

A ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Spis zawartości opracowania i spis rysunków	str.nr 1
2. Oświadczenie	str nr 2
3. Opis techniczny	str.nr 3-4
4. Informacja dotycząca BiOZ	str.nr 5-6

B. Część prawna

C. Część graficzna :

SPIS RYSUNKÓW

Nr 1	Plansza sytuacyjna
Nr 2	Instalacja gazowa lokal 1-5 - Inwentaryzacja
Nr 3	Instalacja gazowa lokal 1-5 - Inwentaryzacja
Nr 4	Instalacja gazowa lokal 1-5 - Inwentaryzacja
Nr 5	Instalacja gazowa i c.o. lokal 1-5 - Rzut pomieszczeń
Nr 6	Instalacja gazowa i c.o. lokal 1-5 - Rzut pomieszczeń
Nr 7	Instalacja gazowa i c.o. lokal 1-5 - Rzut pomieszczeń

Przebudowa wewnętrznej instalacji gazowej i centralnego ogrzewania budynku mieszkalnym szeregowym, ul. Łąkowa 21, Gryfice-4, dz.nr 244/20, j.e. Gryfice, KOB XIII

Obszar oddziaływania.

Zasięg oddziaływania projektowanych obiektów ograniczony jest do działki własnej.

Projektowany obiekt wraz z elementami zagospodarowania terenu nie wprowadza żadnych ograniczeń w zagospodarowaniu terenów sąsiednich.

Określenia obszaru oddziaływania obiektów dokonano na podstawie następujących przepisów prawa:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 460)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430)
- Rozp. Min. Gospodarki z dn. 21.11.2005r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2014 r., poz. 1853)
- Ustawa z dn. 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 1991r nr 81 poz.351 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zmianami)
- Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2006 r. Nr 137, poz. 984)
- Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (tekst jedn. Dz. U. z 2004 r. Nr 161, poz. 1689 z późn. zmianami)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie szczegółowych zasad tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania wokół obiektu jądrowego ze wskazaniem ograniczeń w jego użytkowaniu (Dz. U. Nr 241, poz. 2094) wydane na podstawie art. 38 ust. 2 ustawy Prawo atomowe

OPIS TECHNICZNY

Przebudowa wewnętrznej instalacji gazowej i centralnego ogrzewania budynku mieszkalnym szeregowym, ul. Łąkowa 21, Gryfice-4, dz.nr 244/20, j.e. Gryfice, KOB XIII

1. Podstawa opracowania

- a) Plan geodezyjno - wysokościowy w skali 1:500
- b) Opinia kominiarska nr 4/8/2017 z dn. 16.08.2017r.
- c) WTP przyłączenia do sieci gazowej

2. Instalacja gazowa

3.1. Opis stanu istniejącego

Obecnie przedmiotowy budynek zasilany jest w ciepło do celów centralnego ogrzewania z kotłowni lokalnej zlokalizowanej w budynku przy ul. Łąkowej 13. Ciepła woda użytkowa produkowana jest w podgrzewaczach gazowych zlokalizowanych w każdym lokalu.

3.2. Opis stanu projektowanego

Projektuje się wymianę istniejących podgrzewaczy gazowych c.w.u. na kotły gazowe dwufunkcyjne mające na celu zapewnienie dostawy ciepła na cele centralnego ogrzewania oraz produkcji ciepłej wody użytkowej. Projektuje się kotły gazowe dwufunkcyjne z zamkniętą komorą spalania o mocy do 24 kW, pracujących na parametrach 80/60 °C opalanych gazem ziemnym wysokometanowym GZ-50. Zaprojektowano kotły gazowe o mocy 24kW np. f-my Junkers typ Cerapur Compact ZWB-1 DE. Kotłownia będzie pokrywać sumaryczne zapotrzebowanie budynku na cele centralnego ogrzewania.

Układ jest regulowany za pomocą sterownika automatycznego Junkers, który dostarczany jest wraz z kotłem. Regulacja pracy układu odbywa się w funkcji temperatury zewnętrznej i temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu z pomocą regulatora pogodowego.

