

Unikanie niebezpieczeństw ze strony instalacji podziemnych

Unikanie niebezpieczeństw ze strony instalacji podziemnych



HSG47 (wydanie trzecie),
opublikowano w 2014 r.

Niniejszy poradnik jest adresowany do wszystkich osób zaangażowanych w oddawanie do eksploatacji, planowanie, zarządzanie i prowadzenie prac na instalacjach podziemnych lub w ich pobliżu. Będą także przydatne właścicielom i operatorom takich instalacji.

W tym opracowaniu przedstawiono potencjalne zagrożenia związane z pracą w pobliżu instalacji podziemnych oraz podano wskazówki, jak ograniczyć wszelkie bezpośrednie zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa ludzi, a także zagrożenia pośrednie wynikające z uszkodzenia instalacji.

Wyjaśniono trzy podstawowe elementy bezpiecznego systemu pracy podczas wykonywania wykopu:

- Planowanie robót
 - Lokalizowanie i identyfikacja instalacji podziemnych
 - Bezpieczne wykopy
- Trzecie wydanie aktualizuje treść poradnika, ale podstawowe wymagania pozostają takie same.

„Contains public sector information published by the Health and Safety Executive and licensed under the Open Government Licence”

© Crown copyright 2014

Wydanie pierwsze 1989

Wydanie drugie 2000

Wydanie trzecie 2014

ISBN 978 0 7176 6584 6

Niniejszy poradnik został opublikowany przez Urząd ds. bezpieczeństwa i higieny pracy (Health and Safety Executive). Postępowanie zgodnie z treścią poradnika nie jest obowiązkowe, chyba że wyraźnie zaznaczono inaczej, co oznacza, że odbiorca może podjąć inne działania. Jednak stosowanie się do wskazówek zwykle pozwala na zachowanie zgodności z przepisami prawa. Inspektorzy ds. BHP dążą do zapewnienia zgodności z prawem i mogą powoływać się na niniejsze wytyczne.

Podziękowania

Rysunek 3 został użyty za zgodą Electricity North West i PelicanCorp.

Rysunek 4 został użyty za zgodą National Grid.

Spis treści

Wstęp 5

Dla kogo jest ten poradnik?	5
Gdzie obowiązuje ten poradnik?	5
Jak korzystać z poradnika	5
Terminy użyte w poradniku	5

Identyfikacja zagrożeń i zarządzanie nimi 6

Instalacje podziemne: zagrożenia	6
<i>Kable elektryczne</i>	6
<i>Rury gazowe</i>	7
<i>Rury wodociągowe i kanalizacyjne</i>	7
<i>Inne rurociągi</i>	7
<i>Kable telekomunikacyjne</i>	7
Bezpieczna praca	8

Planowanie robót 10

Pozyskiwanie informacji o instalacjach	10
<i>Elektryczność</i>	10
<i>Gaz</i>	10
<i>Inne usługi</i>	11
<i>Dostarczanie planów przez właścicieli instalacji</i>	11
Wykorzystanie i ograniczenia planów	11
<i>Analiza w celu identyfikacji instalacji</i>	14
Twoje obowiązki jako klienta	14
Twoje obowiązki jako projektanta	14
<i>Nowe osiedla mieszkaniowe (przykład)</i>	15
<i>Rurociągi o dużym zagrożeniu (przykład)</i>	16
<i>Umieszczanie nowych instalacji w pobliżu już istniejących instalacji</i>	16
Twoje obowiązki jako wykonawcy	17
<i>Praca awaryjna</i>	18

Wykrywanie, identyfikacja i oznaczanie instalacji podziemnych 18

Wykrywanie instalacji	18
Rodzaje urządzeń wykrywających lub lokalizatorów	20
Używanie urządzenia wykrywającego	21

Bezpieczny wykop 23

Wykrywanie instalacji	23
Odzież ochronna	26
Identyfikowanie odsłoniętych instalacji	26
Oznaczanie zidentyfikowanych instalacji	27
Bezpieczeństwo przy wykopach	27
Zasypywanie	27
<i>Zastosowanie betonu jako zasyпки</i>	28
Aktualizowanie planów	28
Kable elektryczne	28
Kable w betonie	28
Rurociągi gazowe	29

<i>Wyciek gazu lub uszkodzenia od gazu</i>	30
<i>Inne prace w pobliżu gazociągów</i>	30
Rury wodociągowe i kanalizacyjne	30
Rurociągi o dużym zagrożeniu	31
Pozwolenie na pracę	32
Niektóre konkretne miejsca i sytuacje	32
<i>Bezpieczne systemy pracy metodami bezwykopowymi</i>	32
<i>Tereny wyburzeń</i>	33

Załącznik 1: Ustawodawstwo 34

Odwołania i dodatkowa lektura 38

Dalsze informacje 40

Wstęp

1 Niniejszy poradnik zawiera omówienie potencjalnych zagrożeń związanych z pracą w pobliżu instalacji podziemnych i zawiera porady, jak zmniejszyć ryzyko. Dotyczy to głównie zagrożeń dla zdrowia i bezpieczeństwa, a nie szkód na instalacjach. Jednak podjęte środki ostrożności, które zmniejszają ryzyko dla zdrowia i bezpieczeństwa ludzi, generalnie zmniejszają również ryzyko uszkodzenia instalacji, które mogą bezpośrednio lub pośrednio stanowić zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa ludzi.

Dla kogo jest ten poradnik?

2 Niniejszy poradnik jest adresowany do wszystkich osób zaangażowanych w oddawanie do eksploatacji, planowanie, zarządzanie i prowadzenie prac na instalacjach podziemnych lub w ich pobliżu, a także do właścicieli i operatorów takich instalacji.

Gdzie obowiązuje ten poradnik?

3 Poradnik dotyczy sytuacji, w których można natrafić i uszkodzić instalacje podziemne, w tym:

- prace uliczne;
- roboty drogowe;
- wykopy, wiercenie i palowanie;
- rozbiórka i rekultywacja terenu;
- badania terenowe;
- wszelkie inne prace związane z penetracją gruntu na poziomie powierzchni lub poniżej tego poziomu.

Instalacje podziemne są szeroko rozpowszechnione. Należy założyć, że są w gruncie, chyba że posiadamy innej informacji.

Jak korzystać z poradnika

4 Poradnik jest podzielony na cztery rozdziały:

- Identyfikacja zagrożeń i zarządzanie nimi;
- Planowanie robót;
- Wykrywanie, identyfikacja i oznaczanie instalacji podziemnych;
- Bezpieczne wykopy.

Wytyczne dotyczące ogólnych środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniom wszystkich rodzajów instalacji podziemnych znajdują się w rozdziałach „Planowanie prac” oraz „Wykrywanie, identyfikacja i oznaczanie instalacji podziemnych”. Dodatkowe wskazówki dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji znajdują się w rozdziale „Bezpieczne wykopy”.

Terminy użyte w poradniku

Instalacja(-e)

5 Wszystkie podziemne rury, kable i urządzenia związane z elektrycznością, gazem, wodą (w tym kanalizacyjne) i telekomunikacją. Ten termin obejmuje również inne rurociągi transportujące różne płyny petrochemiczne i inne. Nie obejmuje konstrukcji podziemnych, takich jak tunele kolejowe itp.

Przyłącze(-a) obiektu

6 Rury lub kable między siecią dystrybucyjną a poszczególnymi obiektami.

Praca awaryjna

7 Prace, które należy natychmiast wykonać w celu naprawy uszkodzonych instalacji, aby zapobiec utrzymującemu się zagrożeniu dla zdrowia i bezpieczeństwa w sposób bezpośredni, jak np. usunięcie wycieku gazu, lub w sposób pośredni, np. poprzez przywrócenie zasilania do sygnalizatorów na dużym skrzyżowaniu. Nie oznacza to przywrócenia działania usługi w celu spełnienia celów z zakresu obsługi klienta.

Klient

8 Każda osoba lub organizacja, dla której realizowany jest projekt lub praca.

Projekt

9 Zawiera rysunki, szczegóły projektowe, specyfikacje i przedmiary robót. Projektant to każdy, kto przygotowuje lub modyfikuje projekt; na przykład osoby planujące przebieg nowego kabla telewizji kablowej to projektanci.

Identyfikacja zagrożeń i zarządzanie nimi

Instalacje podziemne: zagrożenia

10 Uszkodzenia infrastruktury podziemnej mogą spowodować śmiertelne lub poważne obrażenia, a także znaczne zakłócenia i szkody dla środowiska; mogą również opóźnić projekt i pociągnąć za sobą znaczne koszty.

Studium przypadku 1

Firma budowlana zapłaciła 210 000 funtów grzywny i kosztów po tym, jak pracownik zginął w eksplozji po uszkodzeniu kabla pod napięciem 11 000 V w wykopie.

Robotnik doznał poparzeń ponad 60% ciała podczas stosowania przez niego i innych pracowników młotów i łopaty w wykopie. Zmarł 13 dni później w wyniku odniesionych obrażeń. Pracodawca nie poinformował pracowników, że w wykopie znajdują się kable pod napięciem i nie wprowadziła odpowiednich środków zapobiegających ich uszkodzeniu.

Kable elektryczne

11 Urazy są zwykle powodowane wybuchami na skutek prądu wyladowania łukowego oraz wszelkimi powiązаныmi pożarami lub płomieniami, które mogą powstać, gdy kabel pod napięciem zostanie przeбитy ostrym przedmiotem, takim jak czubek narzędzia (patrz przednia okładka). Takie zdarzenia mogą również wystąpić, gdy kabel zostanie zgnieciony wystarczająco mocno, aby spowodować wewnętrzny kontakt między przewodami lub między metalową osłoną a jednym lub kilkoma przewodami. Zazwyczaj prowadzą do ciężkich urazów, potencjalnie śmiertelnych, takich jak oparzenia dłoni, twarzy i ciała; porażenie prądem jest możliwe, ale mniej prawdopodobne.

12 Zdarzenia mogą również wynikać z uszkodzeń kabli, połączeń i zakończeń kablowych, które nie zostały zgłoszone i naprawione, lub które uległy pogorszeniu z upływem czasu.

13 Inne znajdujące się w pobliżu instalacje, takie jak plastikowe rury gazowe, również mogą być narażone na uszkodzenie przez wadliwe kable elektryczne pod napięciem. Może to spowodować wybuchy i większe ryzyko pożaru.

Rury gazowe

14 Uszkodzenia przewodów gazowych i ich połączeń mogą spowodować wycieki, które mogą doprowadzić do pożaru lub wybuchu. Są dwa rodzaje uszkodzeń:

- uszkodzenie powodujące natychmiastowy wyciek;
- uszkodzenia, które powodują wyciek po pewnym czasie.

Uszkodzenie może powstać podczas wykonywania prac lub później; na przykład niewłaściwe przywrócenie przesyłu może spowodować, że rura będzie niewłaściwie podparta lub narażona na nierówno działające siły.

15 Ryzyko związane z wyciekami skroplonego gazu płynnego (LPG) jest większe niż w przypadku wycieku gazu ziemnego, ponieważ jest on cięższy od powietrza i nie rozprasza się tak łatwo. Może również być przenoszony na duże odległości poniżej poziomu gruntu, zanim zgromadzi się na niskim poziomie, na przykład w piwnicach i parkingach podziemnych.

Rury wodociągowe i kanalizacyjne

16 Chociaż prawdopodobieństwo obrażeń spowodowanych uszkodzeniem rur wodociągowych jest mniejsze, mogą wystąpić następujące sytuacje:

- Strumień wody z sieci może mieć wystarczające ciśnienie i intensywność, aby zranić człowieka. Może też zawierać kamienie lub inne twarde przedmioty wyrzucane z ziemi wokół rury.
- Wycieki wody z rur podziemnych mogą wpływać na sąsiednie instalacje i ograniczać podparcie innych konstrukcji.
- Uszkodzenie rur zasilających może spowodować zalanie, prowadząc do późniejszego ryzyka utonięcia lub szybkiego zawalenia się obudowy na boki wykopu; woda może dostać się do rur gazowych, jeśli są one również uszkodzone.

17 Podczas gdy niektóre ścieki są pompowane pod ciśnieniem, kanały ściekowe są na ogół zasilane grawitacyjnie, a główne zagrożenia związane z uszkodzeniem kanalizacji dotyczą zdrowia pracowników. Mogą być oni narażeni na kontakt z nieoczyszczonymi ściekami, ryzyko zapadnięcia się gruntu oraz możliwość skażenia i zanieczyszczenia środowiska.

Inne rurociągi

18 Niebezpieczeństwo wynikające z uszkodzenia innych rurociągów zależy od rodzaju transportowanej cieczy. Płyny i związane z nimi zagrożenia obejmują:

- łatwopalne ciecze i gazy – zagrożenie pożarem i wybuchem;
- płyny pod zwiększonym ciśnieniem – ryzyko urazu w wyniku nagłego uwolnienia zawartości;
- toksyczne ciecze i gazy – ryzyko zatrucia;
- gazy obojętne, takie jak azot i argon – ryzyko uduszenia.

19 Bardzo często płyn stwarza kombinację zagrożeń; na przykład ciecz może być zarówno toksyczna, jak i łatwopalna.

Kable telekomunikacyjne

20 Uszkodzenia kabli telekomunikacyjnych i telewizyjnych mogą wymagać kosztownych napraw i spowodować znaczne zakłócenia w pracy tych, którzy polegają na takim systemie. Jednak ryzyko obrażeń ciała u pracowników jest zwykle bardzo niskie.

21 Gazy łatwopalne i toksyczne mogą przedostawać się do kanałów kablowych, zwłaszcza jeśli kanał został uszkodzony. Takie gazy mogą gromadzić się w komorach, włazach itp. i stwarzać zagrożenie dla pracowników, którzy wykonują tam swoje obowiązki.



Rysunek 1 Następstwa wybuchu gazu po uszkodzeniu podziemnej rury gazowej

Bezpieczna praca

22 Bezpieczny system pracy składa się z trzech podstawowych elementów:

- planowanie robót;
- wykrywanie, identyfikacja i oznaczanie instalacji podziemnych;
- bezpieczne wykopy / bezpieczne praktyki kopania.

23 Powyższe kluczowe elementy wzajemnie się uzupełniają, a wszystkie trzy są niezbędne podczas pracy w pobliżu instalacji podziemnych. Więcej szczegółów na temat każdego z nich podano w kolejnych rozdziałach. Schemat blokowy przedstawiający proces znajduje się na rysunku 2.

24 Każdy, kto planuje lub podejmuje prace, które mogą zakłócić działanie instalacji podziemnych, musi skontaktować się z właścicielami/operatorami tych usług w celu uzyskania informacji o lokalizacji i statusie usług. Ci właściciele i operatorzy powinni z kolei przekazywać wszelkie istotne informacje na temat lokalizacji instalacji na obszarze prac. Właściciele i operatorzy instalacji powinni być przygotowani na pomoc w lokalizacji i identyfikacji instalacji (na przykład poprzez wysłanie przedstawiciela na miejsce). Konieczne mogą być długoterminowe plany lub formalne ustalenia dotyczące współpracy z innymi zakładami użyteczności publicznej, władzami lokalnymi i wykonawcami, którzy wykonują wykopy pod drogi i chodniki.

25 Zaplanuj prace w taki sposób, aby uniknąć instalacji podziemnych. Jeśli nie jest to możliwe, opracuj plany minimalizujące ryzyko uszkodzenia tych instalacji na obszarze roboczym.

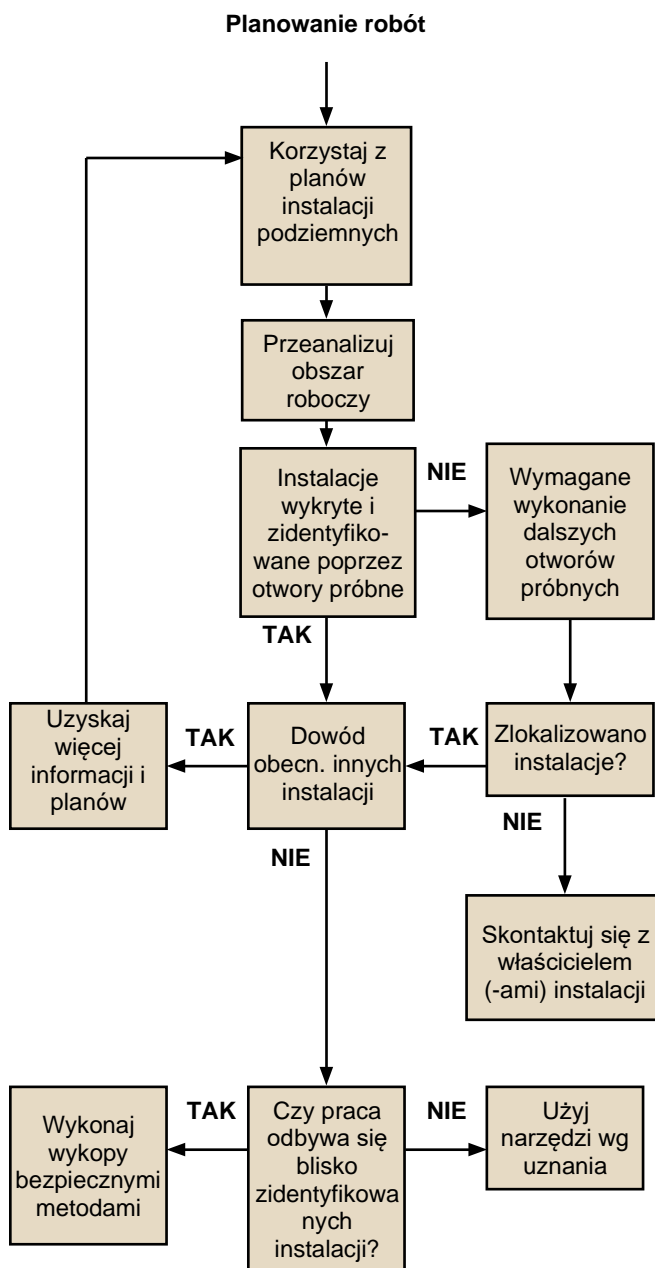
26 Wykrywanie instalacji podziemnych będzie wymagało pozyskania informacji od właścicieli tych instalacji. Osoby z wystarczającym doświadczeniem i wiedzą techniczną powinny przeprowadzić kompleksowe badanie obszaru pracy przy użyciu odpowiednich narzędzi i sprzętu pomiarowego.

27 Podczas wykonywania wykopów ważne jest, aby:

- osoby nadzorujące i wykonujące prace posiadały wystarczające umiejętności, wiedzę i doświadczenie, aby wykonywać je w sposób bezpieczny;

- wprowadzać i stosować bezpieczne praktyki pracy;
- stosować odpowiednie znaki drogowe na autostradach; jest to opisane w sekcji *Bezpieczeństwo przy robotach ulicznych i drogowych. Kodeks postępowania*¹ i rozdział 8 *Instrukcja stosowania znaków drogowych*,^{2,3}
- unikać zagrożeń z innych źródeł, takich jak zawalanie się wykopów;
- odpowiednie udogodnienia socjalne były dostępne dla osób wykonujących pracę.

Krótkie spojrzenie na proces od odniesienia się do planów na miejscu do rozpoczęcia prac w pobliżu infrastruktury podziemnej



Rysunek 2 Bezpieczny system pracy

Planowanie robót

Podsumowanie

Przed rozważeniem, czy mogą wystąpić zakłócenia, określ wyraźnie zasięg obszaru robót i dowiedz się, jakie instalacje podziemne znajdują się na tym obszarze:

Uzyskaj rysunki instalacji od firm użyteczności publicznej i innych organizacji z odpowiednimi informacjami na temat miejsca.
Zbadaj teren, aby zidentyfikować instalacje i inne struktury podziemne.
Zapisz lokalizację wszelkich instalacji.
Przeanalizuj/ocień zaplanowane prace, aby w miarę możliwości uniknąć zakłócania instalacji.
Zapewnij wystarczającą ilość czasu i wystarczające zasoby, aby bezpiecznie wykonać pracę.
Prace awaryjne również wymagają planowania i oceny ryzyka z nich wynikającego. Podczas rozbijania gruntu należy zachować ostrożność.

Pozyskiwanie informacji o instalacjach

28 Uzyskaj plany lub inne odpowiednie informacje na temat wszystkich instalacji podziemnych na obszarze, w którym planowane są prace. Tam, gdzie to możliwe, należy skonsultować się z właścicielami/operatorami. Pamiętaj, że w przypadku niektórych instalacji może istnieć więcej niż jeden właściciel/operator.

29 Dostępnych jest wiele usług, które mogą uprościć proces identyfikacji osób, które mogą świadczyć usługi podziemne w obszarze robót oraz zorganizowania dostarczenia kopii planów i zapisów usług za jednym połączeniem. Korzystanie z niektórych z tych usług jest bezpłatne, a inne mogą być płatne.

30 W przypadku gdy osoby podejmujące pracę nie mają możliwości uzyskania stosownych informacji, co może mieć miejsce w przypadku konieczności podjęcia pracy w nagłych wypadkach, praca **musi** być wykonywana w taki sposób, jakby na danym obszarze znajdowały się instalacje podziemne.

Elektryczność

31 Większość przewodów elektrycznych jest własnością regionalnego operatora sieci dystrybucyjnej (OSD). Jednak niektóre kable należą do innych organów, takich jak: zarząd autostrad lub dróg, organ ds. oświetlenia ulicznego, przedsiębiorstwa wytwarzające energię elektryczną, sieć krajowa, Ministerstwo Obrony, operator kolejowy (zwykle PKP), niezależni operatorzy sieci dystrybucyjnych (IOSD) lub inne firmy.

Gaz

32 Większość podziemnych gazociągów jest obsługiwana przez publicznych operatorów gazociągów przesyłowych (OGP). Wyjątek stanowią nowe inwestycje, często zaopatrywane przez niezależnych operatorów gazu (NOG), oraz nieruchomości zasilane LPG magazynowanym luzem, gdzie rury mogą być własnością właścicieli nieruchomości lub innych osób prywatnych. W tym drugim przypadku właściciele/zarządcy powinni mieć możliwość udzielania informacji, ale w przypadku niektórych nieruchomości właściciele i zarządcy mogą nie być dostępni przez całą dobę. Więcej informacji można uzyskać od dostawcy gazu LPG, którego nazwa i numer telefonu (dostępny przez 24 godziny) powinny być wywieszone na terenie zbiorników do magazynowania masowego lub, w przypadku podziemnych zbiorników LPG, w wydzielonym miejscu nad zbiornikami.

33 Jeśli wskazana jest obecność rur gazowych działających pod ciśnieniem 2 bar (30 psig) i wyższym, przed rozpoczęciem pracy skonsultuj się z właścicielem/operatorem.

Inne instalacje

34 Inne rury podziemne można znaleźć na terenie lub w pobliżu następujących obiektów: szpitale, lotniska, jednostki wojskowe, uniwersytet, parki badawcze, obiekty petrochemiczne, jądrowe i inne obiekty przemysłowe. W przypadku planowania prac na takich terenach, należy skontaktować się z właścicielem/użytkownikiem terenu w celu uzyskania szczegółowych informacji na temat instalacji podziemnych.

35 Ze względu na trudności z wykryciem niektórych kabli telekomunikacyjnych i koszty ich uszkodzenia, firmy telekomunikacyjne mogą preferować wizytę na miejscu w celu zlokalizowania kabli.

Dostarczanie planów przez właścicieli instalacji

36 Właściciele powinni dostarczyć aktualne, czytelne plany, które pokazują zarejestrowany przebieg instalacji i głębokość, na której znajdują się (jeśli jest znana) wszystkie znane im urządzenia zakopane w proponowanym obszarze prac, albo inne odpowiednie informacje, które służą temu samemu celowi. Do planu musi być dołączona legenda, aby pomóc odbiorcy zrozumieć to, co widzi.

37 Właściciele powinni zrobić wszystko, co jest praktycznie wykonalne, aby zapewnić dostępność takich informacji dla pytających. Najprawdopodobniej właściciele instalacji otrzymają wiele podobnych próśb o informacje i powinni zastanowić się, jak najlepiej udostępnić informacje w krótkim czasie. Warto poczynić przygotowania do postępowania w sytuacjach awaryjnych poza godzinami pracy, tak aby pracownicy mogli otrzymać plany instalacji podziemnych, gdy otrzymają instrukcje pracy.

38 Niektórzy właściciele instalacji mogą mieć zastrzeżenia, ze względów bezpieczeństwa, co do dostarczania kopii swoich planów przebiegu instalacji podziemnych dla obszarów takich jak te wokół ważnych obiektów cywilnych i wojskowych. W takich przypadkach należy zastosować metodę alternatywną, np. wysłanie przedstawiciela na miejsce w celu dostarczenia informacji.

Korzystanie i ograniczenia planów

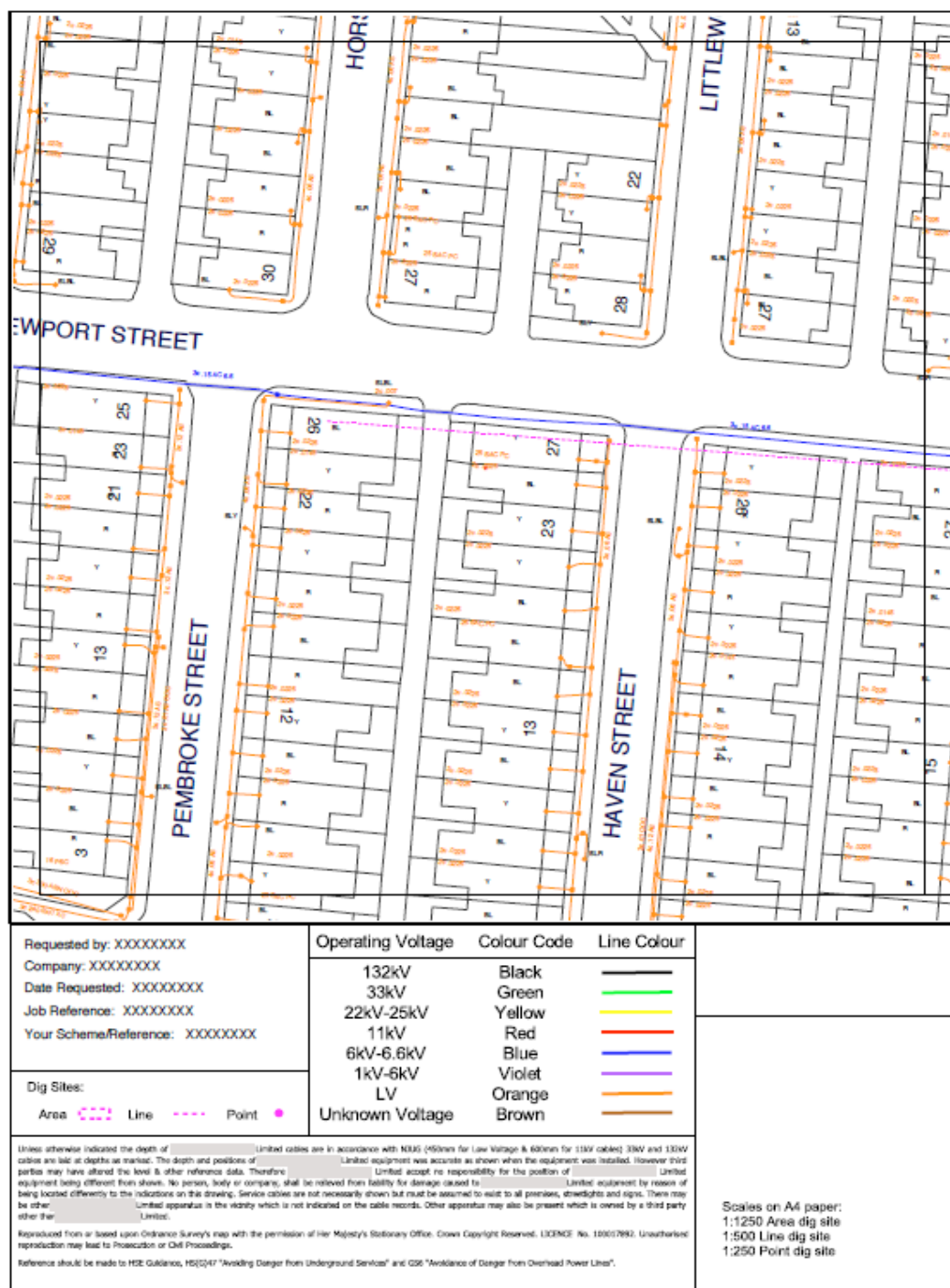
39 Same plany nie wystarczą, aby zidentyfikować i zlokalizować instalacje przed rozpoczęciem prac. Dostarczają one podstawowych informacji, na których można oprzeć dokładne badanie terenu przed rozpoczęciem prac.

40 Plany różnią się skalą, treścią i stylem. Dwa przykłady przedstawiono na rysunkach 3 i 4. Zapewnij odpowiednie instrukcje i szkolenia w zakresie czytania i interpretowania planów każdemu, kto musi z nich korzystać. W sytuacji idealnej plany powinny być kolorowe, aby ułatwić ich interpretację i zrozumienie.

41 Plany mogą wskazywać lokalizację, konfigurację i liczbę instalacji podziemnych w określonym miejscu i powinny pomóc w późniejszym śledzeniu poprzez wykrywanie urządzeń lub lokalizatorów. Jednak nie zawsze są one rysowane dokładnie w skali i nawet jeśli dostarczający tak twierdzą, nie należy polegać na nich w celu uzyskania odległości lub głębokości. Należy pamiętać, że podczas redagowania lub reprodukcji mogło dojść do błędów, które zmieniły skalę, zwłaszcza jeśli plan został uzyskany ze slajdu z mikrofilmu lub mapy cyfrowej. Dokładność może być dodatkowo ograniczona z poniższych powodów:

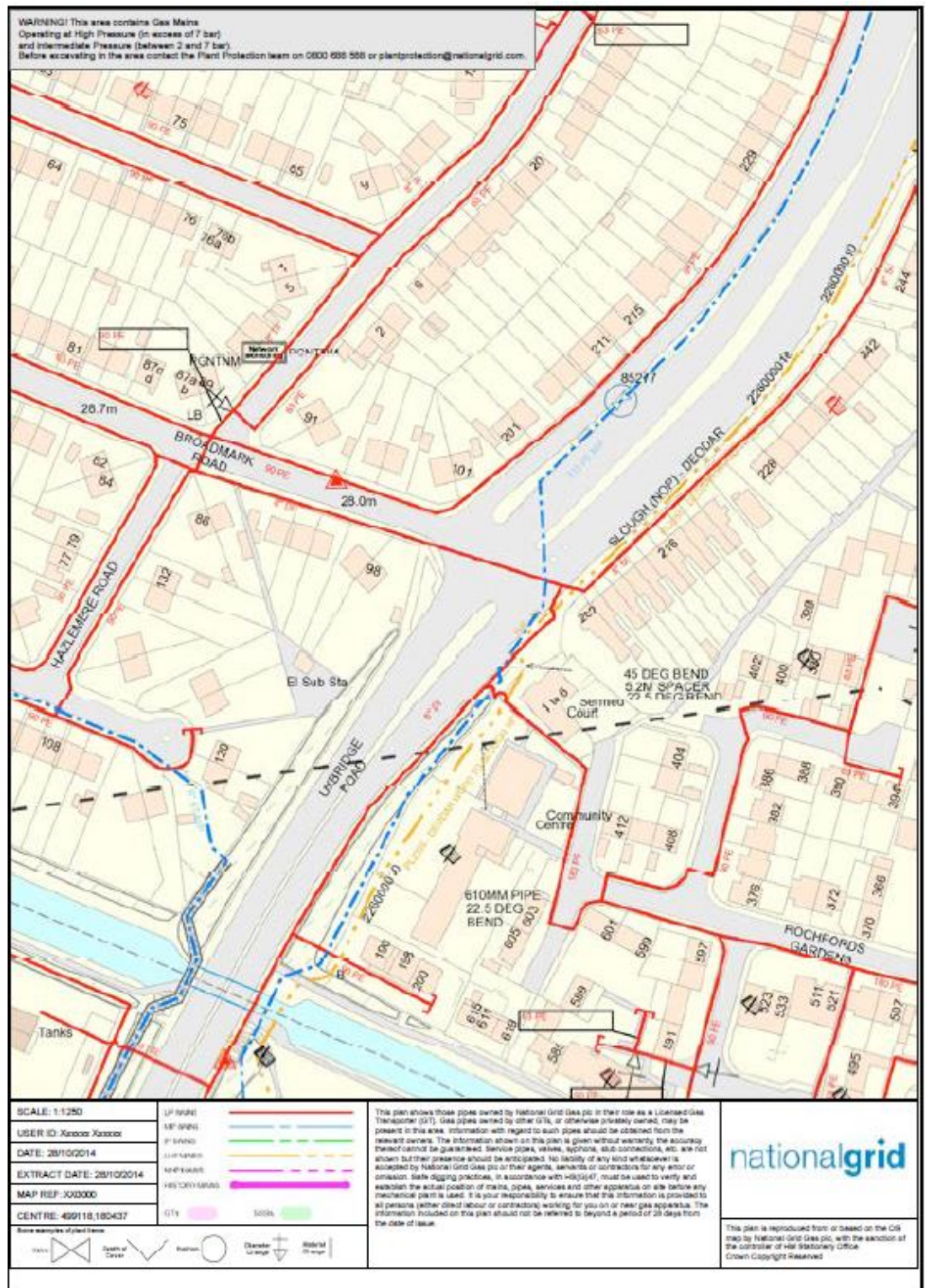
- położenie punktów odniesienia (np. linii krawężnika) mogło ulec zmianie od czasu sporządzenia planów,
- ponowne wyrównanie powierzchni może oznaczać, że pokazane głębokości nie będą już poprawne,
- instalacje, w szczególności kable, mogły zostać przeniesione bez wiedzy ich właścicieli/operatorów,

- w wielu przypadkach przyłącza serwisowe nie są oznaczone,
- instalacje oznaczone liniami prostymi mogą w rzeczywistości zakręcać. Na zewnątrz podstacji, rozdzielni itp. mogły być ułożone zbyt długie kable w poziomych pętach,
- plany mogą przedstawiać kanały zapasowe,
- w szczególności trasy starszych instalacji mogły nie zostać zarejestrowane, więc brak zapisów nigdy nie powinien być traktowany jako dowód, że dany obszar nie zawiera instalacji podziemnych.



Rysunek 3 Przykład planu instalacji elektrycznej

42 Ograniczenia tego typu sprawiają, że bardzo ważne jest, aby wziąć pod uwagę inne wskaźniki i używać odpowiedniego urządzenia wykrywającego oraz bezpiecznych metod kopania.



Rysunek 4 Przykład planu rurociągów gazowych

43 Informacje o lokalizacji instalacji należy skopiować na rysunki robocze w celu uzyskania wskazówek dla osób wykonujących prace. Informacje powinny obejmować wszystkie istotne cechy, takie jak wgłębienia zaworowe, głębie itp. Szczególną uwagę należy zwrócić na miejsca, w których nastąpiły zmiany topograficzne od czasu ułożenia instalacji.

44 Osoby korzystające z planów lub interpretujące je muszą mieć wiedzę i doświadczenie wystarczające do zrozumienia, co przedstawiają te plany, aby określić prawdopodobną obecność instalacji w miejscu robót.

Unikanie niebezpieczeństw ze strony instalacji podziemnych

Strona 13 z 42

Studium przypadku 2

3-fazowy kabel elektryczny został uderzony podczas prac ziemnych przez firmę zajmującą się energią odnawialną. Kabel nie był oznaczony taśmą ani płytkami. Kabel znajdował się na mniejszej głębokości, niż pokazano na planie. Obszar robót nie został przebadany w celu zlokalizowania instalacji podziemnych. Samo poleganie na planach nie wystarczy. Należy sprawdzić obszar robót, aby dokładnie zlokalizować usługi pokazane na planach.

Analiza w celu identyfikacji instalacji

45 Analizy w celu wykrywania i mapowania obszaru robót należy przeprowadzić na etapie planowania, ponieważ ich wyniki będą przydatne dla projektanta (projektantów) i wykonawcy (wykonawców) przy projektowaniu i planowaniu, i pozwolą zmniejszyć ryzyko uszkodzenia instalacji podziemnych.

46 Czas poświęcony na pomiary na tym etapie pozwoli uniknąć szkód w elementach podziemnych i sprawnie zaplanować prace, dzięki czemu można będzie zaoszczędzić znaczne koszty i uniknąć opóźnienia prac.

47 Więcej informacji na temat badań identyfikacyjnych podano w rozdziale „Wykrywanie, identyfikacja i oznakowanie usług podziemnych”.

Twoje obowiązki jako klienta

48 Klienci mają obowiązek uzyskać informacje na temat instalacji podziemnych i przekazać odpowiednie informacje projektantowi (projektantom) i wykonawcy (wykonawcom). Dokumentacja własna klienta i inne źródła mogą zawierać informacje o instalacjach podziemnych. Jeśli tak jest, pamiętaj, że takie informacje mogły zostać uzyskane podczas poprzedniej pracy i mogą być nieaktualne. Najbardziej aktualne informacje powinny znajdować się w informacjach przetargowych.

49 Klient, który nie może lub nie chce uzyskać tych informacji **musi** dać wykonawcy wystarczająco dużo czasu i zasobów, aby mógł to zrobić.

50 Klient musi rozważyć, w jaki sposób wykonawcy zajęli się zagrożeniami związanymi z instalacjami podziemnymi.

Twoje obowiązki jako projektanta

51 Projektanci mają obowiązek ograniczania lub „zaprojektowania” zagrożeń wynikających z uszkodzeń urządzeń podziemnych. Po zmniejszeniu ryzyka do poziomu tak niskiego, jak jest to praktycznie możliwe w projekcie, osobom wykonującym pracę należy przekazać informacje o pozostałym ryzyku. W większości przypadków najlepszym sposobem poinformowania wykonawców i poszczególnych osób wykonujących pracę jest umieszczenie tego na rysunkach roboczych.

52 Musisz wiedzieć, czy istnieją instalacje podziemne, aby móc zmienić projekt, aby uniknąć ich tam, gdzie to możliwe.

53 W przypadku prac budowlanych często rozsądnym sposobem uniknięcia ryzyka jest przeniesienie instalacji z dala od miejsca pracy. Poproś o to właściciela/operatora usług i dołącz odpowiednie powiadomienie.

54 Inne opcje zmiany lokalizacji usług mogą obejmować:

- zmianę położenia lub przeprojektowanie konstrukcji lub części konstrukcji w celu uniknięcia kolizji z instalacją podczas prac,

- zorganizowanie odłączenia zasilania na czas prac; lub, jeśli żadne z powyższych nie jest możliwe;
- wybór metod unikania instalacji; na przykład za pomocą belek podwalinowych do mostkowania lub rozpinania instalacji.

55 W przypadku kabli elektrycznych, bardziej niż w przypadku innych instalacji, może zaistnieć potrzeba ich wyłączenia po to, aby prace przebiegały bezpiecznie. Skontaktuj się z firmami energetycznymi na tyle wcześniej, jak to możliwe, aby umożliwić im odcięcie dostaw. Zaplanuj harmonogramy projektów tak, aby zapewnić wystarczającą ilość czasu na odcięcie dostaw.

56 Jeśli wyłączenie kabla spod napięcia jest niemożliwe, wymagany będzie alternatywny bezpieczny sposób wykonania pracy.

57 Konstrukcje stałe, takie jak budynki, generalnie nie powinny być budowane nad instalacjami, ani też instalacje nie powinny być zakrywane betonem, ponieważ może to spowodować dodatkowe ryzyko dla pracowników budowlanych i uniemożliwić dostęp do instalacji w przyszłości. Jeśli nie można uniknąć budowy konstrukcji nad jakąkolwiek siecią, uzgodnij z zakładem energetycznym przeniesienie instalacji w kanale lub w podobny sposób.

58 Podczas planowania prac budowlanych, wykopów, składowania odpadów lub innych tego typu prac należy wziąć pod uwagę lokalizację gazociągów podziemnych. Wyżej wymienione działania mogą spowodować uszkodzenie rurociągów lub uniemożliwić dostęp do nich w celach konserwacyjnych. Przed podjęciem pracy należy dokonać odpowiednich ustaleń dotyczących dostępu i konserwacji w przyszłości.

59 Należy wziąć pod uwagę prace pomocnicze, w tym wznoszenie ogrodzeń i murów obwodowych lub wytyczenie tymczasowych i stałych dróg na terenie, które mogą mieć wpływ na usługi podziemne na obrzeżach terenu. Wcześniejsza identyfikacja i planowanie są niezbędne, aby kontrolować ryzyko podczas całej fazy budowy projektu, w tym prac przygotowawczych.

Studium przypadku 3

Podwykonawca pracujący na własny rachunek został poparzony, gdy trafił w kabel elektryczny pod napięciem 415 V podczas korzystania z elektrycznego narzędzia do rozbijania betonu. Klient zdecydował się na posadowienie budowli na kablu, zamiast poprowadzenia go inną drogą. Kabel był zabezpieczony kanałem, którego położenie było znane. Klient nie poinformował o tym wykonawcy przed rozpoczęciem prac, a wykonawca nie spytał. Kabel został przeniesiony po tym incydencie.

Kilka konkretnych sytuacji

Nowe osiedla mieszkaniowe

Instalacje podziemne w obrębie częściowo ukończonych osiedli mieszkaniowych są szczególnie narażone na uszkodzenia w wyniku prowadzonych prac budowlanych. Każde przedsiębiorstwo użyteczności publicznej powinno trzymać się ustalonego stanowiska; patrz *Wytyczne dotyczące lokalizacji urządzeń uzbrojenia podziemnego dla nowych terenów pod zabudowę Tom 2*.⁴ Wspólny wykop może pomóc w kontrolowaniu położenia i separacji instalacji podziemnych. Konieczne mogą być specjalne ustalenia w celu ograniczenia przejazdów pojazdów i ruchomych instalacji, w których zapewniono tymczasową ochronę instalacji.

W przypadku wykonywania nowych instalacji, takich jak dostawy energii elektrycznej lub gazu, możliwe może być ograniczenie ryzyka poprzez zaniechanie ich instalowania lub uruchamiania do czasu zakończenia innych prac ziemnych i prac związanych z instalacją.

Należy to wziąć pod uwagę na wczesnym etapie procesu projektowania, aby zapewnić odpowiednią kolejność prac.

Należy utrzymywać ścisłą współpracę między deweloperami, wykonawcami i przedsiębiorstwami użyteczności publicznej. Inwestor/deweloper musi przechowywać plan osiedla z oznaczeniami, przedstawiający aktualną lokalizację instalacji podziemnych (w tym wszelkie odchylenia od planowanych tras) na miejscu, do wiadomości osób zaangażowanych w wykopy i roboty ziemne.

Rurociągi o dużym zagrożeniu

Rurociągi służą do transportu szerokiej gamy cieczy, w tym olejów i innych produktów petrochemicznych, etylenu, tlenu, azotu i podobnych gazów przemysłowych oraz wielu innych chemikaliów.

Bardziej niebezpieczne z tych rurociągów (znane jako rurociągi stwarzające zagrożenie poważnymi awariami) zwykle nie występują na obszarach mieszkalnych. Zwykle znajdują się na terenach wiejskich i często w pobliżu instalacji chemicznych i petrochemicznych. Rurociągi przebiegające przez kraj znajdują się również na gruntach rolnych. Zwykle krzyżują się one z drogami, liniami kolejowymi, autostradami itp. pod kątem prostym.

Podczas wykonywania prac budowlanych, wykopów, składowania odpadów lub innych tego typu prac należy wziąć pod uwagę lokalizację rurociągów podziemnych. Wyżej wymienione działania mogą nie tylko spowodować uszkodzenie rurociągów, lecz także uniemożliwić dostęp do nich w celach konserwacyjnych w przyszłości. W celu uzyskania dodatkowych informacji należy skontaktować się zarówno z właścicielem gruntu, jak i władzami lokalnymi; ustawowym wymogiem jest składanie planów rurociągów u władz lokalnych.

Współpraca z operatorem rurociągu jest ważna, ponieważ można dzięki niej uzyskać informacje nie tylko o lokalizacji, lecz także o rodzaju transportowanej cieczy, wszelkich ograniczeniach dotyczących prowadzenia wykopów w pobliżu rurociągu, środkach ostrożności, jakie należy zachować podczas wykopów oraz działaniach, które należy podjąć w przypadku nagłego wypadku. W związku z tym, w przypadku proponowania prac w pobliżu rurociągów, należy przestrzegać szczególnych wymagań operatorów rurociągów.

Umieszczanie nowych instalacji w pobliżu już istniejących instalacji

60 Nowe instalacje podziemne często wymagają układania w gruncie, na którym znajdują się istniejące instalacje. Tam, gdzie jest to wykonalne, projektant planujący nową instalację powinien dążyć do jej lokalizacji w taki sposób, aby była oddzielona od wszystkich istniejących instalacji podziemnych na odległości określone w art. *Wytyczne dotyczące usytuowania i znakowania kolorystycznego urządzeń uzbrojenia podziemnego Tom 1.*⁵

61 Ważne jest posiadanie informacji o istniejących instalacjach, co będzie pomocne przy wyborze trasy nowej instalacji, która ominie te już istniejące. Ryzyko kontaktu z istniejącymi instalacjami można ograniczyć wybierając trasę o niskim zagęszczeniu instalacji podziemnych. Na przykład kanał kablowy telewizji kablowej można poprowadzić z boku drogi, jeśli zagęszczenie okablowania jest tam mniejsze.

62 Projektanci rurociągów powinni również zapoznać się z wytycznymi zawartymi w *Przewodniku po przepisach bezpieczeństwa dotyczących rurociągów z 1996 r.*,⁶ (*A guide to the Pipelines Safety Regulations 1996*,⁶), zgodnie z którym należy unikać równoległego prowadzenia podobnych rurociągów w ulicy. Współpraca z właścicielami instalacjami ma znaczenie, ponieważ są oni w stanie dostarczyć projektantom informacje, które umożliwią im podjęcie takich decyzji.

63 Tam, gdzie nie można osiągnąć zalecanej odległości między instalacjami, należy zapewnić tak dużą separację, jak jest to praktycznie możliwe. W przypadku gdy wykonanie instalacji utrudniałoby dostęp do istniejącej instalacji, należy zastosować wszelkie rozsądne i wykonalne środki, aby tego uniknąć. W szczególności należy unikać praktyki układania wielu kanałów bezpośrednio nad innymi instalacjami. Może to wymagać przeniesienia instalacji lub wykonania jej w dostępnych wspólnych kanałach lub komorach.

64 Jeżeli zakład energetyczny lub jego kontrahenci wykonujący nową instalację musieli zmniejszyć separację, powinni poinformować o tym właściciela/operatora, którego instalacje zostały naruszone, aby ten mógł następnie uaktualnić swoje mapy do wykorzystania w przyszłości.

Twoje obowiązki jako wykonawcy

65 Wykonawca musi przygotować bezpieczne systemy pracy dla swoich pracowników, obejmujące identyfikację zagrożenia, na które mogą natrafić podczas pracy, oraz dokonać odpowiedniej i wystarczającej oceny ryzyka, jakie stwarzają te zagrożenia. Jasne informacje na temat rodzaju, lokalizacji i statusu usług podziemnych oraz narzędzi, sprzętu i praktyk roboczych, których będą one wymagać, aby uniknąć uszkodzenia usług, są niezbędne.

66 Upewnij się, że osoby wykonujące pracę posiadają wystarczające informacje, jasne instrukcje i przeszkolenie w zakresie bezpiecznej pracy oraz że zastosowano właściwe zarządzanie i nadzór nad pracą zapewniający jej wykonanie w sposób bezpieczny.

67 Informacje o zagrożeniach związanych z instalacjami podziemnymi należy przekazać przed przybyciem na miejsce. Jeżeli instalacje zostały odłączone, należy to odnotować, a informacje o tym, gdzie i kiedy nastąpiło odłączenie, należy przekazać wykonawcom pracującym na tym obszarze. Współpracuj z głównym wykonawcą, aby upewnić się, że przestrzegane są wszelkie zasady lub uzgodnione metody pracy.

68 Każdy, kto wykonuje prace w pobliżu podziemnych rurociągów gazowych i urządzeń towarzyszących, powinien przestrzegać szczególnych wymagań stawianych przez przewoźnika gazu oraz zapewnić stały dostęp do urządzeń. Nie wolno dokonywać nieautoryzowanych napraw przewodów gazowych. W razie wątpliwości należy zasięgnąć porady odpowiedniego operatora sieci gazowej.

69 Tam, gdzie podczas prac budowlanych może zaistnieć konieczność przekroczenia linii wrażliwych instalacji przez ciężkie maszyny, należy zapewnić i stosować określone punkty przejścia. Należy ograniczyć liczbę takich przejść do minimum, oznaczyć je wyraźnie i nie zezwalać na przejazd w innych miejscach wzdłuż trasy instalacji. Tam, gdzie istniejąca droga nie zapewnia wystarczającej ochrony rurociągu, skrzyżowania powinny być odpowiednio wzmocnione podkładami, płytami stalowymi lub, w razie potrzeby, specjalnie skonstruowaną tratwą żelbetową. Właściciel/operator instalacji informuje o rodzaju koniecznego wzmocnienia.

70 Po zakończeniu prac przekaz klientowi i właścicielom innych napotkanych instalacji informację o znalezionych lub nowo zainstalowanych urządzeniach podziemnych. Umożliwi im to aktualizację własnych zapisów dotyczących położenia ich instalacji i powinno być udostępniane innym, którzy będą potrzebowali wykorzystać te informacje do późniejszych prac konserwacyjnych, naprawczych i budowlanych.

Praca awaryjna

71 Mogą pojawić się sytuacje, w których konieczne będzie wykonanie awaryjnych prac naprawy uszkodzonych instalacji w celu zapewnienia bezpieczeństwa ich działania lub przywrócenia ich sprawności po uszkodzeniu. Często w ramach pracy awaryjnej może być wymagana tylko tymczasowa naprawa, zanim będzie można wykonać pełną reparację, chociaż okoliczności mogą oznaczać, że właściwe jest natychmiastowe wykonanie takiej pełnej naprawy.

72 Standardowa praca, która nie wynika z sytuacji krytycznej dla bezpieczeństwa i którą można zaplanować, nie powinna być wykonywana jako praca awaryjna.

73 Prace awaryjne również wymagają planowania i oceny ryzyka z nich wynikającego przed pracą i w jej trakcie. Należy dążyć do uzyskania informacji o instalacjach podziemnych w okolicy.

74 Nieuchronnie większy nacisk zostanie położony na prace na miejscu, aby zlokalizować instalacje i bezpiecznie wykonać wykop. Nie jest to wymówka do pójścia na skróty lub podejmowania niedopuszczalnego lub możliwego do uniknięcia ryzyka. Prace mogą wykonywać osoby posiadające wystarczającą wiedzę i doświadczenie oraz muszą one podlegać przeglądowi na bieżąco.

75 Osoby kierujące pracami awaryjnymi muszą zrównoważyć ryzyko potencjalnego uszkodzenia instalacji podziemnych z ciągłym ryzykiem związanym z sytuacją awaryjną. Na przykład ryzyko uszkodzenia kabli podczas izolowania rury gazowej w celu zatrzymania wycieku należy porównać z ryzykiem pożaru i wybuchu w przypadku ciągłego wycieku. W każdym przypadku należy się upewnić, że ogólne ryzyko dla bezpieczeństwa nie jest zwiększone.

Wykrywanie, identyfikacja i oznaczanie instalacji podziemnych

Podsumowanie

Zlokalizuj instalacje zidentyfikowane na etapie planowania jako znajdujące się w obszarze roboczym.

Upewnij się, że osoby zaangażowane w wykrywanie i identyfikację są kompetentne w zakresie właściwego korzystania z narzędzi pomiarowych i urządzeń wykrywających, a także czytania/rozumienia planów.

Po wykryciu zidentyfikuj i oznacz instalacje oraz potwierdź ich status, np. czy przewody elektryczne są pod napięciem, czy rury gazowe są pod ciśnieniem, a następnie zapisz ich lokalizację.

Wykrywanie instalacji

76 Są różne poziomy badania:

- **Badanie stacjonarne:** Obejmuje żądanie i rozpatrywanie rysunków serwisowych pochodzących od właścicieli instalacji podziemnych. Należy je wykonać w przypadku wszystkich projektów, które obejmują wykopy lub penetrację gruntu.

- *Badanie stacjonarne i badanie na miejscu:* Obejmuje wykorzystanie informacji z badania stacjonarnego do pomocy w fizycznej inspekcji terenu (identyfikowanie fizycznych znaków, takich jak włazy, odnowione wykopy, latarnie uliczne i skrzynki telekomunikacyjne) oraz badanie z użyciem narzędzi do wykrywania.
- *Fizyczna identyfikacja instalacji:* Oprócz powyższego obejmuje to podjęcie działań w celu wykrycia i identyfikacji instalacji podziemnych poprzez otwory próbne w celu zweryfikowania ich lokalizacji, głębokości i tożsamości. Może to również obejmować przepuszczenie urządzenia śledzącego przez rurę lub tunel.

77 Wymagany poziom badań zależy od charakteru miejsca wykonania prac. Niektóre lokalizacje miejskie o dużym zagęszczeniu instalacji będą wymagały bardziej szczegółowego badania niż niektóre tereny przemysłowe i tereny zielone. Decyzja o niezbędnym poziomie badań powinna być podjęta na podstawie oceny prawdopodobieństwa obecności instalacji podziemnych, opartej na informacjach uzyskanych dla miejsca prowadzenia robót. Projektant powinien podjąć taką decyzję na etapie planowania w porozumieniu z wykonawcą i geodetą.

78 Wyniki badania należy udostępnić projektantowi i zapisać w przejrzystym, użytecznym formacie na rysunkach roboczych, które zostaną udostępnione osobom pracującym na budowie i, jeśli to możliwe, wytyczone na budowie.

79 Osoby wykonujące badanie muszą posiadać wystarczającą wiedzę i doświadczenie w zakresie korzystania ze sprzętu i technik pomiarowych. Takie osoby muszą zrozumieć ograniczenia sprzętu, wpływ różnych warunków gruntowych na wyniki pomiarów, wiedzieć jak skutecznie badać dany obszar oraz znać ograniczenia planów i rysunków dostarczonych przez właścicieli instalacji. Niektórzy organizatorzy szkoleń oferują kursy w zakresie wykrywania i mapowania instalacji oraz kwalifikacje NVQ w zakresie mapowania mediów.

80 Położenie wszelkich instalacji w proponowanym obszarze prac lub w jego pobliżu powinno być jak najdokładniej określone za pomocą urządzenia wykrywającego w połączeniu z aktualnymi planami i innymi informacjami, które stanowią wskazówkę co do możliwej lokalizacji instalacji i pomagają interpretować sygnał.

81 Należy wziąć pod uwagę wszelkie oznaki obecności instalacji podziemnych, takie jak latarnie, oświetlone znaki drogowe, rury doprowadzające gaz do budynków, pokrywy wykopów, słupki sygnalizacyjne rurociągów, ślady przywróconych rowów itp. Jeśli jednak nie ma takich oznak, nie oznacza to, że nie ma instalacji podziemnych.

82 Plany zwykle nie przedstawiają lokalizacji przyłączy gazowych i należy zakładać ich istnienie. Możliwe jest oszacowanie prawdopodobnej długości przewodu przyłączeniowego z miejsca usytuowania gazomierza lub z miejsca wejścia do obiektu.

83 Instalację gazową można przedstawić za pomocą skrzynek zaworowych, studzienek i obudów. Jednak pokrywy skrzynek zaworowych i studzienek czasami nie wskazują wyraźnie, czy obecny jest gaz; w razie wątpliwości należy skontaktować się z operatorem sieci gazowej.

84 Każda osoba, która wybiera narzędzia do wykrywania i metody badawcze, musi znać zakres metod i narzędzi oraz ich ograniczenia. W szczególności takie osoby muszą zdawać sobie sprawę z możliwości fałszywych odczytów lub sygnałów w niektórych technikach, ponieważ mogą one prowadzić do uwzględnienia w planie pracy nieprecyzyjnych informacji, a to z kolei prowadzić do fałszywego poczucia bezpieczeństwa.

Rodzaje urządzeń wykrywających lub lokalizatorów

85 Główne dostępne typy urządzeń można sklasyfikować w następujący sposób:

- *Detektory szumu* są to instrumenty odbiorcze, które wykrywają pole magnetyczne emitowane przez kable elektryczne, przez które przepływa prąd. Nie reagują na:
 - kable, przez które przepływa niewielki prąd lub nie przepływa żaden prąd, np. kable przyłączeniowe do niezamieszkałych lokali lub kable oświetlenia ulicznego w ciągu dnia;
 - kable prądu stałego;
 - niektóre dobrze zbalansowane kable wysokiego napięcia, które generują stosunkowo małe pola magnetyczne (co z kolei może być dodatkowo ekranowane przez osłonę kabla);
 - kable z zabezpieczającymi końcówkami termokurczliwymi, zob. punkt 89.
- *Detektory częstotliwości radiowych* to instrumenty reagujące na sygnały radiowe o niskiej częstotliwości, które mogą być wychwytywane i ponownie emitowane przez długie metalowe rury i kable. W przypadku korzystania z detekcji bazującej na częstotliwościach radiowych, inne metalowe obiekty, takie jak porzucone rury, kable i tory tramwajowe, mogą emitować sygnał, a wyniki mogą się znacznie różnić w zależności od lokalizacji, długości podziemnego kabla lub rury oraz odległości od zakończenia i orientacji geograficznej.
- *Instrumenty nadawczo-odbiorcze* zawierające mały przenośny nadajnik lub generator sygnału można podłączyć do kabla lub rury lub umieścić bardzo blisko niego, aby wprowadzić do niego sygnał. Odbiornik, zwykle obejmujący te same detektory częstotliwości radiowych, o których mowa powyżej, może następnie wykryć ten sygnał. Zwykle lokalizacja jakiegoś odcinka kabla lub rury musi być już znana, aby można było poprawnie ustawić nadajnik. Bezpośrednie połączenie nie jest wymagane, ale jego wykonanie znacznie podnosi dokładność. Niektóre generatory sygnałów można przesyłać rurami. Mogą one dostarczyć przydatnych informacji w trudnych sytuacjach, w których techniki wykorzystujące detektory szumów i detektory częstotliwości radiowych nie sprawdziły się. **Zastosowanie generatorów sygnału znacznie zwiększa dokładność lokalizacji instalacji.**
- *Wykrywacze metalu* są konwencjonalnymi wykrywaczami, które zwykle umożliwiają zlokalizowanie płaskich metalowych osłon, puszek połączeniowych itp., ale mogą równie dobrze przeoczyć okrągłe kable lub rury.



Rysunek 5 Korzystanie z lokalizatora kabli

- *Radar sondujący ziemię* jest metodą zdolną do wykrywania anomalii w gruncie. Jeśli te anomalie można wykreślić w postaci linii ciągłej, może to oznaczać kabel, kanał lub rurę. Jednak sama ta metoda nie określi dokładnego charakteru instalacji i powinna być uzupełniona dostępnymi informacjami o obecnych służbach, a także, najlepiej, wykorzystaniem innych, bardziej konwencjonalnych form urządzeń wykrywających. Znajomość warunków gruntowych jest ważna. Na przykład fałszywe odczyty są najbardziej prawdopodobne, gdy w ziemi znajdują się głazy i gruz lub gdy gleba była wcześniej często naruszana. Ze względu na koszty sprzętu i konieczność specjalistycznego szkolenia może być opłacalne skorzystanie z usług firm specjalizujących się w tej metodzie.
- *Identyfikacja radiowa (RFID)* to metoda coraz częściej używana do oznaczania lub „znakowania” nowych instalacji. W pamięci takich znaczników można zaprogramować informacje o konkretnej instalacji i głębokości jej umieszczenia, które mogą być odczytywane przez urządzenia wykrywające. Dokładność informacji zależy od poprawnego zamocowania znacznika do instalacji. RFID jest to wciąż rozwijany system, który można spotkać często w przypadku nowych instalacji, więc niekoniecznie działa ze starszymi instalacjami. Systemy znaczników RFID mogą wymagać określonych narzędzi wykrywających, które mogą nie być ze sobą kompatybilne.

86 Niektóre instrumenty wykorzystują więcej niż jedną z wymienionych technologii i mogą obejmować funkcję pomiaru głębokości.

Używanie urządzenia wykrywającego

87 Stopień pewności, z jaką można wykryć usługi podziemne, zależy od wielu czynników, takich jak:

- wyszkolenie, umiejętności, słuch i doświadczenie operatora;
- charakterystyka używanego urządzenia;
- kalibracja i niezawodność urządzenia wykrywającego;
- rodzaj, długość i głębokość umiejscowienia instalacji;
- w przypadku kabli wielkość przepływającego prądu;
- wpływ innych instalacji znajdujących się w pobliżu;
- charakter warunków powierzchniowych, np. żelbet;
- warunki gruntowe;
- używanie lub nie generatora sygnału.

88 Każdy, kto korzysta z lokalizatora, powinien przejść gruntowne szkolenie w zakresie jego użytkowania i ograniczeń. Należy zawsze używać urządzeń wykrywających w sposób zgodny z instrukcjami producenta, regularnie sprawdzać i kalibrować je oraz utrzymywać w dobrym stanie.



Rysunek 6 Duże zagęszczenie instalacji

89 Czasami kable są zakończone w ziemi za pomocą plomby, czasami za pomocą zewnętrznego zabezpieczenia mechanicznego. Takie „końcówki zakończone osłoną termokurczliwą” lub „zakończone głowicą szklaną” należy traktować jako przewody pod napięciem i nie należy zakładać, że są porzucone lub nieużywane. Mogą być trudne do wykrycia za pomocą lokalizatorów, nawet gdy są „pod napięciem”.

90 Lokalizator może nie być w stanie odróżnić kabli lub rur biegnących blisko siebie i może prezentować je jako pojedynczy sygnał. Jeśli na przykład dwa elementy są umieszczone jeden nad drugim, ten niższy może nie zostać wykryty. W miarę możliwości używaj generatorów sygnału, ponieważ znacznie zwiększają one dokładność wykrywania i śledzenia usługi podziemnej.

91 Lokalizatory (z możliwym wyjątkiem radaru do sondowania gruntu) nie wykrywają rur z tworzyw sztucznych ani innych elementów niemetalicznych, chyba że:

- wraz z rurą został ułożony metalowy drut śledzący. Umożliwia to użycie nadajnika/odbiornika sygnału. Plastikowe rury gazowe i wodociągowe są najczęściej spotykanymi instalacjami niemetalicznymi, a w przeszłości niewiele z nich było układanych z metalowymi drutami sygnalizacyjnymi, z wyjątkiem rur plastikowych na osiedlach wyposażonych w liczniki LPG; albo
- mały nadajnik sygnału lub pręt śledzący jest wkładany do rury lub kanału i popychany wzdłuż niej. Jest to wyrafinowana technika, która może nie być odpowiednia w przypadku wielu prac; albo
- znaczniki RFID lub podobne elementy zostały umieszczone na rurach lub nałożone na nie.

92 **Uwaga:** Druty sygnalizacyjne w instalacji mogą nie być ciągłe z powodu uszkodzenia lub niewłaściwego ułożenia, dlatego rzeczywista długość określonej instalacji może nie zostać wykryta.

93 Jeśli nie można zlokalizować instalacji zarejestrowanej na planie, należy zwrócić się o odpowiednią pomoc lub poradę do właściciela instalacji.

94 Wielu kabli telekomunikacyjnych i kolejowych nie można zlokalizować za pomocą urządzeń wykrywających, chyba że metalowe elementy (takie jak metalowa osłona) są podłączone do uziemienia, zostały oznakowane znacznikami lokalizacji lub są ułożone w kanałach, w których można zastosować pręty śledzące.

95 Instalacje należy śledzić na całym obszarze roboczym, ponieważ mogą nie przebiegać w liniach prostych. Kable często mają załamania lub pętle, a rury mogą mieć złącza lub zagięcia, które nie są pokazane na rysunkach serwisowych.

96 Użyj otworów próbnych, aby pomyślnie zidentyfikować instalację i jej głębokość. Bezpieczne wykrywanie instalacji w ten sposób pozwoli na sprawdzenie jej statusu i może ułatwić zastosowanie sygnału śledzenia.

97 Zapisz linię wszelkich zidentyfikowanych instalacji i oznacz ją wodoodporną kredką, kredą lub farbą na utwardzonych powierzchniach (w miarę możliwości, użyj biodegradowalnej farby lub usuń pozostałości oznakowania po wykopach) lub drewnianymi kołkami na obszarach porośniętych trawą lub nieutwardzonych, najlepiej do jednej strony instalacji. Nie należy stosować stalowych kołków, kołców ani długich palików, które mogłyby uszkodzić instalacje układane na małej głębokości.

Bezpieczne wykopy

Podsumowanie

Przed rozpoczęciem pracy należy określić metodę lub technikę wykonywania wykopów w pobliżu instalacji podziemnych, biorąc pod uwagę:

- charakter i zakres pracy;
- rodzaj, położenie i status instalacji podziemnych;
- warunki gruntowe;
- ograniczenia miejsca.

Należy dostarczyć osobom wykonującym pracę pisemny plan, w tym informacje o lokalizacji i charakterze instalacji podziemnych. Takie osoby powinny być kompetentne, wyposażone w odpowiednie środki ochrony indywidualnej (ŚOI) i sprzęt roboczy oraz dysponować wystarczającą ilością czasu.

Zidentyfikowane instalacje powinny być starannie wyeksponowane i wyraźnie oznaczone. System zezwoleń może być odpowiednim rozwiązaniem w przypadku prac szczególnie niebezpiecznych. Będzie to wymagało pisemnego upoważnienia osoby odpowiedzialnej, określającej prace do wykonania i środki ostrożności, jakie należy podjąć. System zezwoleń wymaga odpowiedniego nadzoru i monitorowania, aby zapewnić przestrzeganie warunków pozwolenia (zob. punkt 163).

Zasypywanie wykopów musi odbywać się odpowiednim podparciem i zabezpieczeniem instalacji podziemnych. Podczas zasypywania nie wolno stosować betonu do obudowy instalacji.

W przypadku uszkodzenia instalacji podziemnej podczas wykonywania wykopu lub późniejszych prac należy poinformować o tym właściciela/operatora instalacji. W przypadku kabli elektrycznych, rur gazowych, innych rurociągów lub sieci wodociągowych pod wysokim ciśnieniem należy zadbać o to, aby ludzie trzymali się z daleka od tego obszaru do czasu naprawy lub zapewnienia bezpieczeństwa przez właściciela/operatora.

Odsłanianie instalacji

98 Wszystkie osoby pracujące przy odsłanianiu instalacji oraz osoby nadzorujące ich pracę muszą być do tego kompetentne. Powinni oni otrzymać wystarczające informacje, instrukcje i szkolenia, aby:

- zrozumieć ryzyko dla bezpieczeństwa spowodowane uszkodzeniem instalacji;
- używać narzędzi do wykrywania;
- stosować bezpieczne techniki kopania i rozumieć wartość kopania ręcznego oraz ryzyko związane z używaniem elektronarzędzi lub koparek mechanicznych.

99 Prace ziemne powinny odbywać się zgodnie z zasadami bezpiecznego kopania. Po użyciu urządzenia wykrywającego do określenia pozycji i trasy można przystąpić do wykopów, w razie potrzeby wykopując otwory próbne (przy użyciu odpowiednich narzędzi ręcznych lub wykopów próżniowych), aby potwierdzić położenie wszelkich wykrytych instalacji. Trzeba zachować szczególną ostrożność podczas kopania powyżej lub blisko założonej linii takiej usługi.

100 Należy starannie planować i zarządzać wykopami mechanicznymi, które są częstymi powodami uszkodzeń instalacji. Operatorowi koparki powinna pomagać

inna osoba z miejsca, z którego może bezpiecznie zajrzeć do wykopu i

ostrzec kierowcę o wszelkich instalacjach lub innych przeszkodach. Osoba ta powinna pozostawać poza promieniem roboczym ramienia koparki i łyżki.

101 Poinstruować operatora, aby pozostał w kabinie w przypadku uderzenia w kabel. Jeśli kierowca zejdzie na dół, to może zostać porażony prądem. W przypadku uderzenia w kabel należy odizolować i zabezpieczyć miejsce zdarzenia. Nikt nie powinien wchodzić do wykopu ani zbliżać się do koparki lub kabla, dopóki właściciel kabla go nie zabezpieczy.

102 Niebezpieczeństwo, jakie stwarza uszkodzenie rury gazowej koparką, jest znacznie większe niż w przypadku uszkodzenia go elektronarzędziem ręcznym, odwrotnie jest w przypadku prac w pobliżu przewodów elektrycznych.

103 Pamiętaj, że skutki mogą wystąpić nie tylko w miejscu uderzenia, np.:

- uszkodzenie przyłącza obiektu może skutkować niewidocznym uszkodzeniem przyłącza wewnątrz budynku;
- gaz z uszkodzonej rury może przedostać się wzdłuż rury przewodowej do budynku, powodując tam niebezpieczne nagromadzenie gazu.

104 Elektronarzędzia ręczne mogą uszkodzić instalacje i należy ich używać ostrożnie, dopóki nie zostanie określone dokładne jej położenie. Można ich użyć do rozbicia utwardzonej lub betonowej powierzchni nad instalacją, chyba że istnieją jakiegokolwiek oznaki, że instalacja znajduje się szczególnie płytko lub zbyt blisko powierzchni, aby można było ją rozbić.

105 Narzędzia ręczne są częstym źródłem wypadków w razie ich niewłaściwego używania. Jednak przy ostrożnym stosowaniu mogą zazwyczaj zapewnić zadowalający sposób odsłonięcia instalacji.

106 Należy dołożyć wszelkich starań, aby wykonywać wykop wzdłuż instalacji, a nie bezpośrednio nad nią. Unikać używania elektronarzędzi ręcznych podczas wykonywania instalacji, chyba że:

- instalacja została już odsłonięta poprzez wkopanie pod powierzchnię do usunięcia i znajduje się na bezpiecznej głębokości (co najmniej 300 mm) poniżej dna materiału o twardej powierzchni,
- podjęto fizyczne środki ostrożności, aby zapobiec uderzeniu narzędzia w instalację.

107 Koparki mechaniczne i elektronarzędzia można stosować do rozbijania twardych powierzchni tam, gdzie badania wykazały, że nie ma żadnych instalacji lub są one wystarczająco głębokie, aby nie zostały uszkodzone przez takie narzędzia.

108 Używanie elektronarzędzi ręcznych do rozbijania twardych powierzchni często prowadzi do wypadków. Tam, gdzie jest to możliwe, należy używać takich elektronarzędzi tylko w odległości co najmniej 500 mm od wskazanej linii instalacji zakopanej w twardej powierzchni lub pod nią. Po wykonaniu tej czynności instalacja powinna być następnie poprawnie zlokalizowana przez ostrożne ręczne kopanie pod twardą powierzchnią. Stopniowo usuwać twardą warstwę powierzchniową, aż do odsłonięcia kabla. Jeśli kabel nie jest dostatecznie odsłonięty, należy założyć, że jest osadzony w tej warstwie.

109 Użyć lokalizatora kabli jako wskaźnika głębokości wzdłuż boku wykopu. Margines bezpieczeństwa 500 mm można zmniejszyć:

- w miejscach, gdzie zagęszczenie instalacji czyni to niewykonalnym;
- w miejscach, gdzie przeszkody powierzchniowe ograniczają dostępną przestrzeń;

Jednak **tylko** jeśli linia kabla została pozytywnie zidentyfikowana na planach, potwierdzona przez lokalizator i zastosowano dodatkowe środki ostrożności, aby zapobiec uszkodzeniu instalacji.

110 Zalecane jest ostateczne odsłonięcie instalacji przez kopanie poziome, ponieważ można skuteczniej kontrolować siłę przyłożoną do narzędzi ręcznych. Podczas ręcznego kopania w pobliżu kabli elektrycznych należy używać izolowanych narzędzi. W szczególności:

- łopat i szpadli zamiast innych narzędzi (najlepiej z zakrzywionymi krawędziami). Nie należy ich wrzucać ani wbijać w ziemię, ale wbijać je delikatnym naciskiem stopy;
- Można korzystać z kilofów, prętów lub widel w sposób ostrożny do usuwania brył kamienia itp. oraz do rozbijania twardych warstw kredy lub piaskowca;
- kilofów nie należy używać w przypadku miękkiej gliny lub innych miękkich gleb w pobliżu instalacji podziemnych.



111 Do bezpiecznych metod kopania zalicza się wykopy metodami pneumatycznymi, które mogą obejmować użycie strumienia wody i strumienia powietrza o dużej prędkości. Te metody mogą być bardzo skuteczne w wykopach z dużym zagęszczeniem instalacji, gdzie metody mechaniczne i użycie narzędzi ręcznych byłoby trudne. Mają jednak swoje ograniczenia i nie będą skuteczne we wszystkich warunkach gruntowych lub materiałach, takich jak beton.

Rysunek 7 Użycie narzędzia do kopania pneumatycznego

112 Oceń środki ostrożności niezbędne do zapobieżenia obrażeniom po stronie pracownika lub osób znajdujących się w pobliżu, spowodowanych przez wyrzucaną glebę i inny materiał oraz wprowadź odpowiednie środki kontroli.

113 Ostrożnie oceń użycie narzędzi strumieniowych do wykopów wokół kabli, ponieważ istnieje ryzyko uszkodzenia starych i delikatnych kabli przez strumień wody lub powietrza.

114 W trakcie pracy należy często i wielokrotnie korzystać z lokalizatorów. Lokalizacja instalacji prawdopodobnie stanie się dokładniejsza po zdjęciu osłony.

115 Instalacje po odsłonięciu mogą wymagać podparcia i nigdy nie powinny być używane jako uchwyty lub podpórki do wychodzenia z wykopu.

116 Czasami na kablach mogą znajdować się złącza. Mogą być one zamknięte w rurach ceramicznych wypełnionych mieszankami lub w obudowach żeliwnych albo plastikowych wypełnionych żywicą epoksydową. Potrzebują odpowiedniego podparcia i należy traktować je ostrożnie. Nie ruszaj ich bez konsultacji z właścicielem.

117 Tam, gdzie rury gazowe krzyżują się lub biegną wzdłuż wykopów, zmiany zasypki itp. mogą powodować nierówne osiadanie gruntu i zwiększone naprężenia w rurze. Wszędzie tam, gdzie wykop może mieć wpływ na podparcie rury gazowej, skonsultuj się z właścicielem. W niektórych przypadkach może być konieczne przekierowanie rury gazowej przed rozpoczęciem pracy.

118 Zawsze zakładaj, że wszystkie instalacje działają do momentu ich odłączenia i udowodnienia, że miejsce pracy jest zabezpieczone. Uzyskaj pisemne potwierdzenie odłączenia od właściciela/operatora przed usunięciem zbędnej instalacji.

Odzież ochronna

119 Oparzenia to główny rodzaj obrażeń związanych z uszkodzeniami przewodów elektrycznych pod napięciem lub pożaru, lub wybuchu po wycieku gazu. W wielu przypadkach oparzenia pogłębiają się, gdy poszkodowany pracuje z nieosłoniętą klatką piersiową. Nawet zwykła odzież robocza może znacznie zmniejszyć stopień oparzeń, ale odzież ochronna jest lepsza. Odzież wykonana ze sztucznych włókien, takich jak nylon, może topić się i przyklejać do skóry, zwiększając ciężkość oparzeń.

120 W przypadku napotkania kabli elektrycznych podczas prac wykopaliskowych pracodawcy powinni rozważyć, czy praca uzasadnia noszenie odzieży przeznaczonej do ochrony przed łukiem elektrycznym lub odzieży trudnopalnej. Porady dotyczące przydatności i parametrów odzieży ochronnej powinny być dostępne u renomowanych firm specjalizujących się w jej dostarczaniu.

121 Noszenie odzieży ochronnej nie zastępuje bezpiecznego systemu pracy.

Identyfikowanie odsłoniętych instalacji

122 Po odkryciu instalacji podziemnych brak ich poprawnej identyfikacji jest kolejną częstą przyczyną wypadków. Na przestrzeni lat do instalacji używano szerokiej gamy materiałów i kolorów. Ponadto pewne instalacje mogą wyglądać bardzo podobnie, a niektóre prowadzone są w kanałach wykonanych z różnych materiałów, w tym azbestocementu, co utrudnia ich identyfikację. Zastosuj następujące podejścia, dopóki nie potwierdzisz oznaczenia instalacji:

- Rury wodociągowe, kable elektryczne i kable telekomunikacyjne mogą być pokryte czarnym plastikiem. Jeśli znajdziesz jakąś czarną plastikową instalację, załóż, że jest to kabel elektryczny pod napięciem.
- Żelazne i stalowe rury wodociągowe i gazociągi mogą wyglądać bardzo podobnie. Jeśli jakkolwiek taka rura zostanie odkryta, traktuj ją tak, jakby była rurą gazową.
- Rury stalowe ze spawaniem ciągłym należy zawsze traktować tak, jakby zawierały niebezpieczne ciecze lub ciecze pod wysokim ciśnieniem.
- W kopalniach uważaj na kable elektryczne, z których niektóre są żółte lub niebieskie i mogą być mylone z innymi instalacjami.
- Na niektórych placach budowy uważaj na kable elektryczne układane w żółtych rurach lub niebieskich rurach wodociągowych.
- W przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do rodzaju odsłoniętej instalacji należy traktować ją jako kabel elektryczny lub rurę gazową, dopóki nie zostanie udowodnione inaczej.

123 W przypadku nowoczesnych instalacji większość zakładów użyteczności publicznej uzgodniła krajowy system kodowania kolorami dla instalacji podziemnych, opisany w *Wytycznych dotyczących lokalizacji i kodowania kolorystycznego urządzeń uzbrojenia podziemnego*. Tego systemu kodowania kolorami nie należy mylić z systemem zawartym w normie BS 1710:1984,⁷ które ogólnie stosuje się do budynków naziemnych i instalacji procesowych.

124 Do zapamiętania:

- stare instalacje niezwiązane z mediami lub inne rurociągi mogą nie być zgodne z tym systemem;
- kolory mogą wyglądać inaczej w słabym lub sztucznym oświetleniu;
- kanały mogą zawierać dowolne instalacje.

125 Po zidentyfikowaniu odsłoniętych instalacji określ ich status, tj. czy są aktywne? **Stan instalacji może ulec zmianie, np. kabel elektryczny może znaleźć się pod napięciem lub rura może być pod ciśnieniem, więc należy sprawdzić jej stan bezpośrednio przed rozpoczęciem prac w pobliżu instalacji.**

Oznaczanie zidentyfikowanych instalacji

126 System oznaczania zidentyfikowanych instalacji musi być uzgodniony i zrozumiały dla wszystkich pracujących na budowie. Jeżeli stosujesz system kodowania kolorami, powinien on odpowiadać krajowemu systemowi kodowania kolorami, o którym mowa w punkcie 123.

127 Instalacje należy zaznaczyć na planach sytuacyjnych i w terenie. Oznaczenia na ziemi zwykle wykonuje się farbą, chociaż można użyć kołków, palików lub słupków. Zachowaj szczególną ostrożność podczas używania kołków, palików lub słupków, aby upewnić się, że nie zostaną wbite w ziemię w miejscach, gdzie mogłyby uszkodzić instalacje. Na przykład nie używaj ich bezpośrednio nad zidentyfikowanymi instalacjami.

Bezpieczeństwo przy wykopach

128 Wykopy powinny być odpowiednio podparte, stopniowane lub palowane ukośnie, aby zapobiec ich zawaleniu. Podparcie wykopu może obejmować zastosowanie szalunków lub obudowy skrzyniowej ścian. Zapewnić bezpieczne środki dostępu do wykopu, takie jak zabezpieczona drabina.

129 Zapewnić ochronę krawędzi, ogrodzenie i/lub osłony, aby nikt nie wpadł do wykopu. Podjąć również działania zapobiegające wpadaniu urobku do wykopu.

Zasypywanie

130 Zasypywanie wykopów należy wykonywać ostrożnie, aby mieć pewność, że instalacje nie zostaną uszkodzone. Umieścić tabliczki ostrzegawcze, taśmę itp. W ich pierwotnym położeniu nad instalacjami, chyba że oględziny po ekspozycji wykazały, że jest to niepoprawne, w takim przypadku należy je wymienić nad instalacją, do której się odnoszą. Nie używać taśmy ostrzegawczej do innych celów (jak np. ochrona wykopu) i nie wrzucać jej do wykopu podczas zasypywania.

131 Jeśli budowa drogi przebiega blisko szczytu rury gazowej, należy zapytać właściciela/operatora o niezbędne środki ostrożności. Nie należy zmniejszać głębokości budowy drogi bez zezwolenia lokalnych władz ds. dróg lub autostrad.

132 Nie należy stosować materiałów zasypowych zawierających elementy mogące uszkodzić instalacje, takie jak duże kawałki skał i grube kruszywo. Więcej informacji na temat zasypywania można uzyskać z następujących źródeł:

- przedsiębiorstwa użyteczności publicznej i właściciele/operatorzy, w zakresie ich usług;
- Kodeks postępowania (zgodnie z sekcją 71 ustawy New Roads and Street Works Act [ustawa o nowych drogach i robotach ulicznych] z 1991 r.) *Specyfikacja wypełniania wykopów liniowych w drogach publicznych*.⁸

133 Podczas zasypywania odsłoniętej rury gazowej należy przestrzegać następujących zasad:

- Materiałem zasypowym przylegającym do rury gazowej powinien być odpowiednio drobnoziarnisty materiał lub piasek, niezawierający kamieni, cegieł ani kawałków betonu.

- Zasyпка powinna być odpowiednio zagęszczona. Tam, gdzie wykop odsłonił istniejącą rurę gazową, zagęszczenie powinno zapewnić porównywalne podparcie i ochronę jak przed wykopem. We wszystkich sytuacjach zagęszczanie pod rurą jest szczególnie ważne, aby zapobiec osiadaniu, które mogłoby następnie uszkodzić rurę.
- Nie stosować żadnej metody zagęszczania mechanicznego, dopóki
- 200 mm przysyp z wybranego drobnego wypełnienia nie zostanie odpowiednio zagęszczony.
- Nie stosować zasyпки betonowej w odległości poniżej 300 mm od rury gazowej.

Zastosowanie betonu jako zasyпки

134 Instalacji nie należy zakopywać ani zalewać betonem, ponieważ wykopy w ich pobliżu są niebezpieczne. Używanie środków mechanicznych do rozbijania betonu może spowodować uszkodzenie kabli lub rur, które, jeśli są pod napięciem, prawdopodobnie spowodują obrażenia u osób znajdujących się w pobliżu. Właściciele instalacji powinni zadbać o to, aby ich pracownicy i wykonawcy byli świadomi, że taka praktyka jest niedopuszczalna.

Aktualizowanie planów

135 Jeśli plany lub inne informacje okazały się niedokładne (na przykład instalacja została znaleziona daleko od zarejestrowanej pozycji) lub jeśli obecne prace prowadzą do zmiany trasy lub głębokości instalacji, poinformuj o tym właścicieli/operatorów instalacji (najlepiej przed zasypaniem wykopu) – powinni oni odpowiednio zmienić swoje zapisy.

136 Plany nowych instalacji powinny pokazywać, jak faktycznie zostały ułożone, a nie jak zostały zaprojektowane. Wykonawcy mogą być zmuszeni do odpowiednich zmian w rysunkach projektowych.

Kable elektryczne

137 Większość kabli ziemnych układa się w wykopach o głębokości od 450 mm do 1 m. Niektóre kable wysokiego napięcia będą znajdować się głębiej. **Nigdy jednak nie zakładaj głębokości, ponieważ kable mogą znaleźć się na mniejszych głębokościach.**

138 W większości przypadków nie ma stałych słupków do oznaczania powierzchni ani innych widocznych oznak obecności kabla ziemnego. Nawet jeśli żadne kable nie są pokazane na planach lub wykryte przez lokalizator, nadal mogą znajdować się kable, które mogą być pod napięciem i należy uważnie obserwować wszelkie znaki, które mogłyby wskazywać na ich obecność.

139 Kabel jest poprawnie zlokalizowany tylko wtedy, gdy został bezpiecznie odsłonięty. Nawet wtedy kopanie należy kontynuować ostrożnie, ponieważ w pobliżu lub niżej mogą znajdować się inne kable i instalacje. Ponadto niektóre linie o napięciu 11 kV lub większym można układać jako oddzielne kable jednofazowe o szerokości do 600 mm, szczególnie w pobliżu złączy kablowych. Jeśli istnieje oczywiste ryzyko uszkodzenia kabla podczas wykonywania jakichkolwiek prac, właściciel może chcieć być obecny na miejscu.

Kable w betonie

140 Obudowa lub zakopanie kabli w betonie jest złą praktyką. Niestety, nierzadko można znaleźć kable zatopione w betonie.

141 Używanie ręcznych elektronarzędzi do rozbijania betonu grozi uszkodzeniem kabli, a jeśli kabel jest pod napięciem, każda z obecnych osób może odnieść obrażenia.

142 Staranne planowanie jest ważne, aby znaleźć alternatywne trasy lub, jeśli to niemożliwe, zorganizować odcięcie kabla. Właściciele telewizji kablowej prawdopodobnie zechcą przybyć na miejsce, aby zweryfikować okoliczności związane z żądaniem odcięcia kabla. Przedsiębiorstwa energetyczne powinny współpracować, o ile wniosek jest uzasadniony, i jak najszybciej rozpatrzyć wniosek. Można użyć alternatywnego układu zasilania lub obejścia, aby umożliwić odłączenie kabla od napięcia.

143 Prace z kablem pod napięciem należy wykonywać tylko wtedy, gdy okoliczności świadczą o tym, że wyłączenie kabla jest nieuzasadnione i jeśli zostaną podjęte odpowiednie środki ostrożności, aby zapobiec obrażeniom. Jeśli nie ma alternatywnej trasy, a kabla nie można odciąć, należy uzgodnić z właścicielami kabli alternatywne bezpieczne metody wykopu. Należy pamiętać, że elektronarzędzia ręczne, używane w pobliżu przewodów pod napięciem, prawdopodobnie stwarzają największe ryzyko obrażeń.

144 Gdy prace mogą być kontynuowane bezpiecznie dopiero po odłączeniu kabla, zaangażowane strony powinny dalej współpracować, aby upewnić się, że praca została zakończona, a pracownicy są poza zagrożeniem, zanim obwód zostanie ponownie zasilony. W zarządzaniu tym procesem może pomóc system zezwoleń na pracę.

145 Kable mogły być układane bezpośrednio w ziemi z podłożem lub otoczką z drobnej ziemi albo piasku, w piasku związanym cementem, a także w rurach albo kanałach ceramicznych lub plastikowych. Bardzo rzadko mogą znajdować się w rurach stalowych. Mogą mieć warstwę płytek, płyt lub kolorową plastikową taśmę znakującą. Jednak każde takie zabezpieczenie mogło zostać wcześniej naruszone lub przesunięte i nie należy polegać na nich, jeśli chodzi o dokładne wskazanie położenia kabla.

Rurociągi gazowe

146 Głębokość przykrycia sieci gazowych układanych w jezdni wynosi zwykle około 750 mm, a dla tych układanych w chodniku około 600 mm. Głębokość przykrycia przyłączy gazowych wynosi zwykle około 450 mm zarówno w przypadku dróg, jak i chodników. Jednak na terenach prywatnych, w tym przy wejściach do budynków, głębokość przykrycia przyłącza serwisowego może być mniejsza, około 375 mm. Gazociągi przesyłowe wysokiego ciśnienia są zwykle zakopywane z przykryciem co najmniej 900 mm. **Nigdy nie zakładaj głębokości, ponieważ kable mogą znajdować się płycej.**

147 Rury gazowe są zazwyczaj układane bezpośrednio w gruncie, chociaż w niektórych podłożach można zastosować selektywną zasypkę jako obsypkę koryta i rury, a czasami rury można układać w kanałach. Rurę z żeliwa sferoidalnego czasem owija się luźną tuleją polietylenową (PE) jako zabezpieczenie przed korozją. Na nowych osiedlach rury PE mogą być wprowadzane do redundantnych żelaznych rur gazowych, a przyłącza PE do żółtych kanałów krętych.

148 Do oznaczenia instalacji gazowych mogły służyć także znaczniki, a mianowicie:

- płytki znacznikowe, które mogły być używane nad rurami gazowymi; na przykład gdy zostały ułożone na płytkach głębokościach w mostach lub nad piwnicami;
- kolorowe znaczniki plastikowe, w tym do sieci PE;
- słupki/płytki oznaczające, które mogą pokazywać położenie i rozmiar zaworów lub punktów pomiarowych na sieci gazowej.

Jednak każdy taki znacznik mógł zostać wcześniej naruszony i nie należy polegać na nich, jeśli chodzi o dokładne wskazanie położenia kabla.

149 Zlokalizuj rury gazowe PE, kopiąc ręcznie przed rozpoczęciem wykopów mechanicznych. Może to być również konieczne w przypadku rur metalowych, jeśli nie udało się ich zlokalizować za pomocą urządzenia do wykrywania rur. Jest to szczególnie ważne w przypadku przewodów przyłączeniowych, które nie będą zaznaczone na planach. Odpowiednią metodą kopania ręcznego jest wykopanie rowu próbnego wzdłuż drogi w pobliżu krawężnika lub w chodniku, gdzie prawdopodobnie najpłytsze będą znajdować się rury przyłączeniowe. Po ustaleniu położenia i głębokości umieszczenia rur można przystąpić do prac.

150 Rurociągi gazowe mogą mieć wystające elementy, takie jak obudowy zaworów, syfony i rury kanalizacyjne, które nie są pokazane na planach. Aby to uwzględnić, nie używaj koparek mechanicznych w odległości mniejszej niż 500 mm od rury gazowej. Operator gazociągu może zalecić większe odległości bezpieczeństwa, w zależności od ciśnienia w rurociągu.

151 Nigdy nie należy naruszać ograniczników rur lub bloków oporowych (lub podtrzymującego je gruntu) w pobliżu sieci gazowej, ponieważ może to spowodować nagłą awarię sieci.

Wyciek gazu lub uszkodzenia od gazu

152 W przypadku podejrzenia wycieku gazu nie należy podejmować prób naprawy. Zamiast tego należy natychmiast podjąć następujące działanie:

- Ewakuować wszystkich z najbliższego sąsiedztwa. Jeśli zostało uszkodzone połączenie z budynkiem lub przyległym przewodem głównym, należy ostrzec mieszkańców, aby opuścili budynek i wszystkie sąsiednie budynki, dopóki nie będzie możliwy ich bezpieczny powrót.
- Należy poinformować operatora sieci gazowej, dzwoniąc pod numer Krajowego Pogotowia Gazowego 0800 111 999.
- Zakazać palenia i zgasić wszelkie otwarte płomienie i inne źródła zapłonu w odległości co najmniej 5 m od miejsca wycieku.
- W razie potrzeby udzielić pomocy personelowi operatora gazociągu, policji lub straży pożarnej.
- Wszelkie uszkodzenia, nawet niewielkie, należy zgłaszać właścicielowi. Jeśli wykopaliska doprowadzą do odkrycia rury gazowej z uszkodzoną osłoną, poinformuj o tym właściciela, aby mógł dokonać naprawy, aby zapobiec korozji i wyciekom w przyszłości.

Inne prace w pobliżu gazociągów

153 Ze względu na związane z nimi zagrożenia nie należy podejmować następujących działań bez konsultacji z właścicielem/operatorem rurociągu:

- nie stosować materiałów wybuchowych w odległości mniejszej niż 30 m od rury gazowej;
- nie stosować palowania ani wiercenia pionowego w odległości mniejszej niż 15 m od rury gazowej;
- wykonywanie wykopów w promieniu 10 m od naziemnej instalacji gazowej;
- wykonanie wjazdu, komory lub innej konstrukcji nad, wokół lub pod rurą gazową;
- prace powodujące zmniejszenie przykrycia lub ochrony nad rurą.

154 W przypadku wykonywania prac spawalniczych lub innych prac gorących z użyciem otwartego ognia w odległości do 10 m od odsłoniętej instalacji gazowej, należy poprosić operatora sieci gazowej o sprawdzenie atmosfery przed rozpoczęciem prac i kontynuację monitorowania w trakcie prac. Należy uważać, aby nie doszło do uszkodzeń, zwłaszcza uszkodzeń plastikowych rur gazowych lub powłok ochronnych innych rur gazowych.

Rury wodociągowe i kanalizacyjne

155 Aby uniknąć skutków mrozu, sieci wodociągowe i kanalizacyjne są
Unikanie niebezpieczeństw ze strony instalacji podziemnych

zwykle układane na głębokości 900 mm lub głębiej; instalacje wodociągowe do lokali zwykle mają ok.

750 mm zasypki, chyba że lokalne okoliczności wymagają płytszych głębokości. Ogólnie rzecz biorąc, praca w pobliżu podziemnych rur wodociagowych wiąże się z niskim ryzykiem, a większość środków ostrożności dotyczy bardziej zmniejszenia kosztów szkód niż wyeliminowania ryzyka.

156 Istnieją jednak pewne niebezpieczeństwa, a środki ostrożności powinny obejmować:

- Jeżeli prace prowadzone są w pobliżu sieci wodociagowej, należy uzyskać plany od odpowiedniego przedsiębiorstwa wodociagowego i skorzystać z lokalizatora rur. Większość detektorów nie wykrywa plastikowych rur. Postępuj zgodnie z zasadami bezpiecznego kopania, w miarę możliwości używając narzędzi ręcznych.
- Na łukach sieci można zastosować betonowe bloki oporowe. Pod żadnym pozorem nie wolno naruszyć bloków oporowych ani podłoża, na którym są podparte, gdyż może to spowodować nagłą awarię sieci.
- W razie potrzeby podeprzeć odsłonięte rury wodociagowe i zastosować właściwą metodę zasypywania. Aby uzyskać poradę, skontaktuj się z odpowiednim przedsiębiorstwem wodociagowym lub władzami wodnymi.
- Jeśli rura wodociagowa lub jej osłona jest uszkodzona, należy natychmiast powiadomić odpowiednie przedsiębiorstwo wodociagowe lub władze wodne oraz właścicieli wszelkich innych instalacji podziemnych, których to może dotyczyć. Nie dokonywać nieautoryzowanych napraw.

Rurociągi o dużym zagrożeniu

157 Rurociągi te mogą być układane bezpośrednio w gruncie, chociaż czasami stosuje się selektywną zasypkę jako otuliny koryta i rury. Zwykle są one zakopane na głębokości co najmniej 900 mm i mogą być jeszcze głębsze w miejscach, gdzie przecinają drogi i tory kolejowe. Dlatego jest mało prawdopodobne, aby miały na nie wpływ płytkie wykopy.

158 Chociaż słupki/tablice znacznikowe są czasami używane do wskazania położenia, rozmiaru i własności rurociągów, to należy pamiętać, że mogły one zostać naruszone i nie należy na nich polegać jako na dokładnym wskaźniku położenia.

159 Zlokalizuj rurociągi, kopiąc ręcznie, zanim użyjesz w pobliżu koparki mechanicznej. Ogółem nie należy stosować koparek mechanicznych w odległości mniejszej niż 500 mm od rury gazowej.

160 Większość rurociągów jest zabezpieczona powłoką antykorozyjną. Zwykle będzie to:

- smoła węglowa lub bitum – zabarwione na czarno, czasem z białymi śladami wapna;
- okładzina polietylenowa – najczęściej żółta;
- proszek epoksydowy związany spawaniem dyfuzyjnym – może mieć dowolny kolor, zwykle zielony lub beżowy.

161 Część rurociągów jest zabezpieczona przed korozją alternatywną metodą zwaną ochroną katodową, która zostanie połączona z rurociągiem okablowaniem. Zarówno powłoki rurociągów, jak i systemy ochrony katodowej są podatne na uszkodzenia, nawet przy użyciu narzędzi ręcznych, dlatego należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania wykopów i zasypywania oraz w stosownych przypadkach stosować fizyczne środki zapobiegawcze, takie jak deski itp. Ważne, aby przed ponownym zakopaniem instalacji zgłosić właścicielowi/operatorowi wszelkie uszkodzenia, w tym uszkodzenia zabezpieczenia antykorozyjnego.

Studium przypadku 4

Pracownik doznał poważnych oparzeń po przewierceniu kabla niskiego napięcia podczas prac związanych z instalacją małej architektury. Kabel elektryczny został przesunięty, owinięty w folię i zalany żelbetem podczas wcześniejszych prac związanych z przebudową środowiska ulicznego. Jego lokalizacja nie została odnotowana przez wykonawcę kierującego pracami.



Kabel nie powinien być zalany betonem. Powinno się go przenieść w porozumieniu z firmą zajmującą się dystrybucją energii elektrycznej.

Pozwolenie na pracę

162 System pozwoleń na pracę to formalnie zarejestrowany proces służący do kontrolowania pracy, która została zidentyfikowana jako potencjalnie niebezpieczna. Jest to również środek komunikacji między kierownikami, przełożonymi i pracownikami wykonującymi niebezpieczne prace.

163 System pozwoleń na pracę ma na celu zapewnienie należytego uwzględnienia ryzyka związanego z określoną pracą i upoważnia określone osoby do wykonywania określonej pracy w danym miejscu i czasie – oraz określa środki ostrożności niezbędne do wykonania bezpiecznie pracować.

164 Istotnymi cechami systemów zezwoleń na pracę są:

- jasne określenie, kto może zezwolić na określone prace i kto jest odpowiedzialny za ustalenie niezbędnych środków ostrożności;
- jasne określenie rodzajów prac uważanych za niebezpieczne;
- jasne określenie dozwolonych zadań, zagrożeń, czasu trwania i środków kontrolnych, które należy zastosować.

165 System pozwoleń na pracę będzie skuteczniejszy, jeśli skonsultujesz się z pracownikami fizycznymi. Narzucanie systemów bez konsultacji może prowadzić do tworzenia procedur, które nie odzwierciedlają okoliczności na miejscu.

Niektóre konkretne miejsca i sytuacje

Bezpieczne systemy pracy metodami bezwykopowymi

166 Metody bezwykopowe stosuje się coraz częściej do układania i renowacji podziemnych rur i kabli, szczególnie tam, gdzie istnieje potrzeba uniknięcia naruszeń powierzchni. Najszerzej stosowane techniki to wiercenie kierunkowe, formowanie udarowe, mikrotunelowanie, usuwanie rur metodą burstingu i pali wierconych.

167 Użyj planów, urządzeń wykrywających i próbnych wykopów do lokalizacji istniejących instalacji w taki sam sposób, jak w przypadku wykopów odkrywkowych. Należy odpowiednio zaplanować trasę używanego urządzenia, aby uniknąć kolizji i uszkodzeń

innych instalacji. Ponadto, jeśli drążenie lub usuwanie rurociągów metodą burstingu zostanie przeprowadzone zbyt blisko innych instalacji lub kanałów, przemieszczona gleba może je uszkodzić lub dostać się do nich.

168 Jako ogólną wskazówkę, aby uniknąć uszkodzeń i zapewnić wystarczający prześwit do konserwacji instalacji, minimalny prześwit między sąsiednimi instalacjami powinien wynosić 250 mm lub półtorakrotność średnicy układanej rury, w zależności od tego, która wartość jest większa. W przypadku kabli elektrycznych prześwity do prac konserwacyjnych powinny wynosić około 300 mm.

169 Jednak odległości dla dowolnej techniki mogą wymagać zmiany, biorąc pod uwagę takie czynniki, jak konstrukcja sąsiedniej instalacji, warunki gruntowe, średnica otworu, dokładność i niezawodność stosowanej techniki/sprzętu oraz to, czy druga instalacja jest równoległa do lub przecina proponowaną linię. Należy uwzględnić wszelkie wymagania właścicieli sąsiadnych instalacji.



Rysunek 8 Wiercenie poziome służące do układania kabla pod drogą

170 Krety mogą być podatne na zbaczanie z pierwotnego kursu, a jeśli w pobliżu znajdują się media, należy użyć urządzenia do śledzenia kretów. W przypadku stosowania technik bezwykopowych cały sprzęt musi być skutecznie uziemiony przez cały czas, gdy jest używany, przy użyciu maty ekwipotencjalnej, zgodnie z wymaganiami, na wypadek, gdyby uderzył w kabel zasilający i spowodował włączenie maszyny pod napięciem.

171 Dalsze informacje znajdują się w sekcjach *Techniki bezwykopowe i techniki wymagające minimalnych wykopów: Planowanie i dobór*⁹ i *Techniki bezwykopowe*.¹⁰

Miejsca rozbiórki

172 Szczególne problemy mogą pojawić się w przypadku przerwania świadczenia usługi w opuszczonej nieruchomości lub w miejscach rozbiórki. Każdy zaangażowany w prace rozbiórkowe powinien odpowiednio powiadomić odpowiednie przedsiębiorstwa gazowe, elektryczne i wodne o zamiarze wyburzenia jakichkolwiek obiektów. Nie rozpoczynaj pracy bez uzyskania potwierdzenia na piśmie, że zasilanie zostało odłączone lub zostały podjęte inne odpowiednie działania zabezpieczające.

173 Instalacje podziemne na terenach przemysłowych lub handlowych mogą być własnością użytkownika terenu. Wykonawca, który ma wyburzać budynki lub instalacje na takim terenie, powinien skontaktować się z właścicielem lub najemcą, oprócz mediów i innych operatorów instalacji, aby upewnić się, że wszystkie odpowiednie instalacje są odizolowane przed rozpoczęciem prac.

174 Nawet tam, gdzie zasilanie zostało odłączone, należy uważać na przykład na:

- instalacje, które przechodzą przez dane miejsce i nie są tam doprowadzane;
- kable zakończone osłoną termokurczliwą lub zakończone głowicą szklaną.

W razie wątpliwości należy traktować instalacje jako znajdujące się pod napięciem.

175 Dalsze porady dotyczące rozbiórki można znaleźć w normie BS 6187:2011.¹¹

Studium przypadku 5

Eksplzja zniszczyła część dawnego budynku szpitalnego, który był remontowany w celu przekształcenia go na mieszkania. Wykonawca rozbiórki przeciął 6-calowy żeliwny rurociąg gazowy w podziemnym tunelu. Nie przeprowadzono żadnych kontroli na rurze, jej zawartości i czy została właściwie odizolowana.



Wykonując prace rozbiórkowe i remontowe, przed rozpoczęciem prac na miejscu upewnij się, że dostawy gazu i energii elektrycznej zostały odpowiednio zidentyfikowane, zlokalizowane, a punkt odcięcia potwierdzony.

Załącznik 1: Przepisy prawa

1 Poniższe podsumowanie przedstawia główne wymagania prawne, które mają zastosowanie do pracy w pobliżu infrastruktury podziemnej. Zamieszczona lista nie jest wyczerpująca i nie dostarcza ostatecznej interpretacji prawa. Stanowi ona podsumowanie najważniejszych kwestii, o których należy pamiętać podczas wykonywania takich prac.

Ustawa o bezpieczeństwie i higienie pracy itp. (The Health and Safety at Work etc Act 1974)

2 Ustawa z 1974 r. ma zastosowanie do wszystkich czynności związanych z pracami. Artykuł 2 ust. 1 nakłada na pracodawcę obowiązek zapewnienia, na ile jest to rozsądnie wykonalne, ochrony zdrowia, bezpieczeństwa i dobra pracowników podczas pracy. Obejmuje to zapewnianie i utrzymywanie bezpiecznych systemów pracy, jak również niezbędne informacje, instrukcje, szkolenia i nadzór.

3 Artykuł 3 ust. 1 nakłada na pracodawców obowiązek podjęcia środków ostrożności, na ile jest to rozsądnie wykonalne, w celu zapewnienia ochrony zdrowia i bezpieczeństwa osób niebędących ich pracownikami. Obowiązek ten może dotyczyć każdego właściciela/operatora instalacji podziemnych, klientów, władz lokalnych lub wykonawców.

4 Artykuł 3 ust. 2 nakłada podobny obowiązek na osoby samozatrudnione w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa własnego i innych osób.

5 Artykuł 4 ust. 2 nakłada na osoby sprawujące kontrolę nad obiektami niemieszkalnymi obowiązek zapewnienia, na ile jest to rozsądnie wykonalne, zdrowia i bezpieczeństwa osób niebędących ich pracownikami, które korzystają z tych pomieszczeń. Definicja obiektu jest szeroka i nie ogranicza się do budynków.

6 Artykuł 7 nakłada na każdego pracownika obowiązek rozsądnej dbałości o własne zdrowie i bezpieczeństwo oraz zdrowie i bezpieczeństwo każdej innej osoby, na którą mogą mieć wpływ ich działania lub zaniechania w pracy, oraz współpracy z pracodawcą w celu umożliwienia mu wywiązania się z jego obowiązków.

**Rozporządzenie dotyczące zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy
(The Management of Health and Safety at Work Regulations 1999)**

7 Nakłada na pracodawców i osoby samozatrudnione obowiązek oceny ryzyka wynikającego z czynności zawodowych. Należy to zrobić w celu określenia środków, które należy podjąć, aby zachować zgodność z odpowiednimi przepisami dotyczącymi zdrowia i bezpieczeństwa, a tym samym wyeliminować zagrożenia tam, gdzie to możliwe i kontrolować te, które pozostają.

**Przepisy budowlane (projektowanie i zarządzanie) (The Construction
(Design and Management) Regulations 2007)**

8 Przepisy dotyczące budownictwa (projektowania i zarządzania) z 2007 r. mają zastosowanie do wszystkich projektów budowlanych i określają wymagania dotyczące ich projektowania i zarządzania. Nakładają odpowiedzialność na wszystkich, którzy mogą przyczynić się do poprawy zdrowia i bezpieczeństwa, w tym na klientów, projektantów i wykonawców. Obowiązki te dotyczą planowania, zarządzania, projektowania i współpracy między osobami zaangażowanymi w projekt. Ryzykiem należy odpowiednio zarządzać poprzez działania na etapie projektowania, planowania i realizacji projektu.

**Rozporządzenie dotyczące dostarczania i użytkowania sprzętu roboczego
(The Provision and Use of Work Equipment Regulations 1998)**

9 Określa wymagania dotyczące utrzymywania sprzętu w należytym stanie technicznym. Pracodawcy powinni zapewnić, aby pracownicy, którzy używają sprzętu roboczego lub zarządzają jego użyciem albo je nadzorują, zostali odpowiednio przeszkoleni w zakresie możliwych zagrożeń, metod użytkowania i koniecznych środków ostrożności.

**Rozporządzenie dotyczące pracy z energią elektryczną (The Electricity at
Work Regulations 1989)**

10 Przepisy te wymagają, aby osoby kontrolujące część lub całość systemu elektrycznego zapewniły, że system jest bezpieczny, gdy jest dostarczony, bezpieczny w użyciu i że jest utrzymywany w bezpiecznym stanie. Wymagają również, aby wszelkie prace związane z instalacją elektryczną lub w jej pobliżu były wykonywane w taki sposób, aby zapobiec niebezpieczeństwu – prace wykopalskowe nie powinny być prowadzone, chyba że zostały podjęte wszystkie odpowiednie i wystarczające kroki w celu zidentyfikowania i, na ile jest to możliwe, zapobiegania jakiegokolwiek zagrożeniu ze strony kabli podziemnych lub innych podziemnych instalacji elektrycznych (przepis 4 ust. 3).

11 Artykuł 14 wymaga, aby praca nie była wykonywana na przewodzie pod napięciem lub w jego pobliżu, gdzie może wystąpić niebezpieczeństwo, chyba że:

- W każdych okolicznościach nie jest uzasadnione, aby przewód był wyłączony spod napięcia;
- W każdych okolicznościach jest uzasadnione wykonywanie pracy na przewodzie pod napięciem;
- zostały podjęte odpowiednie środki ostrożności, aby zapobiec obrażeniom.

**Rozporządzenie dotyczące zgłaszania urazów, chorób i niebezpiecznych
zdarzeń (The Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences
Regulations 2013)**

12 To Rozporządzenie nakłada na pracodawców i osoby samozatrudnione obowiązek zgłaszania określonych wypadków przy pracy, chorób i niebezpiecznych zdarzeń odpowiednim organom wykonawczym (w przypadku incydentów powstałych podczas prac wykopalskowych prawie na pewno będzie to organ ds. bezpieczeństwa i higieny pracy za pośrednictwem internetowego systemu zgłaszania).

13 Każdy uraz związany z pracą, który powoduje, że pracownik nie jest w stanie wykonywać pełnego zakresu swoich obowiązków przez ponad siedem dni (wliczając dni wolne i święta), podlega zgłoszeniu. Istnieje również szereg urazów określanych jako urazy specyficzne.

14 Tam, gdzie nie ma obrażeń podlegających zgłoszeniu, zderzenia z podziemnymi kablami elektrycznymi są zgłaszane jako zdarzenia niebezpieczne, w przypadku których powstały pożar lub eksplozja elektryczna może spowodować śmierć lub wyłączyć kabel na ponad 24 godziny.

15 Niektóre incydenty związane z rurociągiem, w tym wycieki gazu, są również zgłaszane jako zdarzenia niebezpieczne przez operatora rurociągu. Załącznik 2, część I, paragrafy 21 i 22 wymieniają niebezpieczne zdarzenia związane z rurociągami, które podlegają zgłoszeniu. (Niektóre rurociągi są wyłączone z wymagań; odpowiadają tym, do których **nie** mają zastosowania przepisy dotyczące bezpieczeństwa rurociągów, np. sieci wodociągowe, odpływy i kanały ściekowe).

16 Do zdarzeń niebezpiecznych należą:

Incydenty elektryczne powodujące wybuch lub pożar

17 Każda eksplozja lub pożar spowodowane zwarcie elektrycznym lub przeciążeniem (w tym wynikającymi z przypadkowego uszkodzenia instalacji elektrycznej), które:

- skutkuje zatrzymaniem danej instalacji na ponad 24 godziny;
- powoduje znaczne ryzyko śmierci.

18 W przypadku, gdy awaria elementu wyposażenia elektrycznego (w tym w wyniku przypadkowego uszkodzenia) spowoduje pożar lub wybuch, awaria powinna zostać zgłoszona jako zdarzenie niebezpieczne, pod warunkiem, że sprzęt nie nadaje się do użytku przez ponad 24 godziny lub gdy zdarzenie to mogło potencjalnie spowodować śmierć dowolnej osoby. Zdarzenie podlega zgłoszeniu, nawet jeśli system, w którym zainstalowano uszkodzony sprzęt, zostanie przywrócony do eksploatacji z wykorzystaniem nowego sprzętu w ciągu 24 godzin. W takim przypadku należy ocenić, jak długo trwałaby naprawa uszkodzonego sprzętu, gdyby została podjęta. Czas naprawy nie obejmuje przypadkowych opóźnień, takich jak te związane z dojazdem do instalacji wymagającej naprawy w odległych lokalizacjach lub z pozyskiwaniem części.

Rurociągi lub roboty na rurociągach

19 W odniesieniu do rurociągu lub prac na rurociągach:

- jakiegokolwiek uszkodzenie, przypadkowe lub niekontrolowane uwolnienie zawartości lub dostanie się czegokolwiek do rurociągu;
- awaria jakiegokolwiek urządzenia odcinającego rurociąg, powiązanego wyposażenia lub systemu;
- awaria urządzeń związanych z pracami rurociągowymi;

takie, które mogłyby spowodować obrażenia ciała jakiegokolwiek osoby lub które skutkują wyłączeniem rurociągu na dłużej niż 24 godziny;

- niezamierzona zmiana położenia rurociągu lub podłoża, która wymaga natychmiastowej uwagi w celu ochrony integralności lub bezpieczeństwa rurociągu.

20 Wymienione zdarzenia podlegają zgłoszeniu w odniesieniu do rurociągów lądowych lub robót związanych z rurociągami. Następujące rodzaje rurociągów **nie są** objęte tymi wymaganiami:

- odpływ lub kanalizacja;
- wszelkie rury używane do ogrzewania lub chłodzenia lub do celów domowych;
- rura używana do sterowania lub monitorowania instalacji;
- rura służąca do przesyłu powietrza, pary wodnej lub pary;
- rura wodociągowa, inna niż używana do zatlaczania wody do podwodnej studni lub zbiornika zawierającego surowce mineralne;
- rurociąg znajdujący się w całości na terenie jednego przedsiębiorstwa;
- rurociąg znajdujący się w całości na polu kempingowym;
- rurociąg znajdujący się w całości na terenie sklasyfikowanym jako składnik majątku kolejowego;

- jakakolwiek część rurociągu dostarczającego gaz, która znajduje się za punktem kontroli awaryjnej.

21 Wyrażenie „przypadkowe lub niekontrolowane uwolnienie” nie obejmuje niewielkich wycieków z rurociągów, np. małych wycieków z trzpieni zaworów, kołnierzy itp. Należy jednak zgłaszać nagłe lub niekontrolowane wycieki wymagające natychmiastowej uwagi lub działania.

22 Przykłady podlegających zgłoszeniu uszkodzeń, które mogą spowodować szkody, obejmują następujące sytuacje: wyżłobienia, wgniecenia, wyboczenia itp. spowodowane ingerencją zewnętrzną, wymagające natychmiastowego działania. Takie uszkodzenie może, ale nie musi, spowodować wydostanie się zawartości rurociągu. Uszkodzenia powłoki zewnętrznej bez uszkodzenia podłoża nie podlegają zgłoszeniu.

Rozporządzenie dotyczące bezpieczeństwa gazu (zarządcze) (The Gas Safety (Management) Regulations 1996)

23 Ma na celu zapewnienie bezpiecznego zarządzania siecią dystrybucyjną gazu ziemnego. W celu obsługi wycieków gazu, zgodnie z rozporządzeniem wymagane jest, by:

- BG Group plc (lub jej następcy prawni) zapewniła(-li) ogólnokrajowe bezpłatne usługi telefoniczne, działające całodobowo, tak aby ludzie mogli zgłaszać ulatnianie się gazu;
- w przypadku powiadomienia BG Group plc (lub jej następców prawnych) o wycieku, natychmiast powiadomiła(-li) odpowiednią firmę transportową lub służbę ratowniczą;
- odpowiedni dostawca gazu lub dostawca usług ratowniczych udał się tak szybko, jak to możliwe, do miejsca, w którym ulatnia się gaz;
- dostawca gazu / dostawcy usług ratowniczych zatrzymał(-li) ulatnianie się gazu w ciągu 12 godzin.

24 W przypadku, gdy wyciek gazu z rurociągu lub magistrali spowodował lub prawdopodobnie spowodował pożar lub wybuch, dostawca gazu musi zapewnić przeprowadzenie dochodzenia.

Przepisy bezpieczeństwa rurociągów (The Pipelines Safety Regulations 1996)

25 Przepisy te dotyczą bezpiecznego projektowania, budowy i eksploatacji rurociągów. Zakres przepisów obejmuje następujące wymagania:

- nikt nie może powodować takich uszkodzeń rurociągu, które mogą spowodować zagrożenie;
- operatorzy rurociągów podejmą rozsądne kroki w celu poinformowania ludzi o istnieniu i umiejscowieniu rurociągu, aby zapobiec jego uszkodzeniu.

Ustawa o nowych drogach i robotach ulicznych (New Roads and Street Works Act 1991)

26 Ustawa ta nakłada na zakłady użyteczności publicznej i innych przedsiębiorców (pojęcie „przedsiębiorcy” jest zdefiniowane w ustawie) obowiązek powiadamiania o planowanych pracach w różnych okolicznościach, w zależności od rodzaju ulicy, na której mają być prowadzone prace, oraz rodzaju robót do przeprowadzenia. Awaryjne, pilne i niektóre drobne prace można rozpocząć bez uprzedzenia.

27 Ustawa nakłada również na przedsiębiorców obowiązek ewidencjonowania lokalizacji należących do nich urządzeń, aktualizowania ich i udostępniania ich do wglądu w rozsądnych godzinach, nieodpłatnie każdej osobie uprawnionej do prowadzenia robót na ulicy.

28 Terminy prace „awaryjne”, „pilne” i „drobne”, o których mowa powyżej, odnoszą się wyłącznie do powiadomień dla celów NRSWA i nie mają wpływu na zobowiązania prawne wynikające z ustawy o bezpieczeństwie i higienie pracy itp. z 1974 r. (Health and Safety at Work etc Act 1974 [HSW Act]), zgodnie z którą należy zawsze podać oraz uzyskać informacje potrzebne do zapewnienia bezpiecznej pracy.

29 Wymagania ustawy HSW mają zastosowanie do wszystkich prac niezależnie od klasyfikacji NRSWA i obejmują prace nieobjęte NRSWA. Na przedsiębiorstwach energetycznych spoczywa również szczególny obowiązek dostarczania informacji zgodnie z przepisami dotyczącymi jakości i ciągłości bezpieczeństwa energii elektrycznej z 2002 r. [Electricity Safety Quality and Continuity Regulations 2002] (zob. pkt 31).

30 Zgodnie z artykułem 67 NRSWA wymaga się, aby wszelkie prace uliczne były nadzorowane przez osobę wykwalifikowaną zgodnie z przepisami Street Works (kwalifikacje nadzorców i operatorów) z 1992 r. Podczas pracy na miejscu musi być również pracownik wykwalifikowany zgodnie z tymi samymi przepisami.

Rozporządzenie dotyczące jakości i ciągłości bezpieczeństwa energii elektrycznej (Electricity Safety Quality and Continuity Regulations 2002)

31 Zgodnie z art. 15 Rozporządzenia dostawca energii elektrycznej ma obowiązek sporządzić i aktualizować, o ile jest to wykonalne, „mapę lub serię map wskazującą położenie i głębokość poniżej poziomu powierzchni wszystkich jego obiektów”. Dostawca musi udostępnić te mapy bezpłatnie każdemu, kto ma uzasadnione powody, by ich potrzebować. Art. 14 Rozporządzenia nakłada wymagania dotyczące ochrony kabli podziemnych, a także nakłada wymagania dotyczące głębokości i sposobu ich ułożenia.

Ustawa o straży pożarnej z 1947 r.

32 Artykuł 16 wymaga powiadomienia organu przeciwpożarowego o pracach, które będą miały wpływ na zaopatrzenie w wodę lub hydrant przeciwpożarowy.

Odwołania i dodatkowa lektura

- 1 *Safety at street works and road works. A Code of Practice* (also known as the Red Book) Department for Transport 2011 ISBN 978 0 1155 119580
- 2 *Traffic signs manual Chapter 8 (Part 1). Road works and temporary situations – design* The Stationery Office 2009 ISBN 978 0 11 553051 7
- 3 *Traffic signs manual Chapter 8 (Part 2). Road works and temporary situations – operations* The Stationery Office 2009 ISBN 978 0 11 553052 4
- 4 *Guidelines on the positioning of underground utilities apparatus for new development sites (Issue 3) Volume 2* National Joint Utilities Group 2010
- 5 *Guidelines on the positioning and colour coding of underground utilities' apparatus (Issue 6) Volume 1* National Joint Utilities Group 2012
- 6 *A guide to the Pipelines Safety Regulations 1996. Guidance on Regulations* L82 HSE Books 1996 ISBN 978 0 7176 1182 9
www.hse.gov.uk/pubns/books/l82.htm
- 7 BS 1710:1984 *Specification for identification of pipelines and services* British Standards Institution

8 *Specification for the reinstatement of openings in highways: A Code of Practice* (Second edition) The Stationery Office 2002 ISBN 978 0 11 552538 4

9 *Trenchless and minimum excavation techniques: Planning and selection* (SP147) Construction Industry Research and Information Association (CIRIA) ISBN 978 0 8601 7483 7

10 *Trenchless techniques* IGEM/SR/28 Institution of Gas Engineers & Managers

11 BS 6187:2011 *Code of practice for demolition* British Standards Institution

Wskazówki

Guidelines on the management of third party cable ducting Volume 3 National Joint Utilities Group 2007

Dealing with gas escapes IGEM/SR/29
Institution of Gas Engineers & Managers

Trenching practice (Second edition) R97 Construction Industry Research and Information Association (CIRIA) ISBN 978 0 8601 7192 8

The Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations (RIDDOR)

www.hse.gov.uk/riddor

www.hse.gov.uk/riddor/examples-reportable-incidents.htm

Memorandum of guidance on the Electricity at Work Regulations 1989.

Guidance on Regulations HSR25 (Second edition) HSE Books 2007

ISBN 978 0 7176 6228 9

www.hse.gov.uk/pubns/hsr25.htm

A guide to the Gas Safety (Management) Regulations 1996. Guidance on Regulations L80 HSE Books 1996 ISBN 978 0 7176 1159 1

www.hse.gov.uk/pubns/books/l80.htm

Managing health and safety in construction. Construction (Design and Management) Regulations 2007. Approved Code of Practice L144

HSE Books 2007 ISBN 978 0 7176 6223 4

www.hse.gov.uk/pubns/books/l144.htm

Managing for health and safety

www.hse.gov.uk/managing/index.htm

Przydatne łącza

HSE

www.hse.gov.uk

Źródło wskazówek i dostęp do publikacji HSE

National Joint Utilities Group

www.njug.org.uk

Źródło wskazówek i informacji na temat robót ulicznych i wykrywania instalacji podziemnych

Energy Networks Association

www.energynetworks.org

Informacje o firmach dostarczających gaz i energię elektryczną

Utility Strike Avoidance Group
www.utilitystrikeavoidancegroup.org
Współpracująca grupa właścicieli aktywów użyteczności publicznej, grup branżowych i wykonawców opracowująca standardy bezpieczeństwa podczas wykonywania prac związanych z usługami

Utility Mapping Association
www.utilitymappingassociation.com
Organ branżowy opracowujący standardy szkolenia i kompetencji dla geodetów

The Survey Association
www.tsa-uk.org.uk
Organ branżowy dla geodetów komercyjnych oraz źródło informacji o firmach geodezyjnych i technologiach

Association of Geotechnical and Geoenvironmental Specialists
www.ags.org.uk
Związek branżowy osób zajmujących się badaniem warunków w miejscu budowy. Dostarcza wskazówek dla klientów i praktyków

UKOPA
www.ukopa.co.uk
Organ branżowy dla operatorów rurociągów. Źródło informacji o bezpieczeństwie rurociągów

UKSTT
ukstt.org.uk
Źródło informacji o technologii bezwykopowej
Linewatch
www.linewatch.co.uk/index.php
Źródło informacji i wskazówek dotyczących rurociągów o dużym zagrożeniu

British Standards Institution
www.bsigroup.co.uk

Institution of Gas Engineers & Managers
www.igem.org.uk

Electrical Safety Council
www.electricalsafetycouncil.org.uk

Dodatkowe informacje

Aby uzyskać informacje na temat BHP lub zgłosić niespójności lub nieścisłości w tym poradniku, odwiedź stronę www.hse.gov.uk. Na tej stronie można znaleźć dostępne wytyczne ds. BHP oraz zamawiać płatne publikacje. Płatne publikacje dot. BHP są również dostępne w księgarniach.

Normy brytyjskie można uzyskać w formacie PDF lub w wersji papierowej od BSI: <http://shop.bsigroup.com> lub kontaktując się z działem obsługi klienta BSI tylko w celu uzyskania kopii papierowych Tel.: 0845 086 9001 e-mail: cservices@bsigroup.com.

Publikacje Stationery Office są dostępne w The Stationery Office, PO Box 29, Norwich NR3 1GN Tel.: 0870 600 5522 Faks: 0870 600 5533 e-mail: customer.services@tso.co.uk Strona internetowa: www.tsoshop.co.uk (Są one również dostępne w księgarniach). Akty prawne można przeglądać bezpłatnie pod adresem www.legislation.gov.uk, gdzie można również wyszukać zmiany w przepisach.