

Zakład Projektowo-Handlowy „PROJ - PROSPER”

44-100 Gliwice, ul. Kozłowska 19

NIP 631-145-73-83 REGON 276724712 tel. 501-545-523

PROJEKT BUDOWLANY

**Izolacja przeciwwilgociowa ścian fundamentowych,
remont piwnic wraz z pogłębieniem posadzki, przebudowa
drenażu podposadzkowego oraz dociepleniem stropu,
adaptacja pomieszczenia piwnicznego na wymiennikownię
ciepła w budynku przy ul. Toszeckiej 12 w Gliwicach**

**obszar inwestycji: działka nr 133, obręb ewidencyjny Zatorze
budynek mieszkalny wielorodzinny - kat. XIII**

Inwestor: **Zarząd Budynków Miejskich II TBS Sp. z o.o.**
44-100 Gliwice, ul. Warszawska 35B

Autorzy opracowania:
mgr inż. Marek Węgrzyn – branża budowlana
nr upr. OPL/0114/PWOK/04

inż. Eugeniusz Ilczyk – branża sanitarna
nr upr. 103/79

Koordynacja projektu: **inż. Jacek Ilczyk**

Gliwice, sierpień 2021r

SPIS TREŚCI

I. Opis techniczny

1. Zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Opis budynku
4. Izolacja przeciwwilgociowa ścian fundamentowych
5. Remont piwnic wraz z pogłębieniem posadzki, przebudową drenażu podposadzkowego oraz dociepleniem stropu
6. Przebudowa instalacji wod-kan
7. Adaptacja pomieszczenia piwnicznego na wymiennikownię ciepła
8. Warunki ochrony przeciwpożarowej
9. Opinia techniczna
10. Obszar oddziaływania obiektu
11. Uwagi końcowe
12. Oświadczenie o kompletności dokumentacji

II. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

III. Załączniki

1. Uprawnienia projektantów
2. Zaświadczenia o przynależności projektantów do izby samorządu zawodowego
3. Oświadczenia projektantów
4. Opinia kominiarska nr 0129 z dnia 29.03.2021r
5. Warunki techniczne przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej nr RT/0314/2021 z dnia 27.05.2021r wydane przez PEC Gliwice Spółka z o.o.
6. Pismo nr RT/0444/2021 z dnia 20.08.2021r wydane przez PEC Gliwice Spółka z o.o.
- uzgodnienie projektu

IV. Część rysunkowa

- | | |
|---|-------------|
| 1. Kopia mapy zasadniczej – projekt zagospodarowania terenu | - rys. nr 1 |
| 2. Rzut piwnic – stan istniejący | - rys. nr 2 |
| 3. Remont posadzki, drenaż, izolacja przeciwwilgociowa. Rzut piwnic. | - rys. nr 3 |
| 4. Izolacja przeciwwilgociowa - szczegóły wykonawcze | - rys. nr 4 |
| 5. Remont piwnic wraz z dociepleniem stropu. Rzut piwnic. | - rys. nr 5 |
| 6. Wydzielenie pomieszczenia wymiennikowni - branża budowlana | - rys. nr 6 |
| 7. Wydzielenie pomieszczenia wymiennikowni.
Przebudowa i rozbudowa instalacji wod-kan - branża sanitarna | - rys. nr 7 |
| 8. Zagospodarowanie terenu podwórza | - rys. nr 8 |

I. OPIS TECHNICZNY

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- **wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian fundamentowych**
- remont piwnic wraz z **pogłębieniem posadzki**, przebudową drenażu podposadzkowego oraz dociepleniem stropu piwnic
- **adaptacja pomieszczenia piwnicznego przeznaczonego na wymiennikownię ciepła**
- przebudowa i rozbudowa instalacji wodno-kanalizacyjnej w piwnicach w budynku mieszkalnym przy ul. Toszeckiej 12 w Gliwicach.

Uwaga: „tłustym drukiem” wyszczególniono pozycje będące zakresem wniosku o pozwolenie na budowę. Roboty budowlane w zakresie remontu piwnic, docieplenia stropu oraz przebudowy instalacji wod.-kan. nie wymagają uzyskania decyzji „pozwolenie na budowę” lub „zgłoszenia robót budowlanych bez wymaganego pozwolenia na budowę”, jednakże biorąc pod uwagę ustalenia z Inwestorem oraz zasady wiedzy technicznej, w niniejszej dokumentacji przedstawiono kompleksowe rozwiązania architektoniczno-budowlane.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest:

- umowa zawarta z Inwestorem
- inwentaryzacja w zakresie niezbędnym do projektowania
- uzgodnienia z Inwestorem
- obowiązujące normy i przepisy
- opinia kominiarska nr 0129 z dnia 29.03.2021r opracowana przez Spółdzielnię Pracy Kominiarzy, Zakład Rejonowy Nr 26 w Gliwicach
- warunki techniczne przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej nr RT/0314/2021 z dnia 27.05.2021r wydane przez PEC Gliwice Spółka z o.o.
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002 r. poz. 690, tj. Dz. U. z 8 kwietnia 2019r. poz. 1065).

3. OPIS BUDYNKU

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest przy ul. Toszeckiej 12 (działka nr 133, obręb ewidencyjny Zatorze).