Kotły gazowe należy zlokalizować w tych samych pomieszczeniach i miejscach co obecne podgrzewacze gazowe wody.

3.3. Paliwo

Do opalania kotła stosowany będzie gaz ziemny GZ-50 doprowadzony za pośrednictwem wewnętrznej instalacji gazowej istniejącej w obiekcie oraz w poszczególnych lokalach zakończonej zaworem odcinającym zlokalizowanym w szafce gazowej na zewnętrznej ścianie budynku..

3.4. Wewnętrzna instalacja gazowa

Wewnętrzna instalacja gazowa wykonana jest z rur stalowych łączonych poprzez spawanie. Wewnętrzna instalację gazowa nie ulega przebudowie jedynie w razie konieczności dostosowanie króćca przyłączeniowego do układu nowego kotła należy ją przebudować.

Na przewodzie przed kotłem gazowym należy zainstalować nowy zawór gazowy Dn20 oraz filtr do gazu Dn20. Instalacji gazowej do kuchenek gazowych nie należy przebudowywać.

Przy przejściu przez ściany stosować należy tuleję ochronną uszczelnioną pianką poliuretanową f-my „Thermaflex” gr. izolacji 10mm lub inną substancją nie powodującą korozji rur.

Po wykonaniu instalacji wewnętrznej, przeprowadzić próbę szczelności.

W tym celu należy napełnić instalację sprężonym powietrzem o ciśnieniu 50 kPa. Jeżeli w czasie 30 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia instalację należy uważać za szczelną.

W przypadku zaobserwowania spadku ciśnienia instalację uszczelnić i przeprowadzić próbę powtórnie. Gdy trzykrotnie próba da wynik negatywny należy zdemontować instalację i wykonać ją na nowo.

Po wykonaniu próby z wynikiem pozytywnym, należy przewody instalacji oczyścić z tlenków oraz zabrudzeń, a następnie pomalować je farbą podkładową i nawierzchniową.

Przewody gazowe wewnątrz budynku należy prowadzić w odległości wynoszącej w świetle przewodów bez izolacji co najmniej:

- 10 cm od pionowych przewodów instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, wody ciepłej, c.o.
- 10 cm od nieuszczelnionych puszek instalacji elektrycznej z umieszczeniem przewodów gazowych ponad tymi puszkami
- 15 cm od poziomych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych umieszczając je ponad tymi przewodami (ze względu na skraplanie się pary wodnej na tych przewodach)
- 15 cm od poziomych przewodów wody ciepłej i ogrzewania centralnego umieszczając je pod tymi przewodami
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych
- 60 cm od iskrzących urządzeń elektrycznych jak wyłączniki, gniazdka wtykowe, bezpieczniki, przekaźniki itp.

Przewody gazowe prowadzić należy po wierzchu ścian zachowując odległość 2 cm od tynku.

Przewody gazowe po dokonaniu próby szczelności należy pomalować farbą poliwinylową w kolorze żółtym.

Do połączenia urządzeń gazowych z kanałem spalinowym w kotłowni należy stosować przewody pionowe o długości co najmniej 0,22 m oraz przewody poziome o długości nie większej niż 2,0 m ze spadkiem min.5% do urządzenia gazowego. Przewód spalinowy prowadzić jako przewód dwupłaszczowy koncentryczny i wprowadzić do istniejącego komina murowanego wyprowadzając wylot ponad czapkę kominową. W przypadku braku możliwości zmieszczenia kanałów spalinowych z sąsiednich lokali w jednym szachcie należy wprowadzić jedynie rury spalinowe natomiast powietrze do spalania pobierać odrębnym przewodem zasysającym powietrze z zewnątrz. Układ powietrzno spalinowy należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta zastosowanego kotła gazowego w tym przypadku Junkers Cerapur Compact ZWB-1 DE.

W celu usprawnienia wentylacji grawitacyjnej przewidziano montaż kratki nawiewnej w ścianie zewnętrznej każdego z lokali o powierzchni min. 200cm². Kratkę należy wykonać jako systemową zamykaną z zabezpieczeniem przeciw robactwu.

