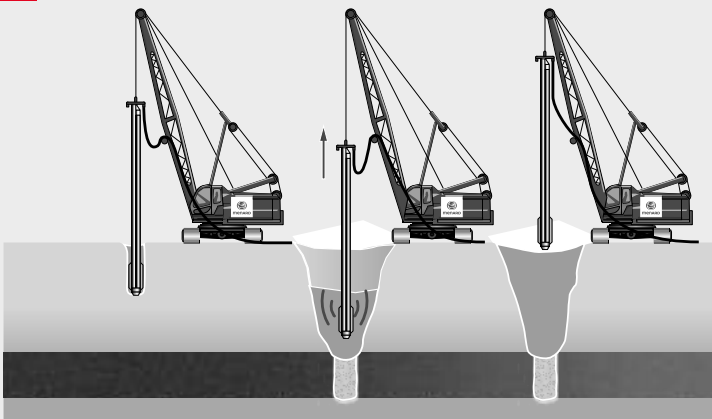
Triecienvēda Grunts Blīvēšana (RIC)

Straujā Triecienvēda Grunts Blīvēšanas ir uzlabošanas/pastiprināšanas metode ar triecieniem no maza augstuma, bet ar lielu frekvenci (40-60 sitieni minūtē), izmantojot speciālas formas pēdu. Iesēdums, kurš izveidojas pēc blīvēšanas, tiek aizpildīts ar drupinātu minerālmateriālu. Šī ir ekonomiska un ātra metode grunšu uzlabošanai/pastiprināšanai nesaistītās gruntīs zem grīdām, plātnēm uz grunts, stāvlaukumiem un citiem seklo pamatu veidiem.

Dinamiskā Grunts Apmaiņas Kolonnas (DR)

Dinamiskās Grunts Apmaiņas laikā tiek izveidoti liela diametra pāļi. Lai izveidotu šādus grunts pāļus, tiek veikta Dinamiskā Blīvēšana noteiktos punktos. Dinamiskās Grunts Apmaiņas pāļiem ir augsta nestspēja un stingums. Pastāv iespēja izveidot pāļus no otrreizējiem materiāliem (drupināta betona šķembas, grants un citi). Šīs metodes augstā efektivitāte, ļauj to izmantot grunšu pastiprināšanā/uzlabošanā zem grīdām, plātnēm uz grunts un citiem seklo pamatu tipiem.





Menard Kombinētie Pāļi (MCC)

Menard Kombinēto Pāļu tehnoloģija apvieno Vibroflotācijas un betona pāļa tehnoloģiju, kur betons tiek padots caur vibroflotācijas iekārtas kātu. Šī ir moderna un ekonomiska metode, kura piemērota gruntīs, kur zem irdenām nesaistītām gruntīm ir vājas grunts starpslāņi, kuri jāpastiprina.

Vertikālās drenas (VD)

Vertikālās drenas ir rūpnieciski ražotas drenas, kuras iestrādā gruntī, lai paātrinātu grunšu konsolidāciju. Vertikālās drenas ir ovālas formas, kuras pēc instalācijas noteiktā izvietojuma plānā samazina drenēšanās attālumu un ievērojami paātrina konsolidācijas laiku. Lai paātrinātu konsolidāciju, parasti tiek izbūvēts arī pagaidu uzbērums, tā pieslogojot grunti. Šī tehnoloģija parasti tiek pielietota saistītās gruntīs zem ceļu un dzelzceļu uzbērumiem, stāvlaukumiem un citur.

Menard Vakuums-konsolidācija (MV)

Menard Vakuums-konsolidācijas laikā virs nekonsolidētas grunts tiek ieklāta ūdens necaurlaidīga membrāna. Vēlāk ar speciāliem kompresoriem zem membrānas tiek pielikts aptuveni 100 kN/m2 spiediens. Papildus spiediena dēļ, tiek veicināta izotropiska grunts konsolidācija. Menard vakuums-konsolidācijas metode tiek lietota vietās, kur virs nekonsolidētām gruntīm ir grūtības izveidot pagaidu uzbērums.

Menard mikro-spridzināšana (MMB)

Menard mikro-spridzināšanas laikā grunts tiek konsolidēta ar sprādziena triecienu. Sprāgstvielas ievietotas gruntī un detonētas ar speciālu aprīkojumu. Kad notiek sprādzies, trieciena vilnis sablīvē grunti ap eksplozijas vietu. Šī metode var tikt veiksmīgi izmantota grunšu pastiprināšanai/uzlabošanai zem ceļu uzbērumiem, grīdām un plātnēm uz grunts, stāvlaukumiem un citiem seklo pamatu tipiem.



Tehnoloģija	Tehnoloģijas pielietojuma dziļuma diapazons (m)	Lineāra infrastruktūra (ceļi, automaģistrāles, dzelzceļi)	Liela laukuma būves (lidlauki, ostas, liela laukuma noliktavas u.c.)	Dzīvojamās un biroju ēkas	Iepirkšanās centri un noliktavas	Speciālās būves (hidro-elektro stacijas, vēja generatori, notekūdeņu attīrīšanas iekārtas u.c.)
RIC	4					
DR	6					
MSC	6,5					
DC	7					
SC	12					
DSM	12					
VF	20					
CG	22					
CMC	24					
CFA	24					
BMC	24					
MCC	30					
MV	30					
VD	30					
JG	30					
MMB	30					

Tehnoloģija	Tehnoloģijas pielietojuma dziļuma diapazons (m)	Organiskās izcelsmes grunts (kūdra, sapropelis, dūņas) (Or)	Māli (CI)	Māli (siCI, saCI)	Puteklainas grunts (Si)	Smiltis un grants (Sa/Gr)	Antropogēnas grunts
RIC	4						
DR	6						
MSC	6,5						
DC	7						
SC	12						
DSM	12						
VF	20						
CG	22						
CMC	24						
CFA	24						
BMC	24						
MCC	30						
MV	30						
VD	30						
JG	30						
MMB	30						

Apzīmējumi:

	Nelieto		Lieto bez ierobežojumiem
	Lieto ierobežoti		Lieto (lieliski piemērots)
	Lieto bez ierobežojumiem		



Mūsu tehnoloģija



**CMC urbtie
dzelzsbetona
pāļi**

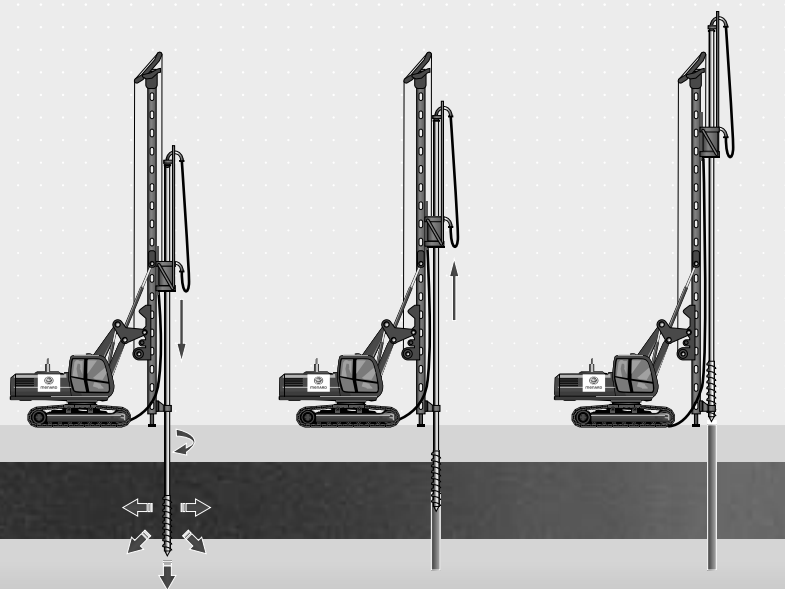




CMC tehnoloģijas apraksts

CMC urbto berzes dzelzsbetona pāļu tehnoloģija tika patentēta 1990to gadu sākumā. Ātrs instalācijas laiks, bez grunts izņemšanas un nelielas deformācijas ir tikai dažas no CMC pāļu priekšrocībām. Svarīgi, ka CMC pāļi var uzņemt lielas slodzes, tādēļ šī metode ātri kļuvusi par ekonomiski izdevīgu alternatīvu citām pāļu izbūves tehnoloģijām. Šobrīd MENARD ne tikai piedāvā vienu no labākajām tehnoloģijām, bet arī jau ieguvusi ievērojamu piededzi CMC pāļu izmantošanā, kas nodrošina optimālu un drošu šīs metodes izmantošanu.

Speciāli izstrādāts urbšanas agregāts ar lielu vērpes momentu un vertikālu spiedienu izspiež grunti horizontāli. Betons ar spiedienu tiek padots, urbja izvilkšanas laikā. Betona spiediens tiek izvēlēts tā, lai nodrošinātu optimālu pāļa - grunts stinguma attiecību. Rezultātā grunts - pāļa darbība ir homogēna un nestspēja optimāla. CMC pāļa izbūves laikā netiek traucēta apkārtesošā grunts un netiek radītas jebkādas nedrošas vibrācijas uz apkārtesošajām konstrukcijām. Būvdarbu efektivitāte sasniedz vairākus simtus metru vienā maiņā. Pāļu urbšanas laikā tiek kontrolēti un ierakstīti visi dati par katru pāli, tā nodrošinot nepārtrauktu urbšanas darbu kontroli. Rezultātā, tiek iegūti urbšanas darbu dati - pāļa profils, vertikālais spiediens, vērpes moments.



Pielietojums

CMC pāļi var tikt pielietoti dažādos grunšu apstākļos. Tehnoloģija labi piemērota irdenās smiltīs, plastiskās mālainās gruntīs, gruntīs ar augstu organisko vielu saturu (kūdra, dūņas, sapropelis) ar mitrumu virs 100% un antropogēnās gruntīs (nesablīvētos uzbērumos).

CMC pāļa garums un diametrs ir atkarīgs no plānotajām slodzēm un pieļaujamajām deformācijām, kas atkarīgs no pāļa iedziļinājuma dziļuma nestspējīgā gruntī. CMC tehnoloģija piemērota visu veidu ēkām, infrastruktūras un speciālajām konstrukcijām. Atkarībā no slodzēm:

- ⊕ Pāļa izmērs no 0.25m līdz 0.60m;
- ⊕ Attālums starp pāļiem no 1.2m līdz 2.5m.





Realizētie projekti



Dzīvojamās un biroju ēkas:

- + Dzīvojamo tirdzniecības un biroja ēku komplekss Varšavā, Grojecka ielā; izbūvēti apmēram 64 000 lin. m CMC pāļu.

Tirdzniecības centri, noliktavas un lielas platības ēkas:

- + Brico Depot noliktava Stargarda Ščeciņskā; izbūvēti apmēram 5 010 lin. m CMC pāļu.
- + Helical iepirkšanās centrs Vroclavā; izbūvēti apmēram 7 200 lin. m CMC pāļu.
- + Dzīvojamā ēka un sporta zāle Varšavā, Tysiaclecia ielā; izbūvēti apmēram 11 000 lin. m CMC pāļu.
- + Sporta arēna Krakovā; izbūvēti apmēram 56 000 lin. m CMC pāļu.

Ceļu un dzelzceļu uzbērums:

- + Gdaņskas dienvidu apvedceļš; izbūvēti apmēram 700 000 lin. m CMC pāļu.
- + Gostiņinas apvedceļš; izbūvēti apmēram 420 000 lin. m CMC pāļu.
- + Polijas Valsts Ceļš S5-S10 pie Bidgoščas; izbūvēti apmēram 210 000 lin. m CMC pāļu.

Speciālās konstrukcijas (notekūdeņu attīrīšanas iekārtas, vēja ģeneratoru pamati, silosi, hidroelektro stacijas u.c.):

- + Notekūdeņu attīrīšanas iekārtas Varšavā; izbūvēti apmēram 3 200 lin. m CMC pāļu.
- + Vēja ģeneratoru lauks; izbūvēti apmēram 8 500 lin. m CMC pāļu.



menARD

Priekšrocības:

Augsta nestspēja - nestspēja berzes pāļiem var būt par 40% lielāka, nekā tāda paša diametra pāļiem ar grunts izņemšanu.

Augsta efektivitāte - CMC tehnoloģijas efektivitāte sasniedz pat dažus simtu metru izbūvētu pāļu vienā dienā (izmantojot vienu urbšanas iekārtu).

Netiek izņemta grunts - nav nepieciešams transports un liela daudzuma materiāla deponēšana.

Videi draudzīgi - tehnoloģija nerada papildu skaņu un vibrāciju, tādēļ to var izmantot tuvu esošajām ēkām un infrastruktūrai.

Plašas pielietošanas iespējas - CMC tehnoloģiju var pielietot gandrīz jebkādos grunts apstākļos, tai skaitā saspiežamās, organiskas izcelsmes un antropogēnās gruntīs.

Ievērojama grunts uzlabošanas metode - CMC pāļi uzlabo pamatni zem konstrukcijas, samazinot pamatnes saspiežamību. Atšķirībā no pāļiem, kur visa slodze tiek nodota uz pāļiem (kā stings elements) CMC pāļi tiek projektēti un būvēti tā, lai izdalītu slodzi starp grunti (5-40%) un pāļiem.



menARD



Dinamiskā Blīvēšana (DC)





Tehnoloģijas apraksts

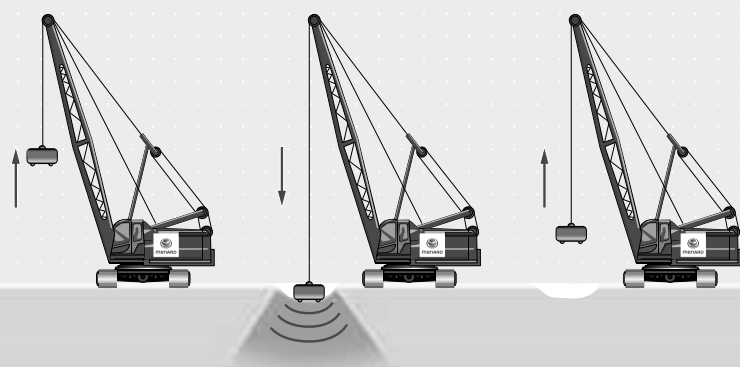
Dinamiskās Blīvēšanas (DC) tehnoloģiju, kas zināma arī kā dinamiskās konsolidācijas metode, izgudroja un attīstīja MENARD. Kopš vēliem 1960itajiem, kad tehnoloģiju patentēja Louis Menad, DC ir tikusi izmantota neskaitāmos objektos visā pasaulē dažādos grunšu apstākļos, uzlabojot gruntis dažādām konstrukcijām: ceļiem, lidlaukiem, noliktavām u.c. Metode ir daudzkārt testēta un optimizēta, tādēļ tā ir droša un ekonomiska nesaistītu grunšu uzlabošanai/pastiprināšanai.

Metodes pamatprincips ir gruntī radīt lielas enerģijas trieciena vilni. Šī metode ir visefektīvākā un visekonomiskākā gadījumos, kad jābūvē uz nesablīvētiem uzbūrumiem vai irdenām un sablīvējamām gruntīm. Trieciena enerģija uz pamatni tiek nodota ar vairākiem sitieniem, no 5m līdz 40m krītošu piemērotas formas tērauda stampu, kuras masa ir robežās no 10 līdz 40 tonnām.

Lai efektīvi sablīvētu grunti, stampas pacelšanai noteiktā augstumā, tiek lietoti ceļamkrāni.

Dinamiskā Blīvēšanas (DC) metode sastāv no divām blīvēšanas kārtām, kur pirmajā kārtā tiek sablīvēti dziļākie slāņi, bet otrajā kārtā vidēji dziļie slāņi. Pēc blīvēšanas tiek sablīvēta virsma (tā sauktā "gludināšana") visā laukumā.

Parasti DC metode sākotnēji tiek testēta pārbaudes laukumā, lai noteiktu blīvēšanas tīklojumu un vajadzīgo iedarbības enerģiju, kas nepieciešama, lai sasniegtu nepieciešamo sablīvējuma pakāpi, tas ir, stampas masa un forma, kā arī mešanas augstums.



Pielietojums

Dinamiskā Blīvēšana (DC) ir piemērota visa veida nesaistītās gruntīs, arī grantainās. Šī tehnoloģija ir īpaši efektīva neorganiskās, sajauktās, uzbērtās gruntīs saimnieciskās darbības rezultātā, atgūstamās teritorijās (pamestās izgāztuvēs un karjeros).

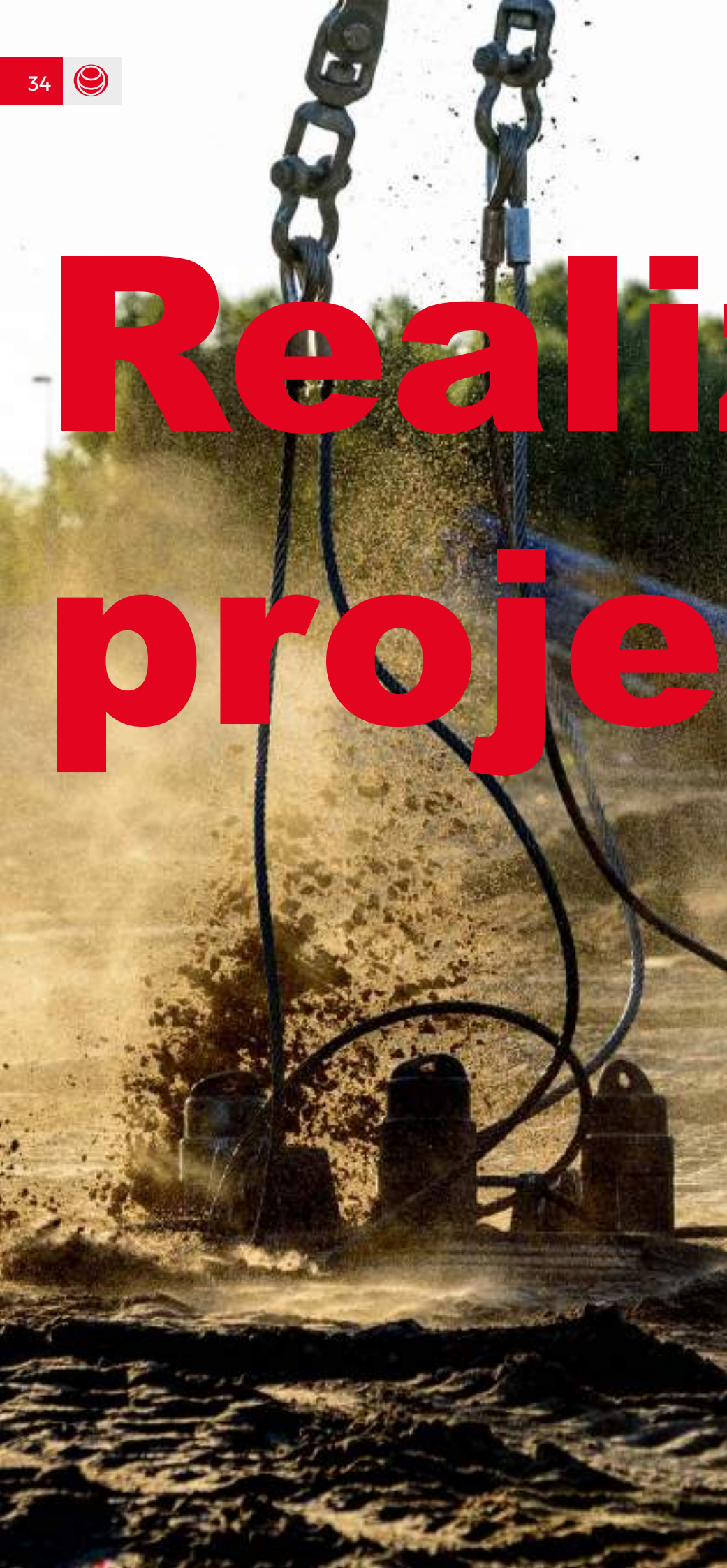
Šī metode tiek lietota, lai uzlabotu pamatni zem industriālam un tirdzniecības platībām, noliktavu grīdām, rezervuāriem, ceļu un dzelzceļu uzbūrumiem un citām lielām vai lineāram konstrukcijām.

Ar dinamisko sablīvēšanu ir iespējams uzlabot dažāda tipa gruntis un sasniegt augtas grunšu stiprības īpašības. Sablīvējuma dziļums parasti ir robežās no 3.0m līdz 7.0 m.





Realizētie projekti



Tirdzniecības centri, noliktavas un lielas platības ēkas:

- + CPororia iepirkšanās centrs Dombrova Gurņičā; uzlabotas grūtis 30 000m² laukumā.
- + Kaust Universitāte Saūda Arābijā; uzlabotas grūtis 2 700 000m² laukumā.

Ceļu un dzelzceļu uzbūrumi:

- + Ceļš Grudzdondzā; uzlabotas grūtis 3 450m² laukumā.
- + A2 šosejas posms Strikova – Konotopa; uzlabotas grūtis 37 000m² laukumā.
- + A1 šosejas posms Švierklanja – Gorzinckija; uzlabotas grūtis 9 000m² laukumā.
- + Tilts NJ, ASV; uzlabotas grūtis 5 200m² laukumā.

Speciālās konstrukcijas (notekūdeņu attīrīšanas iekārtas, vēja ģeneratoru pamati, silosi, hidro-elektro stacijas u.c.):

- + Naftas tvertne Kvebekā, Kanādā; uzlabotas grūtis 4 080m² laukumā un 4 400m².



menARD

Priekšrocības:

Augsta veiktspēja - DC ir ļoti efektīva metode, kas ļauj ekonomiski pamatoti uzlabot/pastiprināt lielus laukumus.

Teritoriju atgūšana - DC metode var tikt lietota vietās, kur atrodas pamestas izgāztuves, karjeri un citur, kur atrodas, piemēram, nesablīvēti atkritumi. Šī tehnoloģija palīdz atgūt šādas teritorijas.

Plašs pielietojums nesaistītās gruntīs - DC tehnoloģiju iespējams lietot, lai uzlabotu/pastiprinātu gandrīz jebkādu nesaistītu grunti.

Izbūves vienkāršība - šīs metodes izbūvei nav nepieciešamas materiāla piegādes vai cits papildu aprīkojums. Veiksmīga grunts uzlabošana ir atkarīga no pareizi izvēlētas iedarbības enerģijas.

Ekonomija - augsta veiktspēja un vienkāršība padara DC tehnoloģiju kā vienu no visekonomiskākajām grunšu uzlabošanas/pastiprināšanas metodēm.

Kontrolējamība - DC efektivitāti tiek kontrolēta vairākas dienas pēc blīvēšanas, tādēļ risinājumu ir iespējams optimizēt (triecienu punktu tīklojuma izvietojums, sitienu katrā no punktiem).



menARD

Vertikālās drenas (VD)





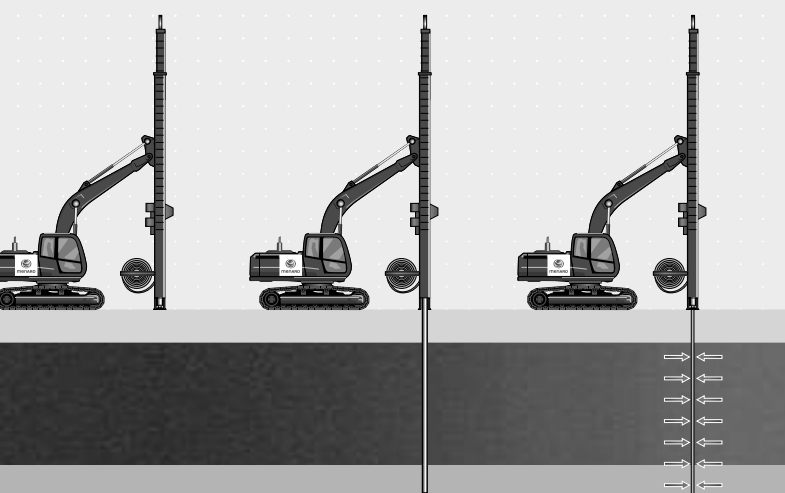
Tehnoloģijas apraksts

Vertikālās Drenas (VD) ir tehnoloģija, kas tiešā veidā saistīta ar grunšu konsolidācijas procesu (*). Bieži VD tiek pielietotas kopā ar pieslodzes uzbērumu, un šī metode ir viena no visuzticamākajām un noteikti visekonomiskākajām grunšu uzlabošanas metodēm.

Rūpnieciski ražotas vertikālās drenas ir garas, plakanas caurules, kas sastāv no perforēta plastmasas centrālās daļas ar ģeotekstila apvalku platumā līdz 100mm un biezumā no 3mm līdz 4mm. VD tehnoloģija ir vertikālās drenas iestrāde gruntī. Speciāli veidots masts ar metāla mandreli uz ekskavatora iespiež drenu līdz noteiktajam dziļumam. Tad дрена tiek nogriezta apmēram 15-20cm virs planējuma virsmas. Atkarībā no projekta, atšķiras būvdarbu secība pēc vertikālo drenu izbūves:

- ⊕ Lineārās būvēs (ceļa/dzelzceļa uzbērumi):
 - a - smilšu slāņa ar augstu filtrācijas koeficientu izbūve;
 - b - uzbēruma izbūve;
 - c - pieslodzes uzbēruma izbūve (parasti 2- 3m augsts);
 - d - pieslodzes uzbēruma noņemšana.
- ⊕ Plaši laukumi un noslēgtas ģeometrijas būvēm var tikt pielietota MENARD vakuuma konsolidācija vai dinamiskās sablīvēšanas metodes atkarībā no grunšu īpašībām un projekta pielaidēm un nosacījumiem.

* Konsolidācija ir grunšu saspiešanas process pašvara vai ārējas slodzes ietekmē. Šī procesa laikā tiek samazināts poru tilpums (tātad arī visas grunts tilpums), izspiežot no porām tur esošo ūdeni. Konsolidācijai ir pakļautas dažāda veida grunts (māli un dažādas citas saistīgas grunts) kā arī organiskas izcelsmes grunts (piemēram, kūdra, sapropelis, dūņas un citi).



Pielietojums

Ieviešot projektus dažādās kārtās un dažādos laika posmos, vertikālās drenas ir efektīva un ekonomiska grunšu uzlabošanas metode. Tieši tādēļ vertikālās drenas visbiežāk tiek lietotas lineārās infrastruktūras būvēs, tādas kā ceļa un dzelzceļa uzbērumi. VD tehnoloģija tiek lietota kombinācijā ar citām MENARD tehnoloģijām, piemēram, MENARD Vakuuma Konsolidācija vai Dinamiskā Blīvēšana. Vertikālās drenas paātrina konsolidāciju un bieži ir alternatīva dziļajiem (pāļu) pamatiem, īpaši vietās ar organiskas izcelsmes gruntīm ar augstu mitruma saturu un vairāku metru biezumu. VD garums var sasniegt pat 50m un tehnoloģija var tikt pielietota ne tikai organiskas izcelsmes gruntīs (kūdra, dūņas, sapropelis), bet arī saistītās minerālās gruntīs (plastiski – plūstoši māli, puteļaini māli u.c.).

Atkarībā no ģeoloģijas un projekta vajadzībām vertikālās drenas tiek izvietotas ar 0.5m līdz 1.5m soli.

Maksimālās slodzes, kuras var uzņemt konsolidētais grunts slānis atkarīgs no konsolidācijas pakāpes, konstrukcijas tipa un pieļaujamajām deformācijām.



Realizētie projekti



Ceļu un dzelzceļu uzbūrumi:

-  Dienvidu apvedceļš Gdaņskā; izbūvēti apmēram 3 500 000 lin. m VD.
-  Krasņikas apvedceļš; izbūvēti apmēram 18 000 lin. m VD.





menARD

Priekšrocības:

Ekonomiskums - galvenā VD tehnoloģijas ideja – maksimāli izmantot grunts nestspēju, padara to par vienu no visekonomiskākajām grunts uzlabošanas metodēm.

Videi draudzīga metode - netiek lietots ne betons, ne cementa injekcijas.

Pārbaudīta metode - VD vienkāršā izbūvē ļauj šo metodi lietot organiskas izcelsmes gruntīs ar augstu mitruma saturu, kas ir veiksmīgi lietots daudzos projektos.

Uzticamība - ilga pieredze un precīza grunts testēšana atļauj precīzi noteikt deformāciju pakāpi un konsolidācijas laiku.

Plašās pielietošanas iespējas - VD ir viena no retajām grunšu uzlabošanas metodēm, kuru var lietot vāju grunšu (līdz pat 50m dziļumam) stabilizācijā.



menARD



Dinamsikās grunts apmaiņas (DR) kolonnas



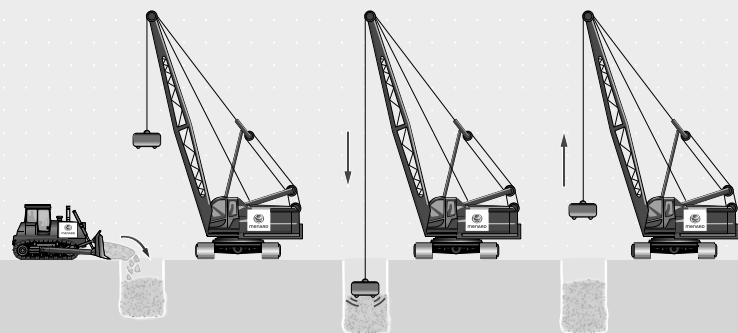
Tehnoloģijas apraksts

Dinamiskā Grunts Apmaiņa (DR) ir Dinamiskās Blīvēšanas (DC) metodes modifikācija, kuru pielieto viegli saspiežamās gruntīs.

Dinamiskā Grunts Apmaiņas (DR) laikā tiek izveidotas liela diametra drupu materiāla kolonnas saistītās viegli saspiežamās gruntīs. Grunts tiek apmainīts, izmantojot 15 līdz 30 tonnu smagu stampu, kura tiek vairākas reizes tiek mesta no 10m līdz 30m augstuma. Blīvēšanas process tiek sākts seklā bedrē, kura izrakta ar ekskavatoru un aizpildīta ar drupu materiālu. Pirmajos stampāšanas posmos tiek izveidots tāds kā krāteris, kurš tiek papildīts ar drupu materiālu, kurš paredzēts aizvietošanai. Šīs darbības tiek atkārtotas, līdz DR tiek izbūvēta atbilstoši projektam. Bieži DR kolonnas izbūves beigās dzirdams izteikts trieciena troksnis, kā arī pēkšņi samazinās stampas iedziļināšanās dziļums. Šādi var tikt izbūvētas liela diametra kolonnas (no 1.6m līdz 3.0m) no 4.0m līdz 7.0m dziļumam. Parasti, DR tiek izbūvēts divos etapos.

Katra otrā kolonna tiek izbūvēta pirmajā etapā, kamēr otrajā etapā izbūvē visas pārējās. Pirms DR procesa sākšanas, tiek izbūvēta 0.3m – 0.8m bieza darba platforma no nesaistīta drupu materiāla.

Darba platforma un augšējais grunts slānis tiek sablīvēts ar tā saukto “gludināšanas” metodi. Šo darbu laikā tiek izmantots plakanas formas stampa ar taisnstūrveida pamatni. Grunts tiek sablīvēts, sitot vienu reizi vienā vietā pa visu laukumu. Ja augšējais slānis tomēr netiek pietiekami sablīvēts, nepieciešams izmantot klasiskās blīvēšanas metodes ar smago vibroveltni.



Pielietojums

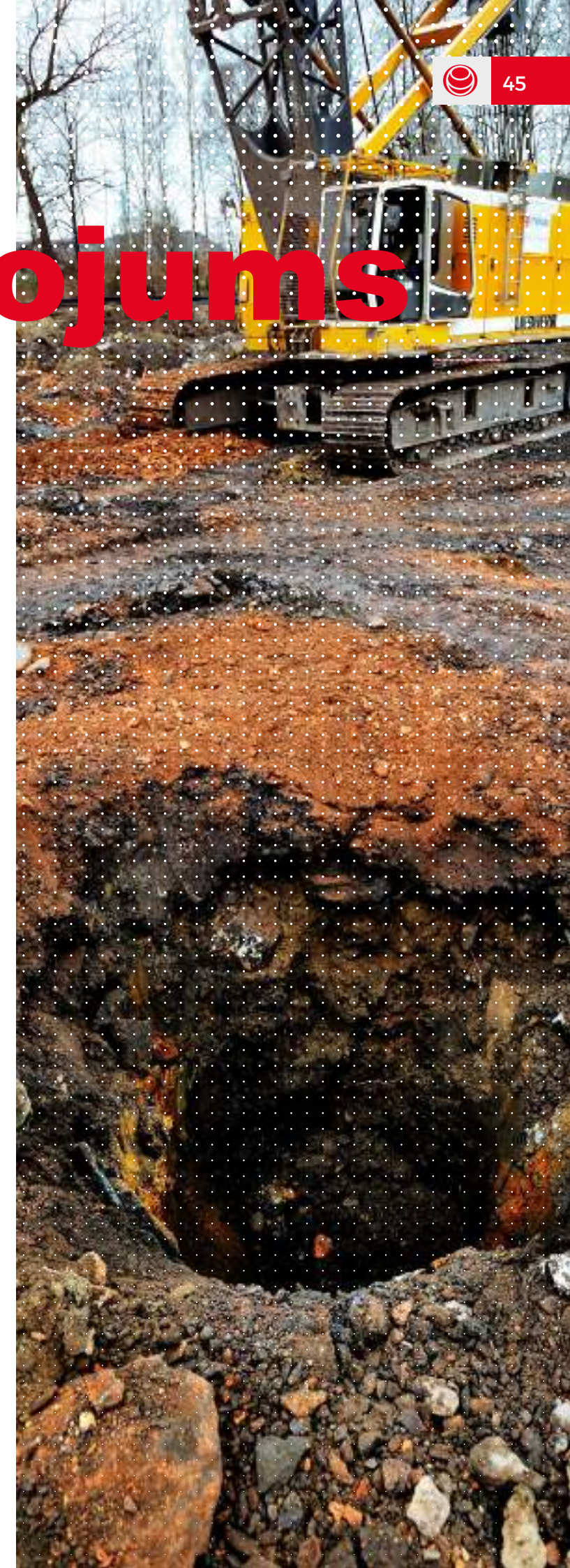
Dinamiskā Grunts Apmaiņas (DR) mērķis ir sasniegt noteiktas stiprības īpašības izveidotajām kolonnām (parasti no 50kPa līdz 250kPa) un gruntij, kas atrodas ap kolonnām. Kolonnas kā lokani pāļi ar paplašinātu augšējo daļu tiek izmantoti, lai stabilizētu ceļu un dzelzceļu uzbērumus (kolonnas uzlabo uzbēruma stabilitāti). Šādas kolonnas var tikt veiksmīgi izmantotas, lai samazinātu pamatu sēšanos zem noliktavu un tirdzniecības ēku pamatiem un grīdām kā arī, lai stabilizētu izgāztuves.

DR kolonnas var tikt izbūvētas gan irdenās nesaistītās, gan cietās gruntīs, mīkstās saistītās gruntīs, kā arī organiskas izcelsmes gruntīs.

Lai izveidotu DR kolonnas var izmantot gan dabīgu drupu materiālu, gan pārstrādātu materiālu (betona šķembas, frēzēts asfaltbetons), gan arī blakusproduktus (izdedžus, smagos pelnus, un citus).

Nepieciešams izmantot viendabīga granulometriskā sastāva materiālu ar smalko daļiņu frakciju (<0.063mm) mazāk par 5%. Tipiski kolonnu dziļums sasniedz no 4.0m līdz 7.0m ar diametru no 1.6m līdz 3.0m. Kolonnu tīklojums atkarīgs no slodzēm un grunts apstākļiem, bet parasti ir starp 4.5mx4.5m un 7.0x7.0m. Grunts apmaiņas apjoms ar DR metodi parasti svārstās no 10-25%.

DR metode izmanto trieciena vilni, tādēļ pastāv risks, ka tas var ietekmēt blakus esošo apbūvi. Tiek rekomendēts DR darbus veikt ne tuvāk ka 50m no konstrukcijām un reģistrēt vibrāciju ietekmi uz tām.





Realizētie projekti



Tirdzniecības centri, noliktavas un lielas platības ēkas:

- + Konteineru termināls Elblongas ostā; gruntis uzlabotas apmēram 30 000m² laukumā.
- + Carrefour iepirkšanās centrs Krakovā; gruntis uzlabotas apmēram 57 500m² laukumā.
- + Castorama iepirkšanās centrs Gdaņskā; gruntis uzlabotas apmēram 10 000m² laukumā.
- + Notekūdeņu attīrīšanas iekārtas Gdaņskā; gruntis uzlabotas apmēram 60 000m² laukumā.
- + Autocentrs WESS Motors Bergos, Rīgā; gruntis uzlabotas apmēram 18 500m² laukumā.

Ceļu uzbūrumi:

- + Szczurów pilsētas apvedveļš; gruntis uzlabotas apmēram 37 500m² laukumā.
- + Siekierkowska ceļš Varšavā; gruntis uzlabotas apmēram 10 000m² laukumā.
- + Wojņičas apvadceļš; gruntis uzlabotas apmēram 20 000m² laukumā.
- + Polijas Valsts Ceļš S7; gruntis uzlabotas apmēram 65 200m² laukumā.



Priekšrocības:

Augsta nestspēja – kolonnām, kuras izveidotas salīdzinoši vājā gruntī tiek sasniegta augsta bīdes pretestība un zema saspiežamība.

Tiek izveidots blīvs masīvs – DR tehnoloģija nodrošina, ka tiek izveidota sablīvēta grunts kolonna, kur neveidojas izskalojumi un izkļaušanās.

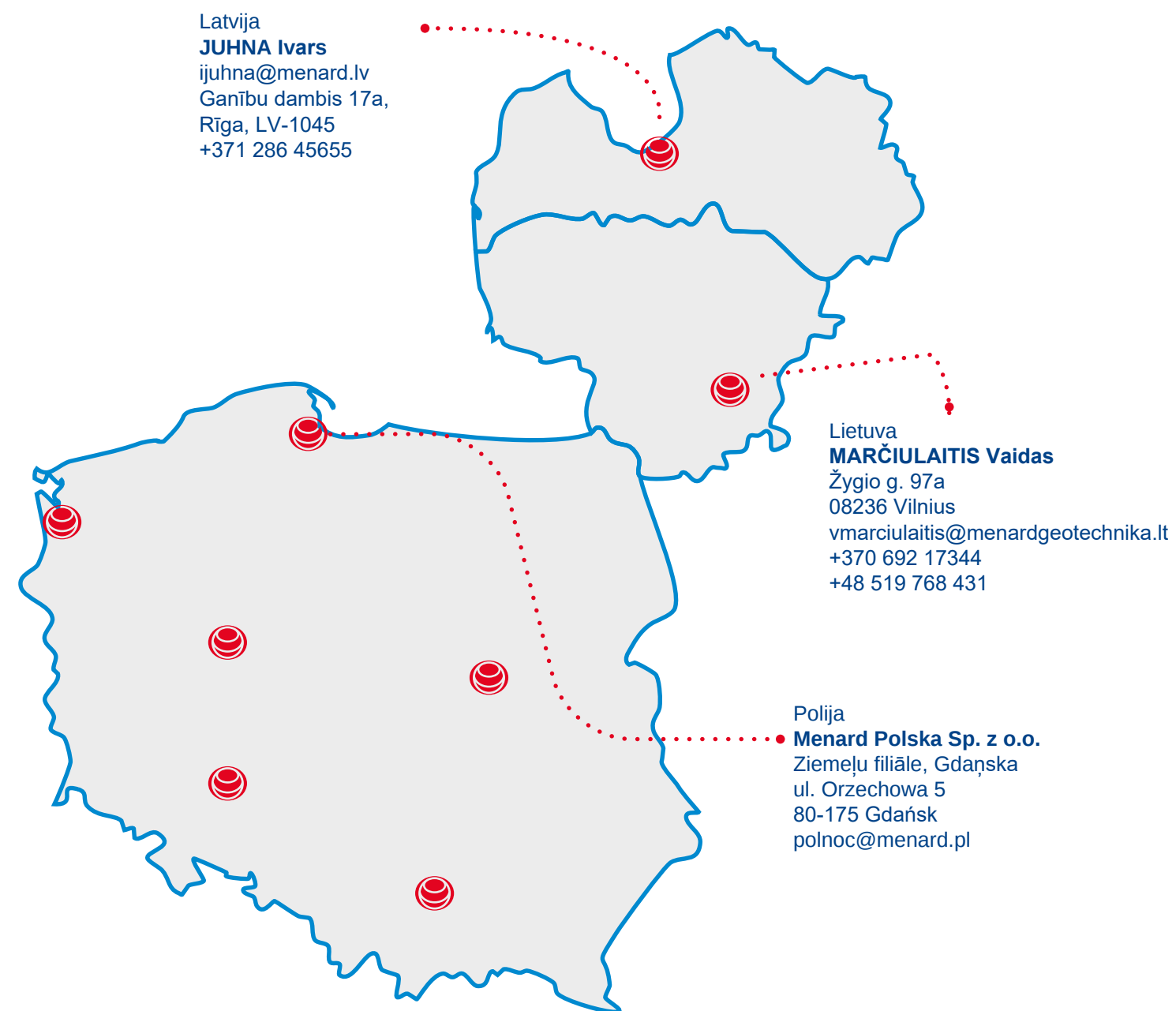
Ievērojams uzlabojums – tiek uzlabotas arī grunts, kura atrodas starp DR kolonnām, īpašības, un papildus gan blīvēšanas laikā, gan pēc tam DR kolonnas paātrina konsolidācijas laiku.

Videi draudzīga tehnoloģija – DR kolonnas var tikt izveidotas no pārveidota materiāla (betona šķembas, frēzēts asfaltbetons) vai blakusproduktiem (izdedži, smagie pelni u.c.).

Augsta produktivitāte – DR tehnoloģija ir ļoti efektīva metode un iespējams stabilizēt pat vairākus simtus kvadrātmetru dienā (izmantojot vienu DR blīvēšanas iekārtu).

Piezīmes





**MENARD grunts
pastiprināšanas
speciālisti**



menARD