Jest to budynek mieszkalny, wolnostojący, jednopiętrowy z poddaszem użytkowym, całkowicie podpiwniczony, mieszczący 12 lokali mieszkalnych.

Wybudowany został na początku XX wieku w technologii tradycyjnej murowanej.

Wejście do budynku od strony podwórza.

Obiekt nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na mocy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Uchwała nr XXXVII/1090/2010 Rady Miejskiej w Gliwicach z dnia 15 lipca 2010r).

Charakterystyka techniczna budynku

Ściany fundamentowe - kamienno-ceglane

Ściany nośne kondygnacji nadziemnych - murowane z cegły ceramicznej pełnej

Stropy - nad piwnicą – strop odcinkowy ceglany
- międzypiętrowe – drewniane

Schody - do piwnic - ceglane
- międzypiętrowe - konstrukcji stalowej, stopnie drewniane

Dach - dwuspadowy, konstrukcji drewnianej, kryty dachówką karpiówką

Kominy - murowane z cegły ceramicznej pełnej oraz dobudowane z pustaków ceramicznych i blachy tytan-cynk

Tynki - cementowo-wapienne

Rynny i rury spustowe - z blachy stalowej ocynkowanej / PVC

Instalacje - budynek wyposażony jest w instalację elektryczną i teletechniczną, instalację wodociągową oraz kanalizację sanitarną i kanalizację deszczową. Brak instalacji gazowej.

4. IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH

Budynek posiada ściany fundamentowe kamienno-ceglane.

Stwierdzono występowanie zawilgoceń ścian piwnic wynikające z powodu braku lub uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

Przyjęto występowanie wody gruntowej niewywierającej ciśnienia na ściany budynku.

Przewiduje się wykonanie poziomej i pionowej izolacji przeciwwilgociowej ścian fundamentowych budynku przy ul. Toszeckiej 12. Izolację pionową projektuje się wyłącznie od strony elewacji północno-wschodniej oraz elewacji północno-zachodniej.

4.1. Izolacja pozioma ścian zewnętrznych i ścian wewnętrznych piwnic

Izolację poziomą wykonać metodą iniekcji bezciśnieniowej kremem iniekcyjnym na bazie silanów i siloksanów. Kolejność wykonywania robót:

- wywiercenie poziomo w spoinie wspornej otworów o średnicy $\varnothing 12\text{mm}$, w odstępach 10-12cm, na głębokość równą grubości muru pomniejszoną o 5cm
- wstępne zamknięcie pustek ściany mineralną bezskurczową zaprawą zalewową
- wykonanie iniekcji bezciśnieniowej kremem iniekcyjnym na bazie silanów i siloksanów (zużycie ok. $0,9\text{l/m}^2$ przekroju poprzecznego muru)
- zamknięcie otworów iniekcyjnych mineralną bezskurczową zaprawą zalewową (zużycie $1,8\text{ kg/dm}^3$ wypełnienia).

4.2. Izolacja pionowa ścian zewnętrznych

Prace izolacyjne należy wykonać w technologii bezspoinowej, przy użyciu grubowarstwowej masy uszczelniającej typu KMB, tj. dwuskładnikową, wysokoelastyczną masą bitumiczną z wypełniaczem polistyrenowym.

Kolejność wykonywania robót:

1. odsłonić ścianę zewnętrzną piwnic do wysokości ok. 10-15cm poniżej wierzchu ławy fundamentowej
2. odsłoniętą ścianę osuszyć i oczyścić mechanicznie. Usunąć wszystkie zabrudzenia i słabo przylegające cząstki aż do nośnego podłoża. Istniejące stare, mocno przylegające hydroizolacje i powłoki bitumiczne należy dokładnie oczyścić i pozostawić do wyschnięcia. Stare hydroizolacje z papy należy usunąć.
3. uzupełnić spoiny i ubytki w murze
4. wykonać izolację pionową ścian:
 - w razie konieczności ścianę wyrównać tynkiem cementowym
 - oczyszczone, wyrównane, osuszone ściany zagruntować bezrozpuszczalnikową emulsją bitumiczną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:10 (zużycie ok. 0,1 l/m²)

W przypadku występowania istniejącej powłoki bitumicznej ścianę zagruntować mikrozaprawą uszczelniającą (zużycie ok. 0,9 kg/m²)

 - na całej długości styku ściany z ławą fundamentową wykonać fasetę uszczelniającą o promieniu 5cm przy użyciu mineralnej zaprawy wodoszczelnej (zużycie ok. 2,0kg/m)
 - wykonać powierzchniową, bezspoinową izolację ściany dwuskładnikową polimerowo-bitumiczną masą uszczelniającą typu KMB (zużycie 3,5 l/m²), wraz z zatopieniem wkładki zbrojącej z siatki z włókna szklanego (o gramaturze min. 160g/m²)
 - zamontować warstwę ochronno-izolacyjną ze styropianu ekstrudowanego XPS gr. 5cm. Płyty przyklejać masą polimerowo-bitumiczną (zużycie ok. 1,5 l/m²)
 - ułożyć folię kubełkową z HDPE (gr. 0,5mm, gramatura 500g/m²), w poziomie terenu zamontować systemową listwę zamykającą
5. zasypać wykop piaskiem (na wysokość min. 0,8m od dna wykopu) oraz gruntem rodzimym, niezawierającym kamieni oraz gruzu o ostrych krawędziach (pozostała część wykopu). Zasypkę wykopu zagęścić mechanicznie warstwami o gr. 20cm, do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,95$.
6. istniejący chodnik betonowy prowadzący do wejścia do budynku odtworzyć z kostki betonowej typu „behaton”.

Konstrukcja nawierzchni:

- podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabilizowanego mechan. gr. 20cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3cm
- nawierzchnia z kostki betonowej typu „behaton” gr. 6cm.

Nawierzchnię chodnika ułożyć ze spadkiem 1,5% od ścian budynku.

4.3. Uwagi

- Roboty odkrywkowe fundamentów należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia konstrukcyjno – budowlane.
- Ścianę fundamentową odkopywać odcinkami o maksymalnej długości 5,0m.
- Należy uważać aby nie podkopywać fundamentów, co mogłoby doprowadzić do pogorszenia warunków posadowienia budynku.
- Po odkopaniu ścian fundamentowych, w przypadku stwierdzenia występowania wód pod ciśnieniem należy skontaktować się z projektantem w celu uzgodnienia ewentualnych zmian w technologii wykonania robót izolacyjnych.
- W projekcie nie uwzględniono ewentualnych robót konstrukcyjnych wzmacniających ścianę i fundamenty. Konieczność tych robót należy określić podczas prac izolacyjnych po odsłonięciu muru.
- Roboty związane z wykonaniem izolacji ścian fundamentowych powinny być wykonywane przez specjalistyczną firmę dysponującą odpowiednim sprzętem oraz posiadającą doświadczonych, wykwalifikowanych pracowników.
- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian fundamentowych przeprowadzić zgodnie z kartami technicznymi zastosowanych materiałów izolacyjnych.
- Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego prowadzić ręcznie, pod nadzorem właściwych służb technicznych.
- Wszystkie przewody istniejącego uzbrojenia na trasie wykopu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.
- Roboty ziemne w pobliżu kabla energetycznego prowadzić pod nadzorem Tauron Dystrybucja S.A.
- Podczas wykonywania robót ziemnych nie należy odkrywać drenażu opaskowego (ułożonego na wysokości ław fundamentowych) oraz zabezpieczyć studzienki rewizyjne.

5. REMONT PIWNIC wraz z POGŁĘBIENIEM POSADZKI, PRZEBUDOWĄ DRENAŻU PODPOSADZKOWEGO I DOCIEPLENIEM STROPU

Z uwagi na zawilgocenie ścian i posadzki w pomieszczeniach piwnic przewiduje się wykonanie następujących robót budowlanych:

5.1. Remont ścian w korytarzu oraz w piwnicach lokatorskich:

- demontaż drewnianych ścianek działowych
- całkowite skucie zawilgoconego i odspojonego tynku
- wydrapanie nienośnych spoin, oczyszczenie i osuszenie powierzchni ścian
- uzupełnienie spoin zaprawą cementowo-wapienną
- zabezpieczenie ścian preparatem grzybobójczym

- dwukrotnie malowanie ścian farbą wapienną (białkowanie)
- wymurowanie ścianek działowych z pustaków ceramicznych gr. 11,5cm wraz z montażem drzwi deskowych pełnych na zawiasach stalowych.

5.2. Remont / pogłębienie posadzki piwnic:

- usunięcie ceglanej posadzki piwnicy
- wybranie warstwy ziemi na odpowiednią głębokość (nie należy podkopywać fundamentów, co mogłoby doprowadzić do pogorszenia warunków posadowienia budynku, poziom ław ustalić poprzez wykop kontrolny)
- ułożenie warstwy piasku gr. 5cm, zagęszczenie mechaniczne piasku
- wykonanie płyty posadzki z chudego betonu gr. 10cm (C8/10)
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z papy fundamentowej termozgrzewalnej SBS na podkładzie gruntującym z dyspersyjnej masy asfaltowej.
Na styku posadzki ze ścianą wykonać wyoblenie o promieniu 5cm. Papę wywinąć na ścianę, do wysokości wierzchu posadzki.
- wykonanie wylewki betonowej (C20/25) gr. 5cm zbrojonej siatką stalową $\phi 6\text{mm}$ o oczkach 15x15cm (siatkę ułożyć w połowie grubości wylewki).

5.3. Przebudowa drenażu podposadzkowego:

Przewiduje się demontaż istniejącego wewnętrznego drenażu podposadzkowego oraz wykonanie nowego – pod poziomem projektowanej posadzki.

Drenaż wykonać z rur drenarskich karbowanych PVC-U $\phi 126/113$ w otulinie z włókna syntetycznego, zgodnych z PN-C-89221:1998+Az1:2004.

Rury drenarskie układać ze spadkiem min. 0,5% , na podsypce żwirowej grubości 15cm oraz w obsypce żwirowej do wysokości min. 10cm powyżej wierzchu rury (żwir płukany frakcji 8-16mm). Wokół warstwy obsypki żwirowej ułożyć geowłókninę filtrującą (o gramaturze min. 100 g/m² i wodoprzepuszczalności min. 90 dm³/m²/s).