Przewody wentylacji wywiewnej należy wprowadzić do istniejących szachtów kominowych stosując dla każdego z lokali osobne kanały wentylacyjne celem separacji odrębnych układów wentylacji grawitacyjnej. Przewody wentylacyjne należy wyprowadzić 60cm ponad czapkę kominową i zabezpieczyć przed wpływem opadów atmosferycznych oraz ptactwem. W przypadku braku możliwości zmieszczenia obu przewodów wentylacyjnych w jednym szachcie kominowym należy wykorzystać szacht kominowy jako wentylacyjny dla jednego z lokali zaślepiając ten szach w sąsiednim lokalu. W w/w sąsiednim lokalu należy wykonać odrębny układ wentylacji wywiewnej poprzez montaż kominka wentylacyjnego wyprowadzonego od wykonanej nowej kratki w suficie pomieszczenia z kotłem gazowym

poprzez warstwy dachowe na zewnątrz budynku z zastosowaniem odpowiedniej nasady przewidzianej dla dachów skośnych oraz zabezpieczonego kominka.

Po uruchomieniu kotła gazowego należy przeprowadzić regulację zużycia gazu w zależności od wydajności pieca i rodzaju pobieranego paliwa. Przed uruchomieniem dokonać odbioru technicznego w obecności przedstawiciela Zakładu Gazowniczego Szczecin, potwierdzonego protokołem odbioru i zawrzeć umowę o dostawie gazu do celów grzewczych.

3.5.Odprowadzenie spalin

Jako instalacje odprowadzającą spaliny z kotłów zaprojektowano 1 komin koncentryczny pozwalający na pracę kotła w systemie zamkniętym o średnicy 125/80mm ocieplony wyprowadzony przez istniejący szacht kominowy bezpośrednio ponad dach i zakończony odpowiednią nasadą do systemów powietrzno-spalinowych. Wszystkie elementy komina wykonane są ze stali kwasoodpornej uodpornionej na niekorzystne działanie gazów spalinowych. Jedynie w przypadku braku miejsca w szachcie kominowym należy instalację spalinową wykonać jak w pkt.3.4.

3.6.Armatura

Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory kulowe gwintowane lub spawywane. Dla średnic powyżej Dn50 mm stosować armaturę kołnierзовą.

3.7.Rurociągi

Wszystkie rurociągi w kotłowni zaprojektowano jako rurociągi stalowe. Do instalacji grzewczych zastosować rury czarne ze szwem, do instalacji wodnych – rury ocynkowane, do instalacji gazowej- rury czarne bez szwu. Połączenia rur spawane i gwintowane. Należy je prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku rozdzielaczy. Zaprojektowano spust i uzupełnianie czynnika grzewczego przy rozdzielaczach. Najwyższe punkty instalacji kotłowej odpowietrzyć za pomocą automatycznych odpowietrzników Dn 15. Nowe przewody włączyć do istniejących instalacji.

Połączenie instalacji c.o. z instalacją wodociągową wykonać w sposób zgodny z wymaganiami normy PN-B-01706/Az1 w zakresie zabezpieczeń przed wtórnym zanieczyszczeniem wody wodociągowej.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej wszystkie rury ciepłe zabezpieczyć antykorozyjnie, zaizolować pianką poliuretanową i oznakować zgodnie z PN-70/M-01270 poprzez paski określające kierunek przepływu czynnika.

3.8.Izolacje termiczne

Jako izolację cieplną zastosować izolacje ze spienionego poliuretanu twardego o następujących grubościach izolacji :

- Dn 25 – gr 20 mm
- Dn 32 – gr 20 mm
- Dn 50 – gr 30 mm
- Dn 65 – gr 30 mm
- Dn 100 – gr 40 mm

Zastosowana izolacja charakteryzuje się współczynnikiem przewodzenia ciepła 0,04 W/mK, klasa palności B2 (samogasnąca), max temperatura czynnika do 130 °C.

4.3. Uwagi końcowe

W czasie prac montażowych posługiwać się schematem technologicznym oraz dokumentacją techniczną urządzeń dostarczoną przez producentów. Montaż urządzeń powinien odbywać się przez osoby przeszkolone i posiadające odpowiednie uprawnienia.

