
ELOT TS 1501-08-01-04-01:2023

GRÉCKA TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA

HELLENIC TECHNICAL SPECIFICATION

Bezvýkopová inštalácia inžinierskych sietí s využitím metód odstraňovania pôdy

Trenchless utilities installation with soil displacement methods

Cenová trieda: 6

Preambula

Touto gréckou technickou špecifikáciou sa reviduje a nahrádza ELOT TS 1501-08-01-04-01:2009.

Túto grécku technickú špecifikáciu vypracovali odborníci a skontroloval a posúdil ju kontrolór/špecialista – odborník v danej oblasti, ktorý pomáhal pri práci technického výboru ELOT/TE99 „Špecifikácie technických prác“, ktorého sekretariát spadá pod riaditeľstvo pre normalizáciu Gréckej organizácie pre normalizáciu (ELOT).

Text tejto gréckej technickej špecifikácie ELOT TS 1501-08-01-04-01 prijal výbor ELOT/TE 99 dňa 24. 2. 2023 v súlade s nariadením o vypracúvaní a uverejňovaní gréckych noriem a špecifikácií.

Európske, medzinárodné a vnútroštátne normy uvedené v normalizačných referenciách sú k dispozícii od ELOT.

.

Obsah

Úvod.....	4
1 Ciel'.....	5
2 Odkazy na normy.....	5
3 Pojmy a vymedzenie pojmov.....	6
4 Požiadavky.....	8
4.1 Všeobecne.....	8
4.2 Požiadavky na potrubia.....	9
4.3 Požiadavky na vybavenie.....	9
5 Metodika vykonávania prác.....	10
5.1 Všeobecne.....	10
5.2 Štartovacie a výstupné vrty.....	10
5.3 Postup vŕtania.....	11
6 Kritériá prijatia dokončenej práce.....	11
7 Metóda merania pri prácach.....	12
Príloha A (Informatívne) Podmienky ochrany zdravia, bezpečnosti a ochrany životného prostredia..	13
Bibliografia.....	15

Úvod

Táto grécka technická špecifikácia (HTS) je súčasťou technických textov, ktoré pôvodne vypracovalo ministerstvo životného prostredia, územného plánovania a verejných prác s Inštitútom pre stavebné hospodárstvo (IOK) a následne ich upravila organizácia ELOT, aby sa mohli uplatniť pri výstavbe vnútroštátnych verejných inžinierskych stavieb s cieľom vytvárať odolné diela, ktoré budú schopné spĺňať a uspokojovať potreby, ktoré diktovali ich výstavbu, a ktoré budú prospešné pre spoločnosť ako celok.

Na základe zmluvy medzi NQI/ELOT a ministerstvom infraštruktúry a dopravy (online publikácia č. 6EOB465XΘΞ-02T) bola organizácii ELOT pridelená úprava a aktualizácia ako 2. vydania tristo štrnástich (314) gréckych technických špecifikácií (HTS) v súlade s platnými európskymi normami a predpismi a postupmi stanovenými v nariadení o vypracúvaní a uverejňovaní gréckych noriem a špecifikácií a v nariadení o zriadení a činnosti zariadení technickej normalizácie.

Túto grécku technickú špecifikáciu vypracoval dodávateľ v rámci užšej verejnej súťaže č. 1/2020 na zadanie práce „Revízia 1. vydania 314 HTS“ (číslo online publikácie ΩΕΕΑΟΞΜΓ-ΞΗΔ), skontroloval a posúdil ju kontrolór/specialista – odborník v danej oblasti a následne bola predložená na verejnú konzultáciu. Bola schválená technickým výborom ELOT/TE 99 „Špecifikácie technických prác“, ktorý bol zriadený rozhodnutím generálneho riaditeľa NQIS, Δv.Σ. 285-19/08-02-2019 (ΑΔΑ6ΩΛΡΟΞΜΓ-15Ξ).

Táto HTS sa vzťahuje na požiadavky vyplývajúce z práva EÚ, príslušných v súčasnosti platných smerníc nového prístupu a vnútroštátnych právnych predpisov, odkazuje na harmonizované európske normy a je s nimi v súlade.

Bezvýkopová inštalácia inžinierskych sietí s využitím metód odstraňovania pôdy

1 Cieľ

Účelom tejto technickej špecifikácie je bezvýkopová inštalácia inžinierskych sietí s využitím metód odstraňovania pôdy, a najmä vývrt podzemnej priekopy pomocou metódy odstraňovania – stláčania pôdy.

Uplatňovanie takýchto metód je podmienené ťažkosťami pri vykonávaní otvorených výkopov (napr. na mestských cestách, kde nie je možné dočasne zastaviť ich prevádzku alebo dočasne odkloniť ich premávku, na križovatkách sietí s diaľnicami alebo diaľnicami), z environmentálnych dôvodov atď.

Techniky výstavby podzemných sietí s bezvýkopovou inštaláciou inžinierskych sietí s využitím metód odstraňovania pôdy sú predmetom technickej špecifikácie ELOT TS 1501-08-01-04-02.

2 Odkazy na normy

Táto technická špecifikácia obsahuje – formou odkazov – ustanovenia iných publikácií, či už s dátumom alebo bez neho. Tieto odkazy odkazujú na príslušné časti textu a nižšie je uvedený zoznam týchto publikácií. V prípade odkazov s dátumom publikácie sa na tento dokument vzťahujú všetky ich následné zmeny alebo revízie, ak sa do neho začlenia prostredníctvom zmeny alebo revízie. Pokiaľ ide o odkazy na publikácie bez dátumu, uplatňuje sa ich najnovšia verzia.

ELOT EN 295-7	<i>Vitrified clay pipe systems for drains and sewers - Part 7: Requirements for pipes and joints for pipe jacking -- Kameninové potrubné systémy pre kanalizačné potrubia a stoky. Časť 7: Požiadavky na rúry a spoje rúr na pretláčanie</i>
ELOT EN 1916	<i>Concrete pipes and fittings, unreinforced, steel fibre and reinforced -- Rúry a tvarovky z prostého betónu, z betónu vystuženého ocelovým vláknom a zo železobetónu</i>
ELOT EN 12889	<i>Trenchless construction and testing of drains and sewers -- Bezvýkopová výstavba a skúšanie kanalizačných potrubí a stôk</i>
ELOT EN 14457	<i>General requirements for components specifically designed for use in trenchless construction of drains and sewers -- Všeobecné požiadavky na súčasti špecificky určené na používanie na bezryhová výstavbu kanalizačných potrubí a stôk</i>
ELOT EN ISO 21225-2	<i>Plastics piping systems for the trenchless replacement of underground pipeline networks - Part 2: Replacement off the line by horizontal directional drilling and impact moling -- Potrubné systémy z plastov na bezvýkopovú výmenu podzemných potrubných sietí. Časť 2: Výmena úseku potrubia horizontálnym vŕtaním a nárazovým krtkovaním</i>
ISO 25780	<i>Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply, irrigation, drainage or sewerage - Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin - Pipes with flexible joints intended to be installed using jacking techniques</i>

ELOT TS 1501-08-01-03-01	<i>Trench excavations for utility networks -- Výkopy pre inžinierske siete</i>
ELOT TS 1501-08-01-04-02	<i>Trenchless installation of underground utilities with soil removal methods -- Bezvýkopová inštalácia inžinierskych sietí s využitím metód odstraňovania pôdy</i>
ELOT TS 1501-08-10-01-00	<i>Water and wastewater and sludge pumping in construction sites -- Čerpanie vody a odpadových vôd a kalov na staveniskách</i>
ELOT TS 1501-08-10-03-00	<i>Dewatering with well points -- Odvodňovanie pomocou studní</i>

3 Pojmy a vymedzenie pojmov

V tejto technickej špecifikácii sa používajú nasledujúce pojmy a vymedzenia pojmov:

3.1 Systémy vŕtania

Výber vhodného systému pre bezvýkopové inštalácie inžinierskych sietí s využitím metód odstraňovania pôdy sa vykoná v spojení s požadovaným priemerom, časom samonosnosti pôdy a existenciou alebo neprítomnosťou podzemnej vody. Systémy vŕtania v metóde posunu/kompresie odstraňovania/stláčania pôdy sú rozdelené do dvoch kategórií:

- 1) Diaľkovo ovládané systémy vŕtania nepretržitým riadením smeru
- 2) Neriadené systémy vŕtania a systémy vŕtania s obmedzenou smerovosťou.

3.1.1 Systém vŕtania nepretržitým riadením smeru – diaľkovo ovládaný systém

„Nepretržitý riadený smer“ je systém schopný nepretržite overovať polohu prednej časti zaplavenia a meniť hĺbenie počas vŕtania.

3.1.2 Neriadené systémy vŕtania a systémy vŕtania s obmedzenou smerovosťou

Vzťahujú sa len na priame úseky sietí. Poloha a smer vŕtania sa nastaví na začiatku prevádzky zo štartovacej šachty. V závislosti od zavedeného systému sú potrebné vhodné pomocné zariadenia.

Aplikácia neusmerňovaných metód si vyžaduje podrobný výskum o presnom umiestnení existujúcich podzemných sietí, ako aj o charakteristikách a zložení pôdy, aby bolo možné určiť presnú trajektóriu výkopu pred začatím prác.

3.2 Územia

Kategorizácia pôd z hľadiska vykopateľnosti (pozri Bibliografia, norma DIN 18319) je nasledovná:

- (1) Nesúdržné pôdy (primárna zložka štrk):
Ich klasifikácia je založená na zrnitosti (uzatvorené triedenie $U=d_{60}:d_{10}<6$ a stredný až široký gradient) a stupni hustoty (voľný, stredný, hustý).
- (2) Súdržné pôdy (hlavné zložky kal alebo íl):
Ich klasifikácia je založená na ich konzistencii (mäkká, stredná tvrdosť, tvrdosť) a ich zložení (anorganické, organické).
- (3) Voľné pôdy s kameňmi väčšími ako 63 mm:
Ich klasifikácia je založená na veľkosti (< 300 mm a < 600 mm) a percentuálnom podiele kameňov ($< 30\%$ a $> 30\%$).
- (4) Skalnaté pôdy na základe ich pevnosti v tlaku.

3.3 Metódy systémov odstraňovania pôdy

Metódy a spôsob fungovania bežne používaných systémov odstraňovania pôdy sú:

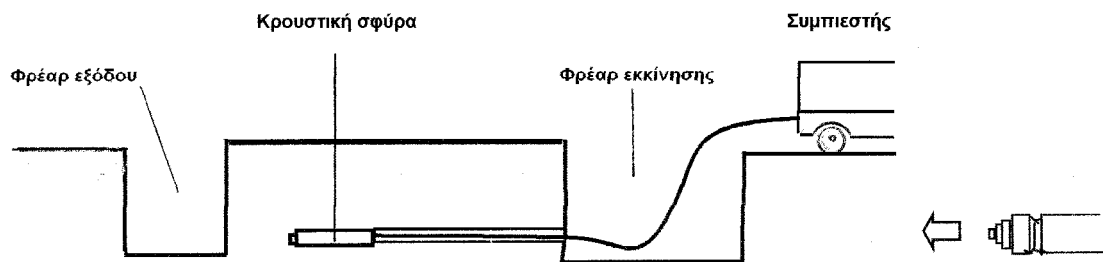
3.3.1 Vŕtanie s príklepom pomocou „kladiva na odstraňovanie pôdy“ (nárazové krtkovanie)

Rozsah Systém kladiva na odstraňovanie pôdy alebo systém nárazového krtkovania je zvyčajne neriadený. Systém je možné aplikovať na rôzne pôdne podmienky, najmä na pôdy so stredným tlakom a obsahom vody.

Podzemná priekopa sa vŕta so zemným výtlakom pomocou zariadenia pozostávajúceho z pneumatického piestu vo vhodnom valcovom kovovom puzdre, zvyčajne kužeľovom.

Pri činnosti piestu (opakovaný náraz) hlava postupuje zemou a bočným posunom a stlačením pôdy otvorí otvor. Zariadenie si nevyžaduje pevné pripojenie k štartovacej šachte.

Inštalácia siete sa zvyčajne vykonáva po dokončení vŕtania. Môže sa však umiestniť súčasne s vŕtaním s náklonom najmä na sypkých, nesamonosných pôdach.



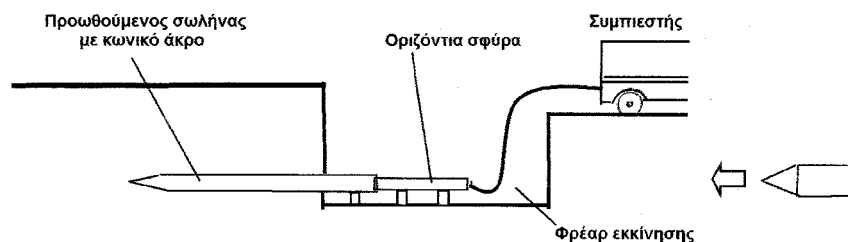
Obrázok 1 – Zobrazenie tvaru „systému kladiva na odstraňovanie pôdy“

Φρέαρ εξόδου	Výstupná šachta
Κρουστική σφύρα	Nárazové kladivo
Φρέαρ εκκίνησης	Štartovacia šachta
Συμπιεστής	Kompresor

3.3.2 Dynamická penetrácia uzatvorenej trubice (zarazenie rúry).

Systém dynamickej penetrácie uzatvorenej trubice (zarazenie rúry) je zvyčajne neriadený.

Vŕtanie priekopy sa vykonáva prienikom uzavretej ocelevej rúrky a dosahuje sa bočným posunom a utiahnutím zeme pomocou kladivových (pneumatických alebo hydraulických) alebo hydraulických piestov.



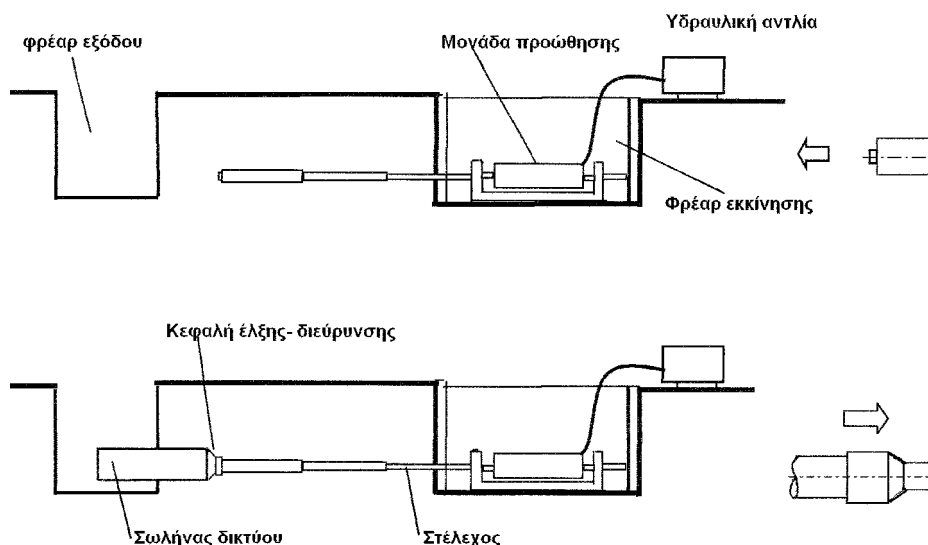
Obrázok 2 – Zobrazenie tvaru „dynamickej penetrácie uzatvorenej trubice“

Πρωθυόμενος σωλήνας με κωνικό άκρο	Poháňaná trubica s kužeľovitým koncom
Κρουστική σφύρα	Nárazové kladivo
Φρέαρ εκκίνησης	Štartovacia šachta
Συμπιεστής	Kompresor

3.3.3 Vŕtanie vodiaceho otvoru (rotačné a nárazové vŕtanie)

Rozsah Systém sa realizuje buď ako rotačné a nárazové vŕtanie alebo ako vŕtanie vodiaceho otvoru.

Ide o hydraulický pohon vodiacej tyče v pôde. Keď sa vodiaca tyč odstráni, sieťový kanál sa musí ťahať súčasne z výstupnej šachty do štartovacej šachty, pričom sa otvor rozširuje vhodnou hlavou pripevnenou na koniec vodiča.



Οbrázok 3 – Zobrazenie tvaru systému „vŕtania vodiaceho otvoru“

Φρέαρ εξόδου	Výstupná šachta
Μονάδα προώθησης	Propagačná jednotka
Υδραυλική αντλία	Hydraulické čerpadlo
Φρέαρ εκκίνησης	Štartovacia šachta
Κεφαλή έλξης-διεύρυνσης	Hlava s trakčným zväčšením
Σωλήνας δικτύου	Sieťové potrubie
Στέλεχος	Kmeň

4 Požiadavky

4.1 Všeobecne

Metóda odstraňovania pôdy je vo všeobecnosti vhodná pre stlačené alebo premiestnené pôdy a pre malé priemery mriežky.

Aplikácia metód podzemného vŕtania si vyžaduje podrobnú identifikáciu podzemných sietí a presnú identifikáciu a zaznamenanie ich hĺbky a umiestnenia.

Práce zahŕňajú riadenie dopravy, vykopávanie štartovacích a výstupných vrtov, kontrolu vody, bezvýkopovú inštaláciu inžinierskych sietí s ochranným obložením alebo bez neho, inštaláciu a pripojenie sieťového potrubia, opätovné naplnenie zostávajúceho objemu vykopávk vrtov, odstránenie výkopových produktov a ich likvidáciu v priestoroch dočasného skladovania alebo konečného zneškodňovania, ako sa uvádza v štúdií, a obnovu vrtnej plochy po dokončení prác a súvisiacich kontrolách.

Výstavba gravitačného potrubného úseku s použitím týchto metód a príslušnej normy ELOT EN 12889 mala byť dokončená pred výstavbou predlžovacích a nadväzujúcich úsekov potrubia, aby bolo možné vykonať všetky potrebné úpravy (vyvažovacie odchýlky) pre ich pripojenie.

Pred začatím výstavby na akomkoľvek mieste by sa mali prijať všetky potrebné opatrenia na ochranu existujúcich stavieb v blízkosti projektu, ako aj ochranné opatrenia ostatných priemyselných potrubí, sietí, ak sa majú udržiavať.

Technika vŕtania s odstraňovaním – zhutňovanie pôdy sa aplikuje buď na vŕtanie otvorov na samonosných pôdach a potom na kladenie kanála, alebo na priamy prenik potrubia (počas vŕtania).

Každá metóda vŕtania s odstraňovaním – stlačením pôdy má optimálny rozsah. Orientačne sa pre neusmerňovaný systém uvádzajú tieto skutočnosti:

- D=250 – 400 mm L ≥ 30m: kladivo na odstraňovanie,

- D=200 – 250 mm L=20 – 100m: dynamická penetrácia uzatvorenej trubice; a
- D=100 - 200 mm L ≤100 m: vŕtanie vodiaceho otvoru.

Systém vŕtania vodiaceho otvoru sa zvyčajne aplikuje na vonkajší vodič s priemerom až 200 mm a dĺžkou až 100 m.

Minimálna hĺbka povlaku, aby sa zabránilo poškodeniu povrchu v dôsledku odstraňovania pôdy, musí byť 10xDe trubice alebo 1,30 m (podľa toho, ktorá hodnota je väčšia). Najmä pre systém dynamickej penetrácie je povlak 12xDe (kde De je vonkajší priemer trubice).

Minimálna vzdialenosť od susedných sietí sa určí vo vzťahu k presnosti použitého zariadenia, zariadenia susediacej siete a jej montážnych tolerancií. V každom prípade táto vzdialenosť nesmie byť menšia ako 0,50 m.

4.2 Požiadavky na potrubia

Materiály, ktoré sú súčasťou bezvýkopovej inštalácie inžinierskych sietí, sú:

- (1) Vložkové rúry v súlade s ELOT EN 14457 alebo ekvivalentom [ako sú cementové rúry v súlade s ELOT EN 1916, polymérové rúry so sklenenými ramenami (GRP) v súlade s ISO 25780, kameninové rúrky v súlade s ELOT EN 295-7, rúrky vyrobené z plastových materiálov v súlade s ELOT EN ISO 21225-2]
- (2) Sieťové vodiče, rozvody atď. (v súlade s prognózami štúdie vo vnútri vedenia vložky)
- (3) Špeciálne potrubné armatúry

Materiály, ktoré sa majú použiť na inštaláciu sietí, musia mať požadované parametre v súlade so štúdiou konkrétneho projektu.

Výber potrubí sa vykonáva v súlade s požiadavkami štúdie a použitým systémom.

Ochranná trubica by mala byť schopná prijať všetky záťažové vyvinuté počas procesu inštalácie. V správe dodávateľa o návrhu alebo metodike sa uvedie stavebný materiál a minimálna hrúbka trubice, ktorá sa má použiť pri uplatňovaní konkrétneho systému.

Konce rúr a medzispojky musia byť chránené pred poškodením v súlade so špecifikáciami závodu na výrobu rúr.

Vložkové rúry, ktoré sa majú použiť, by mali byť vyrobené v závode, ktorý uplatňuje výrobný proces certifikovaný v súlade s normou ELOT EN ISO 9001 alebo rovnocennou normou a ktorý spĺňa požiadavky noriem uvedených v kapitole 2 tohto zákona v závislosti od ich konštrukčného materiálu (spájkovaná hlina, betón, oceľ, GRP, plastové materiály).

V každom prípade by k nim mali byť priložené protokoly o skúškach uznaných a špecializovaných laboratórií alebo vyhlásenia o parametroch ich výrobcu [v prípade výrobkov, na ktoré sa vzťahujú harmonizované normy nariadenia (EÚ) č. 305/2011 o stavebných výrobkoch], ktoré preukazujú ich vhodnosť, ako aj zoznam úspešných aplikácií s použitím týchto metód montáže.

Všeobecne platí, že potrubie priekopy by malo mať kruhový prierez, hladký vonkajší povrch a vertikálne a hladké okraje tak, aby sa hnacie zaťaženie rovnomerne rozložilo po celom priereze trubice. Ich konektory musia umožňovať jednoduché mechanické pripojenie častí trubíc k sebe.

Steny potrubia musia byť schopné prijímať všetky zaťaženia vyvinuté počas procesu inštalácie, ako aj zaťaženie inštalovaného sieťového potrubia (fáza prevádzky). Montáž potrubí by mala byť v súlade s pokynmi výrobného závodu.

4.3 Požiadavky na vybavenie

Dodávateľ by mal poskytnúť vhodné a primerané vybavenie na včasné a umelecké vykonanie penetračných prác na potrubí.

Vo všeobecnosti by sa mal používať systém vymedzený v štúdiu a v zmluvných otázkach, ale môže ho navrhnúť aj dodávateľ podľa vlastného výberu.

Vybavenie musí byť vhodné na vŕtanie priekopy v pôdnych podmienkach špecifikovaných v konvenčných otázkach a musí byť sprevádzané všetkými požadovanými podpornými systémami pre zvolený postup. Toto vybavenie musí byť vo výbornom prevádzkovom stave a musí sa normálne udržiavať.

Výkon vybavenia musí byť schopný pokryť stanovené maximálne zaťaženie pre celkovú dĺžku vŕtania priekopy zo štartovacej šachty.

Dodávateľ by mal príslušnému orgánu na schválenie predložiť správu o metodike, ktorá by mala obsahovať:

- (1) Technický opis konkrétneho systému (z jeho stavebného domu) a analýza jeho funkčných charakteristík.
- (2) Opis postupnosti fáz vykonávania prác a prevádzky vybavenia.
- (3) Zoznam projektov, v ktorých sa tento systém úspešne používal (dĺžka, priemer, materiál potrubia atď.), ako aj adresy zástupcov predkladateľov projektov.
- (4) Navrhované umiestnenie a rozmery vrtov, hĺbka, spôsob výkopu, návrh stavania vzpier, opatrenia na reguláciu podzemných vôd, konfigurácia pracovných podláh a príjem vybavenia.
- (5) Opatrenia na riešenie konvergencie pôdy (určenie požadovaného priemeru kladiva na odstraňovanie pôdy a pod.).
- (6) Správy špecializovaných akreditovaných laboratórií alebo vyhlásenia o výkonnosti výrobcov potrubia, ktoré preukazujú, že potrubia spĺňajú požiadavky projektu, technické špecifikácie a hárky vlastností navrhovaných potrubí, ako aj tabuľky prípustného zaťaženia bezpečnej konštrukcie a prevádzky siete

K správe by mali byť priložené aspoň tieto plány:

- (1) Zariadenie na vŕtanie jamy a inštaláciu siete s pomocným zariadením v každom vrte.
- (2) Konfigurácia hrany prieniku potrubia (rezačka pôdy alebo penetračná hlava) a zariadenie na nadmerné výkopy (ak sa vyžaduje).
- (3) Informácie o systéme horizontálneho a výškového ovládania.

5 Metodika vykonávania prác

5.1 Všeobecne

Proces bezvýkopovej inštalácie inžinierskych sietí pomocou metódy odstraňovania pôdy zahŕňa výstavbu štartovacích a výstupných vrtov. Následne sa v závislosti od zvolenej metódy buď vŕta podzemná jama a inštaluje sa sieť, alebo potrubie, ktoré je potrubím siete alebo sa používa ako potrubné potrubie jamy na prechod cez sieťové potrubie.

5.2 Štartovacie a výstupné vrty

Prienik potrubia do zeme si vyžaduje, aby sa vykopal aspoň jeden štartovací vrt, a ak je úroveň siete na konci hnacej časti pod povrchom terénu, je potrebné dodatočné vykopanie vhodnej jamy (výstupnej šachty) alebo priekopy pre prípojky v súlade s technickou špecifikáciou ELOT TS 1501-08-01-03-01.

Rozmery a konfigurácia vrtov sú diktované použitým zariadením a dĺžkou potrubí. Štartovacie vrty musia mať dostatočnú veľkosť, aby sa do nich zmestilo vŕtacie zariadenie, vodiace dráhy, časť vsakovacej rúry a vhodný priestor na bezpečný výkon práce.

Podlaha štartovacej šachty, ak sa používa zariadenie na koaguláciu rúr s pevným spojením so šachtou, musí byť skonštruovaná s vhodným sklonom a úrovňou v súlade s plánovanou dĺžkou siete.

Keď je potrubie preniknuté pomocou hydraulického systému, je potrebná konfigurácia navrhnutá tak, aby prijala maximálny rastúci výkon hydraulických piestov.

Vrty by mali byť riadne vetrané a monitorovanie ovzdušia by sa malo vykonávať priebežne v súlade s bezpečnostnými a zdravotnými plánmi projektu.

Zároveň by sa mali prijať primerané opatrenia na zachytenie, odklon a odtok povrchu počas pracovného obdobia. V každom prípade by malo byť k dispozícii potrebné vybavenie (čerpacie súpravy, potrubie) na vypúšťanie vrtov.

Líca priekopy by mali byť chránené, aby sa predišlo pádom a aby sa vytvorilo stabilné a bezpečné pracovisko.

Vrty môžu byť vo všeobecnosti buď obložené železobetónom (trvalá konštrukcia), obložené obnoviteľnými prvkami alebo bez náteru so záchytným alebo bez neho.

Priekopy a priekopy otvorené na uľahčenie výstavby by mali byť znovu naplnené ihneď po dokončení prác inštalácie a pripojenia siete.

5.3 Postup vŕtania

Keďže presnosť vŕtania s neusmerňovanými systémami sa dosahuje len správnym začiatkom vŕtania, je potrebná presná inštalácia a zarovnanie zariadenia v štartovacej šachte. Penetrácia by mala začať pomalým tempom a presnosť kurzu by sa mala potvrdiť tak, aby sa v prípade potreby mala vykonať korekcia pred pokračovaním v práci.

Pri použití nárazového zariadenia by sa malo zabezpečiť, aby vibrácie spôsobené zemou neohrozili bezpečnosť príľahlých sietí.

Pri inštalácii vodovodného potrubia so systémom kladiva na odstraňovanie pôdy v rovnakom čase ako vŕtanie by sa mali prijať opatrenia, aby sa zabezpečilo, že potrubie nie je vnútorne znečistené mazivom kladiva (napr. odsávaním vzduchu cez hadicu).

Vŕtanie sa musí vykonávať pokiaľ možno bez prerušenia, aby sa zabránilo znehybneniu rúry alebo jej dlhodobému nehybnému stavu.

Konštrukčné zaťaženia udané výrobcom rúr sa počas procesu pohonu nesmú prekročiť.

Horizontálne a pozdĺžne odchýlky namontovaného vedenia nesmú presiahnuť odchýlky stanovené v štúdiu. V prípade gravitačných sietí by sa malo zabezpečiť, aby bol sklon hladký a len v jednom smere.

Potrubie siete musí vyčnievať z koncov podzemnej alebo vložkovej rúry v dĺžke stanovenej v štúdiu tak, aby sa dalo napojiť na zvyšok siete.

Vložkové potrubie alebo sieťové potrubie sa musí vyčistiť ihneď po dokončení inštalácie.

Pri inštalácii rúr alebo káblov sietí vo vnútri vložkovej rúry je potrebná mimoriadna opatrnosť, aby nedošlo k poškodeniu a aby sa dosiahlo ich správne spojenie v súlade s pokynmi stavebného závodu a výkresmi detailov štúdie.

Po ukončení vyššie uvedených prác a súvisiacich kontrol by mala byť vložková rúra v miestach napojenia na vonkajšie časti siete riadne utesnená.

Na spodnom konci výstelkového kanála, ak je medzi ním a hlavným potrubím medzera, sa vytvoria vhodné drenážne otvory.

Pre hĺbenie vrtov a dopĺňanie zvyšného objemu ťažobných, nakladacích a vykladacích operácií a všeobecne pre všetky operácie nakladania s produktmi ťažby platia ustanovenia technickej špecifikácie ELOT TS 1501-08-01-03-01.

6 Kritériá prijatia dokončenej práce

Aby boli vŕtacie práce akceptované, mali by sa vykonať tieto kontroly:

- (1) Kontrola sprievodných dokumentov zapustených materiálov (rúry a špeciálne kusy).
- (2) Kontrola horizontálneho a prierezového usporiadania podzemnej stavebnej siete v súlade so schválenou štúdiou a ustanoveniami tohto rozhodnutia.
- (3) Kontrola potrubných spojení s existujúcimi sieťami proti prúdu a po prúde.
- (4) Kontrola riadenia produktov výkopov.
- (5) Kontrola obnovy vrtnej oblasti.

Zistenie nesúladu inštalácie s vyššie uvedeným znamená pre dodávateľa povinnosť prijať nápravné opatrenia v súlade s pokynmi/usmerneniami príslušného orgánu bez dodatočnej kompenzácie.

7 Metóda merania pri prácach

Meranie inštalácie siete bez otvorenej priekopy pomocou techník odstraňovania pôdneho materiálu sa vykonáva v mierach dĺžky úplne dokončenej práce v súlade s podmienkami tohto dokumentu a v závislosti od požadovaného priemeru potrubia siete.

Meranie potrubia siete alebo vedenia sa vykonáva v metroch dĺžky plne nainštalovanej siete v súlade s ustanoveniami zmluvných otázok projektu.

Merané jednotky zahŕňajú:

- (1) Zneškodnenie potrebného vybavenia, personál, materiál a spotrebný materiál na výkop, odpor, vložkovanie a opätovné plnenie vrtov, ako aj konečnú obnovu miest zásahu.
- (2) Degeneráciu a znehodnocovanie materiálov.
- (3) Reštauračné práce a materiály, ktoré sa majú vymeniť, ak sa počas kontroly príjmu zistia, že nie sú vhodné.
- (4) Vykonávanie požadovaných skúšok a kontrol v súlade s touto technickou špecifikáciou.
- (5) Kontrolu povrchových a podzemných vôd v súlade s technickou špecifikáciou ELOT TS 1501-08.

Nezahrnuté a merané najmä na základe zmluvných otázok projektu:

- (1) Vybudovanie vstupných vrtov a vrtov na obnovu strojov, ich doplnenie a konečná obnova zásahových plôch.
- (2) Vložkovanie a sieťové potrubia z materiálu (železobetón, GRP, oceľ atď.).
- (3) Odbery v prípade, že sa projekt vykonáva na úrovni pod vodonosnou vrstvou, v súlade s technickou špecifikáciou ELOT TS 1501-08-10-01-00 a ELOT TS 1501-08-10-03-00.

Príloha A **(Informatívne)**

Podmienky ochrany zdravia, bezpečnosti a ochrany životného prostredia

A.1 Všeobecne

Počas vykonávania prác sa musia dodržiavať platné ustanovenia o opatreniach na ochranu zdravia a bezpečnosti pri práci a zamestnanci musia byť vybavení potrebnými osobnými ochrannými prostriedkami (OOP), ktoré by mali byť v súlade s ustanoveniami nariadenia (EÚ) 2016/425.

Prísne sa musia dodržiavať aj ustanovenia schváleného plánu ochrany zdravia a bezpečnosti/dokumentácie ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci v súlade s ministerskými rozhodnutiami ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) a ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

A.2 Zdroje nebezpečenstva pri vykonávaní prác

- (1) Šmyky/pády na svahoch prístupových vrtov.
- (2) Pohyb mechanických prostriedkov a predmetov vysokej hmotnosti v podmienkach tesného priestoru.
- (3) Použitie nástrojov a prostriedkov zvárania, rezania, čistenia alebo farbenia rúr.
- (4) Prevádzka špeciálnych mechanických zariadení s hydraulickými zariadeniami alebo vysokotlakovými systémami.
- (5) Elektrický šok, výpary, výbuch v prípade poškodenia existujúcich podzemných sietí v prevádzke.

A.3 Opatrenia v oblasti ochrany zdravia a bezpečnosti

Je povinné dodržiavať smernicu 92/57/EÚ, „Minimálne bezpečnostné a zdravotné požiadavky na dočasných alebo lokalitne sa meniacich staveniskách“ (ako bola začlenená do gréckych právnych predpisov prezidentským dekrétom č. 305/96) a grécke právne predpisy v oblasti ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci (prezidentský dekrét č. 17/96, prezidentský dekrét č. 159/99 atď.).

Počas vykonávania prác sa prijímú aspoň tieto opatrenia:

- (1) Na vrtoch sa umiestni dočasné oplotenie, označenie požadovanej úpravy dopravy, označenie na sústredenie pozornosti osôb a vozidiel prechádzajúcich v okolí a bezpečnostné označenie nočného osvetlenia s blikajúcimi lampami.
- (2) Podpora koncoviek priekopy v súlade s ELOT IT 1501-08-01-03-01 „Bezvýkopová inštalácia inžinierskych sietí“.
- (3) Identifikácia všetkých podzemných káblov alebo iných rozvodných sietí pred začatím prác a ich označenie.

Ak sa používajú chemikálie, vyžaduje sa, aby pracovníci vykonávajúci práce podľa potreby používali ochranné opatrenia, ako sa uvádza v karte bezpečnostných údajov príslušného výrobcu materiálu.

Pracovníci musia byť v každom prípade vybavení požadovanými osobnými ochrannými prostriedkami (OOP) v závislosti od predmetu a miesta práce, ktorá sa má vykonať, a typu použitého vybavenia.

OOP musia byť v dobrom stave, nesmú byť poškodené, musia mať označenie CE a vyhlásenie o zhode v súlade s ustanoveniami nariadenia (EÚ) 2016/425 a musia sa na ne vzťahovať tieto normy:

Tabuľka A.1 – Požiadavky na OOP

Typ OOP	Príslušná norma
Ochranné rukavice proti mechanickým rizikám	ELOT EN 388
Bezpečnostné prilby používané v priemysle	ELOT EN 397
Ochranné odevy – Všeobecné požiadavky	ELOT EN ISO 13688
Osobné ochranné prostriedky. Bezpečnostná obuv	ELOT EN ISO 20345

A.4 Opatrenia na ochranu životného prostredia

Vo všeobecnosti platia ustanovenia o environmentálnych podmienkach projektu.

Je potrebné upozorniť na problematiku vibrácií pri vykonávaní práce v prípade použitia nárazového krtkovania, ako aj na možnosť deformácie povrchu zeme. Osobitnú pozornosť treba venovať tomu, aby sa zabránilo poškodeniu kanalizačných potrubí, elektrických káblov alebo plynovodov v prevádzke v oblasti podzemného prechodu novej siete.

Bibliografia

- [1] Smernica 92/57/EÚ, „*Minimálne bezpečnostné a zdravotné požiadavky na dočasných alebo lokalitne sa meniacich staveniskách*“.
- [2] Grécke právne predpisy v oblasti hygieny a bezpečnosti pri práci (*prezidentský dekrét č. 17/96, prezidentský dekrét č. 159/99 atď.*).
- [3] Prezidentský dekrét č. 305/96, „*Minimálne bezpečnostné a zdravotné požiadavky na dočasných alebo lokalitne sa meniacich staveniskách v súlade so smernicou 92/57/EHS*“ v spojení s obežníkom ministerstva práce č. 130159/7.5.97 a obežníkom ministerstva životného prostredia, územného plánovania a verejných prác č. 11 (protokol č. Δ16α/165/10/258/AΦ/ 19.5.97), ktoré sa týkajú uvedených prezidentských dekrétov (A' 212).
- [4] Ministerské rozhodnutie Ministerstva životného prostredia, fyzického plánovania a verejných prác ΔΙΠΑΔ/οικ/889/27-11-2002 *o prevencii a liečbe pracovného rizika pri výstavbe verejnoprospešných prác (SHP a SHF) (B' 16)*.
- [5] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/425 z 9. marca 2016 *o osobných ochranných prostriedkoch a o zrušení smernice Rady 89/686/EHS*.
- [6] Spoločné ministerské rozhodnutie č. 36259/2010, *Opatrenia, podmienky a program alternatívneho nakladania s odpadom z výkopu, výstavby a demolácie (AEKK) (B' 1312)*.
- [7] Pipe Jacking Association - *An introduction to pipe jacking and microtunnelling*, 2017 (ISBN 978-1-5272-0341-9).
- [8] DIN 18319:2000-12, *Contract procedures for building works - Part C: General technical specifications for building works; Pipe drilling works*.