W najniższym punkcie drenażu zamontować studzienkę zbiorczą PVC $\phi 600$ („D1”).

W celu kontroli instalacji drenarskiej projektuje się studzienki rewizyjne PVC $\phi 315$.

Podłączenia rur drenarskich do rur trzonowych studzienek wykonać za pomocą wkładek „in situ” i dołączników drenarskich. Montaż drenażu należy rozpocząć od punktu o najniższej rzędnej (studzienka „D1”) do punktu o rzędnej najwyższej (studzienka „D7”).

Odprowadzenie wody z drenażu nastąpi do istniejącej studzienki kanalizacyjnej „k” z kręgów betonowych $\phi 1000$ – poprzez odprowadzenie pompowe (pompa zanurzeniowa z pionowym łącznikiem poziomym). Odprowadzenie ścieków ze studzienki wykonać przewodem tłocznym PE-HD $\phi 32$, w terenie prowadzonym w rurze osłonowej PE-HD $\phi 63$.

Kolejność wykonania robót:

- demontaż istniejących rur i studzienek drenarskich
- pogłębienie wykopów pod ciągi drenarskie

- ułożenie geowłókniny filtrującej
- montaż rur drenarskich w obsypce żwirowej wraz ze studzienkami rewizyjnymi
- ułożenie izolacji przeciwwilgociowej
- wykonanie posadzki betonowej wzmocnionej siatką stalową.

5.4. Docieplenie stropu piwnic:

Przewiduje się wykonanie ocieplenia stopu piwnic w systemie opartym na lamelowej wełnie mineralnej. Do izolacji przyjęto fazowane płyty z lamelowej wełny kamiennej gr. 12,0cm , o współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda = 0,037$ [W/m²K] i klasie reakcji na ogień A1, spełniające wymagania normy PN-EN 13162+A1:2015-04 (w pomieszczeniu projektowanej wymiennikowni oraz w piwnicy zlokalizowanej pod klatką schodową płyty gr. 5,0cm). Płyty posiadają fabryczną jednostronną warstwę gruntującą na bazie krzemianów. Do montażu płyt nie są wymagane łączniki mechaniczne oraz siatki zbrojone.

Kolejność wykonania robót budowlanych:

- całkowite skucie zawilgoconego i odspojonego tynku
- wydrapanie nienośnych spoin, oczyszczenie i osuszenie powierzchni
- uzupełnienie spoin zaprawą cementowo-wapienną
- zabezpieczenie powierzchni preparatem grzybobójczym
- oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne stropowych belek stalowych
- gruntowanie powierzchni systemowym preparatem gruntującym
- mijankowe przyklejenie płyt z fazowanej lamelowej wełny mineralnej przy użyciu zaprawy klejącej
- wykończenie powierzchni mineralną farbą strukturalną lub mineralną wyprawą tynkarską gr. 1,5mm.

Charakterystyka energetyczna - dobór grubości docieplenia

Rodzaj warstwy	Grubość warstwy d [m]	λ [W/mK]	R, Ri, Re [m ² *K/W]	U [W/m ² *K]
Docieplenie stropu nad piwnicą				
Rsi			0,170	0,238
wykładzina PCV	0,003	0,170	0,018	
deska sosnowa	0,030	0,160	0,187	
polepa	0,050	0,600	0,083	
strop ceramiczny	0,250	0,770	0,324	
wełna mineralna	0,120	0,037	3,243	
Rse			0,170	
Całkowity opór cieplny przegrody ΣR			4,195	
U = 0,238 [W/m²*K] < U_{c(max)} = 0,25 [W/m²*K] (wg wymagań WT 2021)				

6. PRZEBUDOWA INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ

6.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Instalacja wodociągowa - stan istniejący:

W chwili obecnej instalacja wody zimnej w budynku nr 12 zasilana jest przyłączem PE $\varnothing 32$ z budynku przy ul. Toszeckiej 14.

Zawór główny wody oraz główny wodomierz (jednostrumieniowy o średnicy nominalnej DN25, $Q_3 = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$) znajduje się w piwnicy budynku.

Poziome przewody rozdzielcze w piwnicy oraz piony wykonane są z rur z tworzywa sztucznego PEX/Al/PE. Instalacje w lokalach mieszkalnych wykonane są z rur PP-R oraz rur stalowych ocynkowanych. W mieszkaniach zainstalowane są wodomierze typu JS-1,6.

Obliczenie zapotrzebowania na wodę, dobór średnicy przyłącza oraz wodomierza

Na podstawie PN-92/B-01706 obliczono łączny normatywny wypływ z punktów czerpalnych w budynku dla wody zimnej i ciepłej wynoszący $\Sigma q_n = 11,52 \text{ [dm}^3/\text{s]}$.

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego:

$$q_{obl} = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times 11,52^{0,45} - 0,14 = 1,90 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 6,84 \text{ [m}^3/\text{h}]$$

Uwaga: Dla w/w przepływu obliczeniowego istniejące przyłącze wodociągowe z rur PE $\varnothing 32$ posiada niewystarczającą średnicę. W związku z powyższym zachodzi konieczność wymiany przyłącza na rurociąg PE $\varnothing 63 \times 5,8$, dla której prędkość przepływu wody wynosi $0,92 \text{ m/s}$. Dokumentacja projektowa pn. „Budowa przyłącza wodociągowego do budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Toszeckiej 14 w Gliwicach” stanowi odrębne opracowanie.

Z uwagi na budowę nowego przyłącza wodociągowego zlokalizowanego od północno-wschodniej strony budynku zachodzi konieczność przebudowy instalacji wodociągowej w piwnicach wraz ze zmianą lokalizacji zestawu wodomierzowego.

Projektowany zestaw wodomierzowy zostanie zamontowany w wydzielonym pomieszczeniu technicznym (wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy o średnicy nominalnej DN25, $Q_3 = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, $G 1\frac{1}{4}"$, o długości zabudowy $l=260 \text{ mm}$).

Projektowany zakres robót:

- demontaż istniejącej instalacji zasilającej pionu $P_z(i)$
- montaż nowej instalacji rozdzielczej w piwnicach na rury PP-R zasilającej pionu $P_z(i)$
- podłączenie istniejącej instalacji zasilającej lokal użytkowy.

Projektowaną instalację wody zimnej zaprojektowano z rur i kształtek polipropylenowych PP-R PN10 SDR11 (S5) łączonych poprzez zgrzewanie (zgodnie z normą PN-EN 15874-2:2013-06 i PN-EN 15874-3:2013-06).

Łączenie rur z armaturą wykonać przy pomocy kształtek do zgrzewania jednostronnie gwintowanych gwintem wewnętrznym lub zewnętrznym.

Instalację wodociągową w piwnicach prowadzić pod stropem pomieszczeń i mocować do ścian oraz stropu uchwytami z tworzywa lub obejmami metalowymi z wkładką gumową (maksymalny poziomy rozstaw uchwytów dla rur PP-R: $\varnothing 50$ -125cm, $\varnothing 25$ -85cm).
W celu umożliwienia odwodnienia instalacji rury montować ze spadkiem 0,5% w kierunku najniższej położonego miejsca.
Rury izolować otuliną z pianki polietylenowej o współczynniku $\lambda=0,40$ W/mK do montażu natynkowego o gr. ścianki 9mm.
Przejście rur przez przegrody budowlane (ściany, stropy) prowadzić w tulejach ochronnych.

Próba ciśnieniowa

Po zakończeniu montażu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z wytycznymi zawartymi w "Warunkach Technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych - wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7" - pkt. 11.
Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy armatury mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami.
Instalację po napełnieniu wodą należy dokładnie odpowietrzyć.
Podczas wstępnej próby szczelności instalację poddać działaniu ciśnienia próbnego 1,5 razy większego od ciśnienia roboczego.
Spadek ciśnienia przy próbie wstępnej nie powinien przekraczać 0,8 bara/h.
Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić 120 minutową próbę główną.
W tym czasie ciśnienie próbne nie może obniżyć się więcej niż o 0,2 bara.

6.2. KANALIZACJA SANITARNA

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku przy ul. Toszeckiej 12 odprowadzane są do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej.
Poziome przewody kanalizacyjne w piwnicach, piony oraz podłączenia z przyborów sanitarnych w lokalach mieszkalnych wykonane są z rur PVC.
Budynek posiada cztery główne piony sanitarne PVC $\varnothing 110$.

Projektowany zakres robót:

- częściowy demontaż rur kanalizacyjnych prowadzonych po ścianach
- wykonanie kanalizacji podposadzkowej
- podłączenie pionów Ps(i) $\varnothing 110$ do kanalizacji podposadzkowej
- podłączenie odpływów $\varnothing 50$ z lokali mieszkalnych nr 2i 3 do projektowanej kanalizacji.

Kanalizację podposadzkową wykonać z rur PVC-U ze ścianką litą SN8 SDR34 (klasy „S”) o średnicy $\varnothing 160 \times 4,7$ - zgodnych z PN-EN 1401-1:2019.
Rury ułożyć ze spadkiem 3,0%, na podsypce i w obsypce piaskowej gr. 15cm.

Obsypkę rury należy zagęścić warstwami gr. 15cm, do wskaźnika zagęszczenia $Is = 0,97$. Zagęszczenie obsypki prowadzić ręcznie równocześnie po obu stronach przewodu.

Kanalizację sanitarną natynkową wykonać z rur i kształtek PP-HT $\varnothing 110 \times 2,6$ i $\varnothing 50 \times 2,5$ zgodnych z normą PN-EN 1451-1:2018-02.

Przewody odpływowe należy prowadzić ze spadkiem min. 2% w kierunku pionów.

Rury i kształtki łączyć bosym końcem z kielichem na gumowe uszczelki wargowe.

Przewody układać kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu ścieków.

Poziome przewody kanalizacyjne mocować do ścian za pomocą obejm i uchwytów w maksymalnym rozstawie 1,0m.

W miejscach przejść przewodów kanalizacyjnych przez ściany i stropy przestrzeń pomiędzy rurą a przegrodą budowlaną wypełnić pianką poliuretanową.

Montaż wewnętrznej kanalizacji wykonać zgodnie z wymaganiami PN-EN 12056:2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji” oraz zgodnie z "Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych - wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12".

7. ADAPTACJA POMIESZCZENIA PIWNICZNEGO NA WYMIENNIKOWNIĘ CIEPŁA

7.1. Pomieszczenie wymiennikowni – stan istniejący

Projektowana wymiennikownia będzie zlokalizowana w piwnicach budynku.

Na ten cel zostanie zaadaptowana piwnica lokatorska.

Jest to pomieszczenie o powierzchni ok. 8,0m² i wysokości 1,65-1,90m.

Pomieszczenie posiada okno rozwieralne stalowe 0,7x0,4m.

W chwili obecnej w pomieszczeniu przewidzianym na wymiennikownię brak jest wentylacji grawitacyjnej, jednakże z pobliżu znajdują się pion przewodów kominowych.

Dostęp do pomieszczenia węzła cieplnego będzie możliwy z klatki schodowej parteru, poprzez schody ceglane do piwnic o szerokości 0,88m oraz korytarz szerokości min. 1,5m.

Droga komunikacyjna prowadząca do wymiennikowni wyposażona jest w oświetlenie elektryczne.

Zagłębienie istniejącej posadzki piwnic w stosunku do poziomu terenu wynosi ok. 1,1m.

7.2. Pomieszczenie wymiennikowni – projektowany zakres robót budowlanych:

Pomieszczenie przeznaczone na węzeł cieplny należy przygotować zgodnie z wymaganiami PEC Gliwice Sp. z o.o. oraz normy PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo - Węzły ciepłownicze - Wymagania i badania przy odbiorze.

Kompaktowa stacja wymienników ciepła jest osobnym, stanowiącym odrębną całość urządzeniem technologicznym i nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

W szczególności należy zapewnić wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną oraz wyposażyć w instalację wodociągową i kanalizację sanitarną.

W celu przygotowania pomieszczenia węzła ciepłego do zabudowy i eksploatacji stacji wymienników ciepła przewidziano wykonanie następujących robót budowlanych:

- uporządkowanie pomieszczenia
- demontaż istniejącej ścianki drewnianej
- pogłębienie posadzki w pomieszczeniach piwnicznych (zgodnie z oddzielną dokumentacją projektową) - w wymiennikowni wykonać spadek posadzki 1,5% w kierunku projektowanego wpustu podłogowego
- montaż wpustu podłogowego
- wykonanie ścianki działowej z pustaków ceramicznych gr. 11,5cm
- montaż drzwi stalowych technicznych 0,9x1,9m (EI30). Drzwi otwierane na zewnątrz, otwierane pod naciskiem od strony pomieszczenia, wyposażone w zamek patentowy.
- wymiana okna stalowego na okno dwudzielne PVC uchylno-rozwieralne wraz z montażem kraty okiennej stalowej
- skucie zawilgoconego i odspojonego tynku ze ścian i sufitu, wydrapanie nienośnych spoin, oczyszczenie i osuszenie powierzchni
- tynkowanie ścian tynkiem cementowo – wapiennym kat. III
- docieplenie stropu wełną mineralną lamelową gr. 5cm wraz z jej zabezpieczeniem farbą mineralną strukturalną w jasnym kolorze
- ułożenie posadzki z płytek ceramicznych (gres techniczny) wraz z cokolikami
- malowanie ścian farbą emulsyjną lateksową w jasnym kolorze
- montaż zlewu gospodarczego stalowego jednokomorowego, z syfonem odpływowym.

7.3. Wentylacja

W pomieszczeniu węzła należy zapewnić wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną. Przewiduje się podłączenie wentylacji do istniejącego przewodu kominowego – zgodnie z częścią rysunkową. Na wlocie do przewodu kominowego należy osadzić kratkę wentylacyjną bez żaluzji $\varnothing 150$.

Nawiew do pomieszczenia poprzez projektowany kanał nawiewy z blachy stalowej ocynkowanej $\varnothing 160$. Wylot kanału powinien znajdować się nie wyżej niż 0,3 m nad posadzką. Otwór wlotowy i wylotowy kanału nawiewnego należy zabezpieczyć siatką metalową.

7.4. Instalacja wodociągowa

Przewiduje się doprowadzenie instalacji wodociągowej do zaworu czerpalnego zlokalizowanego nad zlewem gospodarczym w pomieszczeniu węzła ciepłego. Projektowaną instalację wodociągową zasilającą pomieszczenie wymiennikowni zaprojektowano z rur i kształtek polipropylenowych PP-R PN10 SDR11 (S5) o średnicy $\varnothing 20 \times 1,9$, łączonych poprzez zgrzewanie (zgodnie z normą PN-EN 15874-2:2013-06 i PN-EN 15874-3:2013-06).

Instalację prowadzić natynkowo i mocować do ścian uchwyty z tworzywa lub obejmami metalowymi z wkładką gumową (maksymalny poziomy rozstaw uchwytów dla rur PP-R $\varnothing 25$ wynosi 80cm). Rury izolować otuliną z pianki polietylenowej o współczynniku $\lambda=0,40$ W/mK do montażu natynkowego o gr. ścianki 9mm.

Przejścia rur przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych.

Pomiar zużycia wody w pomieszczeniu węzła cieplnego realizowany będzie poprzez wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy DN15 JS-1,6.

Zawór czerpakny powinien posiadać końcówkę do węża.

Próba ciśnieniowa

Po zakończeniu montażu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z wytycznymi zawartymi w "Warunkach Technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych - wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7" - pkt. 11 oraz wymaganiami producenta rur.

Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy armatury mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami.

7.5. Kanalizacja sanitarna

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku przy ul. Toszeckiej 12 odprowadzane są do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej.

W pomieszczeniu węzła cieplnego brak jest kanalizacji sanitarnej, jednakże projektuje się przebudowę istniejącej instalacji kanalizacyjnej w piwnicach wraz z jej zabudową pod projektowaną posadzką (zgodnie z oddzielną dokumentacją).

W pomieszczeniu wymiennikowni przewiduje się montaż wpustu podłogowego oraz zlewu technicznego.

Rury kanalizacyjne z wpustu podłogowego oraz zlewu technicznego należy podłączyć do projektowanej kanalizacji podposadzkowej zlokalizowanej w sąsiednim pomieszczeniu.

Przewody odpływowe wykonać z rur i kształtek PP-HT $\varnothing 110 \times 2,7$ i $\varnothing 50 \times 1,8$ (odpornych na ścieki o temperaturze do 95°C /okresowo do 100°C /, zgodnych z normą PN-EN 1451-1:2018-02) i prowadzić ze spadkiem min. 2%.

Rury i kształtki łączyć bosym końcem z kielichem na gumowe uszczelki wargowe.

Przewody układać kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu ścieków.

Montaż wewnętrznej kanalizacji wykonać zgodnie z wymaganiami PN-EN 12056-5:2002

„Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji” oraz zgodnie z "Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych - wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12”.

7.6. Informacja o odstępstwach od warunków technicznych

Niniejsza dokumentacja projektowa przewiduje następujące odstępstwa od „wymagań dla pomieszczeń stacji wymienników ciepła przejmowanych do eksploatacji przez PEC Gliwice Sp. z o.o.” :

- projektowana wysokość pomieszczenia wymiennikowni wynosi 1,85÷2,10m (wysokość 1,85m na styku ściany i stropu oraz wysokość 2,10 do góry sklepienia stropu ceglanego) - zamiast minimalnej wysokości wynoszącej 2,0m.
- szerokość istniejących schodów do pomieszczeń piwnicznych wynosi 0,88m – zamiast minimalnej szerokości wynoszącej 1,0m.

8. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

- Budynek zaliczany jest do grupy wysokościowej N (niski).
- Budynek ze względu na przeznaczenie i sposób użytkowania zaliczono do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV (budynek mieszkalny), natomiast projektowaną wymiennikownię zaliczono do kategorii PM.
- Klasa odporności pożarowej budynku - „D”, wymagania minimalne:
 - główna konstrukcja nośna R30 - warunek spełniony dla ścian nośnych z cegły pełnej
 - stropy REI 30 – warunek spełniony dla stropu piwnic, pozostałe stropy poza zakresem opracowania
 - ściany zewnętrzne EI 30 – warunek spełniony dla ścian z cegły pełnej docieplanych systemem ETICS opartym na styropianie (klasa A2-s3, d0)
 - konstrukcja dachu i przekrycie dachu – poza zakresem opracowania.
- Klasa odporności ogniowej przegród budowlanych pomieszczenia projektowanej wymiennikowni, wymagania minimalne:
 - główna konstrukcja nośna R60 - warunek spełniony dla ścian nośnych z cegły pełnej
 - strop REI 60 – warunek spełniony dla stropu odcinkowego ceglanego docieplonego wełną mineralną posiadającą klasę reakcji na ogień A1
 - ściana wewn. EI60 - warunek spełniony dla ściany z pustaków ceramicznych gr. 12cm
 - drzwi EI30 – warunek spełniony.
- Stosowane materiały budowlane, wykończeniowe, izolacyjne, impregnaty, farby itp. muszą posiadać atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie mieszkaniowym.
- W pobliżu budynku przebiega sieć wodociągowa wyposażona w przeciwpożarowe urządzenia wodne.
- Dojazd pożarowy do budynku jest zapewniony.
- Projektowana inwestycja nie wymaga uzgodnienia pod względem ochrony p.poż.

9. OPINIA TECHNICZNA

Obiekt jest w stanie technicznym pozwalającym zrealizować zamierzoną inwestycję.

Stan techniczny głównych elementów konstrukcyjnych obiektu jest dobry.

Wykonanie projektowanych robót budowlanych ujętych w niniejszej dokumentacji nie wpłynie w sposób negatywny na konstrukcję budynku oraz nie spowoduje zagrożenia bezpieczeństwa ludzi i mienia.

Po realizacji robót obiekt zachowa dotychczasowe parametry wytrzymałościowe, a planowane rozwiązania usprawnią użytkowanie obiektu.

W trakcie prac związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowej ścian fundamentowych oraz remontem posadzki piwnic nie należy podkopywać fundamentów, a poziom ław ustalić poprzez wykop kontrolny.

Roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia konstrukcyjno – budowlane.

10. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji mieści się w granicach działki inwestora tj. działka nr 133 (obręb ewidencyjny Zatorze) i nie ma wpływu na sąsiednie działki.

Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r (Dz. U. Nr 213, poz. 1397), tj. nie spowoduje zagrożenia dla środowiska, higieny i zdrowia użytkowników budynku oraz jego najbliższego otoczenia.

11. UWAGI KOŃCOWE

- ◆ Roboty budowlano-instalacyjne wykonać zgodnie z kartami technicznymi produktów oraz zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.
- ◆ Wszystkie urządzenia i materiały powinny posiadać stosowne certyfikaty bezpieczeństwa bądź deklaracje zgodności z obowiązującymi przepisami i normami.
- ◆ Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” (Tom I i Tom II), zgodnie z „Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75 z 2002r, poz. 690, tj. Dz. U. z 8 kwietnia 2019r. poz. 1065) oraz przy zachowaniu przepisów BHP i p.poż.
- ◆ Dokumentacje projektowe stanowiące odrębne opracowania:
 - „Adaptacja pomieszczenia piwnicznego na wymiennikownię ciepła w budynku przy ul. Toszeckiej 12 w Gliwicach – branża elektryczna”
 - „Instalacja centralnego ogrzewania w budynku przy ul. Toszeckiej 12 w Gliwicach”.

12. OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI

Projekt budowlany pn.: "Izolacja przeciwwilgociowa ścian fundamentowych, remont piwnic wraz z pogłębieniem posadzki, przebudową drenażu podposadzkowego oraz dociepleniem stropu, adaptacja pomieszczenia piwnicznego na wymiennikownię ciepła w budynku przy ul. Toszeckiej 12 w Gliwicach" został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i normami oraz znajduje się w stanie kompletnym, pozwalającym na realizację zadania.

W w projekt obejmuje proste rozwiązania techniczne i nie wymaga sprawdzenia pod względem zgodności z przepisami (zgodnie z art. 20, ust. 3, pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r - Prawo budowlane).

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót

Zakres robót przedstawiony w kolejności realizacji:

- zagospodarowanie placu budowy
- roboty ziemne – wykopy przy ścianach budynku
- wykonanie poziomej i pionowej izolacji przeciwwilgociowej ścian fundamentowych
- odtworzenie chodnika z kostki betonowej
- wykonanie remontu piwnic, pogłębienie posadzki, montaż drenażu podposadzkowego, docieplenie stropu
- przebudowa instalacji wodno-kanalizacyjnej w piwnicach
- adaptacja pomieszczenia piwnicznego na wymiennikownię ciepła
- uporządkowanie terenu budowy.

2. Istniejące obiekty budowlane

Na terenie prowadzonej inwestycji zlokalizowane jest następujące uzbrojenie podziemne:

- przykanaliki kanalizacji deszczowej
- drenaż opaskowy wraz ze studzienkami rewizyjnymi
- kabel energetyczny.

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie prowadzonej inwestycji nie występują żadne elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Podczas wykonywania w/w robót budowlanych mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- związane z wykonywaniem wykopów o głębokości powyżej 1,5m
- związane z używaniem maszyn i urządzeń elektrycznych (w tym porażenie prądem elektrycznym podczas wykonywania przebiecia w przegrodzie budowlanej lub w przypadku uszkodzenia używanych narzędzi elektrycznych)
- dla osób wychodzących z budynku.

5. Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych zobowiązany jest do opracowania instrukcji bezpiecznego ich wykonywania oraz zaznajomienia z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Pracodawca jest obowiązany zapewnić przeszkolenie pracownika w zakresie BHP przed dopuszczeniem go do pracy oraz zapoznać z zasadami:

- postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi
- stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

Szczegółowe zasady szkolenia w dziedzinie BHP określa rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004r, Dz.U. Nr 180 poz. 1860.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Uwagi ogólne

- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
- Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy powinny stosować niezbędne środki ochrony indywidualnej zapewniające wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy prawidłowo zagospodarować teren budowy tj. ogrodzić teren (lub oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych) oraz wyznaczyć i zabezpieczyć strefy niebezpieczne, wykonać wejścia i przejścia dla pieszych itp.
- Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia lub spadnięcia.
- Z uwagi na prowadzenie robót w budynku zamieszkanym należy odpowiednio

zabezpieczyć miejsca prowadzenia robót oraz zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo przeciwpożarowe.

Roboty ziemne

- W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób postronnych należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu. Dodatkowo miejsca te należy oznakować tablicami ostrzegawczymi „głębokie wykopy” oraz „osobom postronnym wstęp wzbroniony”. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.
- Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.
- Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.
- Dla wykopów o głębokości powyżej 1,0m należy wykonać zejścia (wejścia).
- Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.
- W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.
- Ruch środków transportowych powinien odbywać się w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
- Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.
- Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.
- Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania tych robót. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.
- Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych powinno odbywać się ręcznie.

7. Uwagi końcowe

Powyżej przedstawiono niektóre przepisy ujęte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401).

Wykonawca robót budowlanych powinien ponadto przestrzegać pozostałych przepisów BHP zgodnie z:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r - Prawo budowlane (Dz.U. z 2018r. poz. 1202)
- Rozporządzeniem MPiPS z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129 poz. 844 z późn. zm.)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118 poz. 1263)
- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012r w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. 2012 poz. 1468).

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126).