Całość robót wykonać zgodnie z :

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690, 2004r wraz z późniejszymi zmianami),
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, cz.II – Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych,
- Montaż instalacji i urządzeń powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami bhp i ppoż,
- Stosowane materiały powinny posiadać wymagane atesty i dopuszczenia do stosowania na rynku polskim.

Jakiegokolwiek zmiany do projektu wymagają każdorazowo uzgodnienia z projektantem.

5.. Instalacja centralnego ogrzewania

Celem zasilania poszczególnych lokali w energię ciepłą do celów centralnego należy wykorzystać istniejące grzejniki płytowe z zaworami odcinającymi. Istniejące instalacje centralnego ogrzewania należy odciąć od instalacji zewnętrznych centralnego ogrzewania i doprowadzić czynnik grzewczy z projektowanych kotłów.

Przewody wykonane zostaną z rur w systemie Uponor Unipipe 6bar łączonych za pośrednictwem złączek zaprasowywanych. Przewody układu kotłowego wykonać jako miedziane lub stalowe.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać na wierzchu ścian lub w bruzdach ściennych lub podłogowych. Odcięte instalacje centralnego ogrzewania zewnętrzne należy odpowiednio zaślepić lub zdemontować.

Przewody C.O. w miejscach chłodnych należy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej firmy Thermaflex lub Armacell o grubości według obliczeń, wg. PN-85/B-02421.

Przejścia przewodów przez ściany oraz stropy zabezpieczyć poprzez stosowanie rur ochronnych z PCV wypełnionych pianką poliuretanową niskorozprężną.

5.1. Badania i odbiory instalacji wg.P-85/B-IO400

Instalację C.O. po wykonaniu należy poddać próbie szczelności na zimno i na gorąco.

Badania szczelności na zimno nie wolno przeprowadzać, gdy temperatura zewnętrzna jest niższa od 0°C. Przed przystąpieniem do badania należy kilkakrotnie i skutecznie przepłukać wodą, następnie napełnić instalację wodą, odpowietrzyć i pozostawić na 24 godziny. Po tym czasie starannie sprawdzić całą instalację i wszystkie elementy na szczelność połączeń.

Ciśnienie próbne badań wynosić winno $p_r + 0,2$, lecz nie mniej niż 0,4 Mpa (p_r -max.

Ciśnienie robocze). Jeżeli w ciągu 20min. Ciśnienie na manometrze nie spadnie, lub najwyżej o 2%, oraz nie stwierdzi się żadnych przecieków, próbę należy uważać za udaną.

Badanie instalacji na gorąco należy przeprowadzić po pozytywnych wynikach prób na zimno. Przed przystąpieniem do prób budynek winien być ogrzewany co najmniej przez 24 godz. W czasie prób należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp. Próbę można

uznać za pozytywną jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy O, 1% pojemności zładu.

6. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać należy zgodnie z projektem, obowiązującymi normami i przepisami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót tom II”

Do wykonania instalacji stosować materiały z atestem

Wszystkie zmiany w projekcie należy uzgadniać z projektantem

Można stosować zamiennie materiały innych firm i systemów zachowując ich funkcje użytkową. W tym celu należy proponowane zmiany skonsultować z wykonawcą projektu.

PROJEKTANT:

*mgr inż. Marek Konarzewski
ZAP/0142/PWOS/05*

SPRAWDZIŁ:

*mgr inż. Mariusz Janczak
ZAP/0125/POOS/04*

Gryfice, 08.2017r.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy realizacji robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych wewnętrznych.

Opracowana w oparciu o art. 20 ust.1 p. 1b Prawa budowlanego oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz.U.z dn. 19 marca 2003r.Nr 47, poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

**Przebudowa wewnętrznej instalacji gazowej i centralnego ogrzewania budynku mieszkalnym szeregowym,
ul. Łąkowa 21, Gryfice-4, dz.nr 244/20, j.e. Gryfice, KOB XIII**

INWESTOR: Gryfickie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.
ul. Wiejska 8
72-300 Gryfice

PROJEKTANT: *mgr inż. Marek Konarzewski*
ZAP/0142/PWOS/05

SPRAWDZIŁ: *mgr inż. Mariusz Janczak*
ZAP/0125/POOS/04

Gryfice, 08.2017r.

§ 1. Wykonywanie robót budowlano-montażowych przyłączy i sieci sanitarnych (wodociągowych, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, gazowych, ciepłych) oraz wewnętrznych instalacji sanitarnych powinny być prowadzone w sposób bezpieczny, określony szczegółowo w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowanym przez kierownika budowy.

§ 2. Przy użytkowaniu sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego należy przeprowadzić próbę technicznej sprawności i zbadać, czy sprzęt spełnia wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

§ 3. Użytkując sprzęt mechaniczny i pomocniczy oraz urządzenia techniczne nie objęte dozorem technicznym wykonawca powinien we własnym zakresie zorganizować dozór, opracować instrukcje obsługi, przeprowadzać kontrole bieżące i okresowe.

Wszystkie użytkowane na budowie urządzenia i narzędzia (elektronarzędzia, sprzęt spawalniczy, agregaty do zgrzewania rur polietylenowych, pompy i sprężarki do prób ciśnieniowych itp.) oraz środki ochrony osobistej muszą posiadać certyfikat bezpieczeństwa

§ 4. Przy wykonywaniu robót instalacyjnych na wysokości powyżej 2 m stanowiska pracy należy zabezpieczyć barierką i poręczą ochronną umieszczoną na wysokości 1,10 m.

§ 6. Pomosty robocze powinny być dostosowane do przewidzianego obciążenia, szczelne i zabezpieczone przed zmianą ich położenia.

§ 7. Na placu budowy powinny być wyznaczone miejsca do składowania materiałów.

§ 8. Składowiska materiałów instalacyjnych i urządzeń technicznych powinny być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów i elementów.

§ 9. Urządzenia elektryczne powinny być wykonane, utrzymywane i eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

§ 10. Prace związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

§ 11. Przy wykonywaniu przyłączy sanitarnych zabronione jest urządzenie stanowisk pracy, składowisk materiałów i elementów budowlanych lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod liniami napowietrznymi lub w odległości bliższej (licząc w poziomie) od skrajnych przewodów niż:

- 1) 2 m - dla linii NN,.
- 2) 5 m - dla linii WN do 15 kV,
- 3) 10 m - dla linii WN do 30 kV,
- 4) 15 m - dla linii WN powyżej 30 kV

§ 12. Maszyny, urządzenia i sprzęt, które podlegają dozorowi technicznemu, a są eksploatowane na budowie, powinny posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

§ 13. Wózki do przewozu butli z gazami technicznymi powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed spadnięciem.

§ 14. Przy wykonywaniu robót spawalniczych jest dozwolone używanie wyłącznie butli do gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego.

§ 15. Przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszaninę wybuchową jest zabronione.

§ 16. Użytkowanie i posługiwanie się narzędziami powinno być zgodne z instrukcją producenta.

§ 17. W razie prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, centralnego ogrzewania itp., należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny.

Przebudowa wewnętrznej instalacji gazowej i centralnego ogrzewania budynku mieszkalnym szeregowym, ul. Łąkowa 21, Gryfice-4, dz.nr 244/20, j.e. Gryfice, KOB XIII

§ 18. W razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek przewodów instalacji należy niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót.

§ 19. Kopanie rowów poszukiwawczych w celu ustalenia położenia przewodów, jeżeli odspajanie gruntu odbywa się na głębokość większej niż 40 cm, powinno odbywać się wyłącznie sposobem ręcznym bez użycia kilofów.

§ 20. Przy wykonywaniu wykopów na placach, ulicach, podwórzach i innych miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów ustawić poręcze ochronne i zaopatrzyć je w napis "osobom postronnym wstęp wzbroniony", a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze.

§ 21. Poręcze powinny być umieszczone na wysokości 1,10 m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

§ 22. W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć.