

PROJEKT WYKONAWCZY

STRONA TYTUŁOWA

Nazwa obiektu: *Rozbudowa drogi powiatowej nr 2718G w m. Rywałd w zakresie budowy chodnika i zjazdów*

Temat opracowania: *Kanalizacja deszczowa*

Adres obiektu: *gm. Starogard Gdański – m. Rywałd*

INWESTOR:

Imię i nazwisko lub nazwa Zarząd Powiatu Starogardzkiego
ul. Kościuszki 17
Adres 83 – 200 Starogard Gdański

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:

Nazwa Pracownia Projektowa ELBI
Adres Ul. 1-go Maja 12/20, 75-800 Koszalin

PROJEKTANT:

Imię i nazwisko mgr inż. Violetta Małowiejska
Specjalność Instalacyjno – inżynierska w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
Numer uprawnień budowlanych UAN-U.73427/4/97
Numer członkowski Izby Bud. ZAP/IS/0213/03
Data opracowania Luty 2022
Podpis

SPRAWDZAJĄCY:

Imię i nazwisko mgr inż. Małgorzata Zielińska
Specjalność Instalacyjno – inżynierska w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
Numer uprawnień budowlanych ZAP/0101/POOS/09
Numer członkowski Izby Bud. ZAP/IS/0227/09
Data opracowania Luty 2022

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

**1. Opis techniczny do projektu wykonawczego kanalizacji
deszczowej w m. Rywałd**

2. Część graficzna **str.**

5. PROJEKT WYKNAWCZY.

5.1. Część opisowa

1.0. Przedmiot i cel opracowania.

2.0. Zabudowa i zagospodarowanie terenu.

2.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

2.2. Projektowane zagospodarowanie terenu.

2.3. Zestawienie długości projektowanej kanalizacji deszczowej.

2.4. Informacja o wpisie do rejestru zabytków.

2.5. Wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego.

2.6. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska.

2.7. Geologia i warunki gruntowe.

2.8. Inne konieczne dane wynikające ze specyfikacji, charakteru i stopnia skomplikowania robót budowlanych.

5. 2. Część graficzna.

1.0. Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500	rys. nr 1
2.0. Profile podłużne kanalizacji deszczowej	skala 1:500	
	skala 1:250	
	skala 1:100	
3.0. Schemat wpustu deszczowego	bz	

1.0. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dla zamierzenia : „Rozbudowa drogi powiatowej nr 2718G w m. Rywałd – gm. Starogard Gdański” - budowa kanalizacji deszczowej.

Celem opracowania dokumentacji jest podanie rozwiązania technicznego budowy w/w sieci kanalizacji deszczowej w zakresie niezbędnym do realizacji inwestycji

2.0. Podstawa opracowania.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120 z dn. 10.07.2003r) Poz. 1133
- Wizje lokalne i domiary w terenie.
- Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500.
- Uzgodnienia z użytkownikami istniejącego uzbrojenia i właścicielami terenu.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7.04.2004r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109 poz. nr 1156)
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 10.11.2000r. w sprawie zgłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106, poz. 1126 ze zmianami)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych–W-a 1994r.
- - PN – B – 10736: 1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki wykonania.
- - PN – B – 01700:1999 – Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia.
- PN-EN 752-1 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Pojęcia ogólne i definicje”
- PN-EN 752-2 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania”
- PN-EN 752-4 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”
- PN-B-10729:1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 476:2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- Pozostałe obowiązujące normy i przepisy branżowe z w/w zakresu.

3.0. Zabudowa i zagospodarowanie terenu

3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Opracowanie obejmuje swoim zakresem zaprojektowanie i wykonanie sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej w miejscowości Rywałd, w części rozbudowywanej drogi powiatowej nr 2718G.

Wzdłuż przedmiotowej ulicy powiatowej zlokalizowane są sieci infrastruktury technicznej takie jak: kable energetyczne, światłowodowe, telekomunikacyjne, wodociąg, gazociąg, kanalizacja sanitarna.

Droga powiatowa jest drogą o nawierzchni asfaltowej. W niniejszym opracowaniu narusza się istniejącą nawierzchnię tylko w części projektowanych wpustów deszczowych ulicznych.

3.2. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej przebiegać będzie w poboczu rozbudowywanej drogi powiatowej.

W ramach inwestycji przewiduje się, że w km 1+239.39 do km 1+470.07 odwodnienie drogi następować będzie poprzez projektowane wpusty deszczowe z podłączeniem do projektowanej

kanalizacji deszczowej, z odprowadzeniem do istniejącej studni betonowej Dn1400 o rzędnych 79,68/75,82.

Przewiduje się wykonanie odcinków rur kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC-U de 315 x 7,3 mm, de 200 x 5,9 mm, SN 8 , SDR 34 łączonych na uszczelkę gumową, zgodnie z PN-EN 1401:1:2009.

Jako studzienki połączeniowe i rewizyjne na kanalizacji deszczowej przewiduje się studnie z tworzywa sztucznego DN/ID 600 z włazem teleskopowym żeliwnym klasy D600, ustawionym na stożku odcciążającym z tworzywa sztucznego z zabezpieczeniem ryglowym. Wysokość rury trzonowej należy dopasować każdorazowo na placu budowy. Studnie z tworzywa sztucznego posadzić w przygotowanym wykopie na podsypce piaskowej o grubości 15cm, wypoziomowanej i zagęszczonej do $Is=0,95\%$ wartości Proctora. Studzienkę obsypać gruntem piaszczystym i zagęścić mechanicznie warstwami o grubości maksymalnie do 30cm, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu $Is=0,97\%$ wartości Proctora.

W rozwiązaniu projektowym dobrano 8 wpustów ulicznych deszczowych z kręgów betonowych śr 500/500 mm z osadnikiem piasku o wys. 0,5 m oraz koszem, z bet. C35/45. Wpusty deszczowe żeliwne klasy C250, z kołnierzem zatraskowym, osadzone na pierścieniu odcciążającym.

Przewody kanalizacyjne należy układać do rzędnych jak na profilach podłużnych.

Po komisyjnym przekazaniu placu budowy przystąpić do robót ziemnych, wykonywanych w terenach nieuzbrojonych mechanicznie, a w terenach uzbrojonych ręcznie.

3.3. Zestawienie długości projektowanej kanalizacji deszczowej.

- rury PVC dn 200 – 29,32 m
- rury PVC dn 315 – 229,09 m
- wpusty deszczowe – 8 szt.
- studnie systemowe PVC Dn 600 – 8 szt.

Rurociągi kanalizacji deszczowej są to obiekty budowlane liniowe, zlokalizowane pod powierzchnią terenu, które nie wymagają trwałego wydzielenia terenu. Po wykonaniu rurociągów teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Budowa rurociągów nie rodzi praw do terenu oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich.

Trasa sieci wynika z uwarunkowań terenowych oraz uzgodnień z właścicielami działek.

Uzbrojenie rurociągów stanowią zaprojektowane studnie kanalizacyjne.

3.4. Informacja o wpisie do rejestru zabytków

Planowana inwestycja nie przebiega przez strefę ochrony archeologicznej.

3.5. Wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego.

Nie dotyczy.

3.6. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska

Na terenie objętym opracowaniem zostanie uporządkowana gospodarka wodami opadowymi. Inwestycja umożliwi przejęcie części wód opadowych ze zlewni i wprowadzenie ich do istniejącego systemu odwodnieniowego.

Planowana inwestycja jest proekologiczna i nie będzie ujemnie oddziaływała na środowisko przyrodnicze.

3.7. Geologia i warunki wodne

W rejonie projektowanej kanalizacji deszczowej wykonano rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych. Na obszarze tym nie występują płytko wody gruntowe, co nie wymusza wykonywania odwodnienia terenu w czasie realizacji sieci.

Projektuje się całkowitą wymianę gruntu.

3.8. Inne konieczne dane wynikające ze specyfikacji, charakteru i stopnia skomplikowania robót budowlanych.

1. Projektowana kanalizacja deszczowa zostanie wykonana metodą wykopu otwartego. Przy wykonywaniu prac należy minimalizować straty w roślinności okrywowej – zdjąć górną warstwę gleby wraz z roślinnością glebową na czas wykonywanej pracy, a następnie po jej zakończeniu odtworzyć.
2. Należy ograniczyć wielkość wykopów i nasypów, które prowadzą do zmian naturalnego ukształtowania terenu.
3. Należy unikać lokalizacji placów składowych i dróg dojazdowych w obrębie zasięgu koron drzew
4. Należy zabezpieczyć drzewa przed uszkodzeniami mechanicznymi.
5. Dojazdy do placu budowy należy zorganizować w taki sposób, aby nie niszczyć koron drzew i nie uszkadzać pni drzew.
6. Należy prace prowadzić w sposób, który nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska gruntowego.
7. Wszelkie odpady powstające na etapie realizacji inwestycji należy zagospodarować zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach r. (Dz.U. z 2001 Nr 62, poz. 628 z późn. zmianami).
8. Po wykonaniu inwestycji teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego

4.0. Opis rozwiązania projektowego.

4.1. Sieć kanalizacji deszczowej.

INSTALACJA SŁUŻĄCA ODWODNIENIU DROGI - KANALIZACJA DESZCZOWA

Wody opadowe odprowadzane będą do istniejącej na skrzyżowaniu ul. Starogardzkiej i ul. Sosnowej kanalizacji deszczowej Dn400.

Szczegóły dotyczące kanalizacji deszczowej znajdują się w projekcie wykonawczym branży sanitarnej.

Obliczenie ilości wód opadowych

Do obliczeń ilości spływu wód opadowych przyjęto wzór:

$$Q = F_{\text{zred.}} \times q \times \varphi \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Q - ilość spływu (dm³/s)

F_{zred.} - powierzchnia zredukowana obliczona wg wzoru:

$$F_{\text{zred.}} = F \times \psi \text{ [m}^2\text{]}$$

F – rzeczywiste powierzchnie zlewni w ha:

- chodnik z kostki betonowej - 507,6 m²;

- nawierzchnia asfaltowa - 1149,7 m²;

RAZEM 1657,3 m²

ψ – współczynnik spływu zależny od charakteru zlewni

- dla powyższych nawierzchni przyjęto - ψ = 0,85;

q – natężenie deszczu miarodajnego [l/(ha*s)]

- maksymalnego - q = 130 l/s*ha dla p=20%, t=15 min;

- nominalnego - q = 15 l/s*ha dla p=20%, t=15min.

φ – współczynnik opóźnienia odpływu, przyjęto 1,0

- wysokość opadów rocznych: 600mm.

Ilość wód opadowych odprowadzanych kanalizacją deszczową :

Kanalizacja deszczowa odprowadzać będzie wody opadowe i roztopowe z terenów utwardzonych o powierzchni ok. 1657,3 m².

Niezredukowana powierzchnia zlewni wynosi: 0,16573 ha

Zredukowana powierzchnia zlewni wynosi: 0,14 ha

Odpływ wód deszczowych ze zlewni wyniesie:

$$Q_{nom} = 0,14 \times 15 \times 1 = 2,10 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,0021 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{max} = 0,14 \times 130 \times 1 = 18,20 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,0182 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{max \text{ godzinowego}} = 18,20 \times 60 \times 15 = 16380 \text{ dm}^3/\text{h} = 16,38 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{śrrok}} = 1657,3 \times 0,600 = 994,4 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{\text{średniodobowe}} = Q_{\text{śrrok}} / 365 = 994,4 / 365 = 2,72 \text{ m}^3/\text{doba}$$

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych / Dz.U.2019.1311 z dnia 2019.07.15/, wody opadowe i roztopowe ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, miast, dróg zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha, mogą być wprowadzane do wód lub do urządzeń wodnych o ile nie zawierają substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających:

- zawiesina ogólna $\leq 100 \text{ mg / l}$

- węglowodory ropopochodne $\leq 15 \text{ mg / l}$.

Wprowadzane wody opadowe nie przekroczą w/w dopuszczalnych wartości zanieczyszczeń.

Ponadto, zgodnie z przedmiotowym rozporządzeniem, nie ma obowiązku stosowania urządzeń oczyszczających dla dróg klasy niższej niż G. Odprowadzane wody opadowe i roztopowe pochodzą z drogi powiatowej klasy Z.

4.1.1. Trasa, materiał i uzbrojenie.

Trasę sieci kanalizacji deszczowej pokazano na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 - rys. nr 1

Wody deszczowe zostaną przejęte przez nowy kolektor poprzez zaprojektowane wpusty deszczowe.

W przypadku układania przewodów z przykryciem mniejszym niż 1,0 m, odcinki te należy ocieplić warstwą keramzytu gr 20 cm.

Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur o ściankach litych, jednorodnych PVC-U PN 1 bar, o sztywności min. SN8, SDR34 wg PN-EN 1401 łączonych na kielichy i uszczelki gumowe.

Wszystkie studzienki na kolektorach głównych zaprojektowano jako systemowe PVC dn600 mm z włazami kanałowymi żeliwnymi na obciążenie 40 t, posiadającymi certyfikat zgodności z PN-93/H-74124. Pod płyty nastudzienne stosować pierścienie odciążające żelbetowe.

Rury połączeniowe od wpustów do studni zaprojektowano z rur z PVC Dn 200.

Wpusty uliczne zaprojektowano z kręgów betonowych Ø 500 mm z osadnikiem piasku.

Wpusty deszczowe żeliwne klasy C250, z kołnierzem zatraskowym, osadzone na pierścieniu odciążającym.

4.1.2. Roboty ziemne i montażowe.

Przewody kanalizacyjne należy układać do rzędnych jak na profilach podłużnych.

Po komisijnym przekazaniu placu budowy przystąpić do robót ziemnych, wykonywanych w terenach nieuzbrojonych mechanicznie, a w terenach uzbrojonych ręcznie.

Szczególną ostrożność należy zachować przy wykopach w miejscach skrzyżowania z istniejącymi uzbrojeniami podziemnymi. Wykopy te należy wykonywać z pełną ostrożnością i właściwym zabezpieczeniem, a miejsca kolizji należy wyznaczyć przez służby specjalistyczne. Wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszelkich istniejących sieci i urządzeń przed rozpoczęciem prac w miejscach, gdzie może dojść do uszkodzenia istniejącego uzbrojenia. W przypadku uszkodzenia istniejącego uzbrojenia, wykonawca winien je niezwłocznie naprawić zgodnie z wymogami ich właścicieli. Wykonawca powinien z wyprzedzeniem co najmniej 3 dniowym, powiadomić właściciela terenu o zamierzonym wejściu na budowę, a po wykonaniu robót uzyskać od niego oświadczenie o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego.

Przed przystąpieniem do montażu kanałów z rur PVC, należy dokonać odbioru technicznego wykopu i podłoża zgodnie z PN-92/B-10732.

W trakcie robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na punkty osnowy geodezyjnej. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia punktu Inwestor jest zobowiązany do ich odtworzenia.

Wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, wykonywane mechanicznie. W miejscach kolizji z uzbrojeniem istniejącym wykopy wykonać ręcznie.

Po wyrównaniu dna wykopu ułożyć podsypkę z piasku pod rury. Grubość zagęszczonej podsypki 10 cm. Podsypkę z piasku wyprofilować zgodnie z projektowanymi rzędnymi i spadkami.

Po zmontowaniu rur kanalizacyjnych wykonać obsypkę rur piaskiem, warstwą grubości 30 cm nad wierzch rur. W celu odpowiedniego zagęszczenia gruntu w wykopie przewiduje się całkowitą wymianę gruntu (zasypka piaskiem, pospółką lub żwirem). Grunt zagęszczać warstwami 20 ÷ 30 cm. Właściwe wykonanie zagęszczenia gruntu sprawdzi uprawniony geolog lub laboratorium drogowe. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $W_z = 1,0$.

Obsypkę oraz zasypkę rur należy zagęścić w wykopie za pomocą ubijaków mechanicznych. Nadmiar ziemi z wykopu usunąć z placu budowy.

Złącza pozostawić odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Materiały do budowy sieci kanalizacji deszczowej muszą posiadać certyfikat dopuszczenia ich do stosowania w Polsce wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej "INSTAL" Warszawa.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" tom I i normą BN-83/8836-02 oraz zgodnie z przepisami BHP.

4.1.3. Próba szczelności.

Przewody powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację ścieków do gruntu
- infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności wykonać zgodnie z "PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze."

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- zamknięcie wszystkich odgałęzień,
- obniżenie zwierciadła wody gruntowej, o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- poziom zwierciadła wody w studzience położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą, co najmniej o 0,5 m, w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej (przy badaniu na eksfiltrację).

Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach, nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie:

- * 30 min. na odcinku o długości do 50 m;
- * 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m;

podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i nadzoru inwestycyjnego.

4.1.4. Odwodnienie wykopów.

Jeżeli wystąpi napływ wody gruntowej do wykopu należy ją odpompowywać z dna wykopu pompą spalinową lub elektryczną.

Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawu igłofiltrów. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

Obraz warunków wodnych może się zmieniać w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wahania wody w granicach $\pm 0,5$ m.

Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

4.2. Uwagi montażowe.

- 1) **Przy zbliżeniach do osnowy geodezyjnej zachować szczególną ostrożność;**
- 2) Istniejące uzbrojenie podziemne należy dokładnie zlokalizować w trakcie realizacji robót ziemnych poprzez wykonanie przekopów próbnych;
- 3) Wykonawcą kanalizacji deszczowej w technologii PVC może być zakład posiadający uprawnienia do wykonywania powyższych robót;
- 4) Wszystkie odstępstwa należy korygować przy udziale inspektora, projektanta i użytkownika sieci;
- 5) Roboty ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami PN;
- 6) W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania wykopów na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy natychmiast przerwać roboty i zawiadomić władze konserwatorskie oraz Inwestora. Ponownie prace można rozpocząć po zezwoleniu władz konserwatorskich.
- 7) **Do odbioru końcowego należy przedłożyć:**
 - dziennik budowy;
 - dokumentację powykonawczą podpisaną przez kierownika budowy i inspektora nadzoru;
 - inwentaryzację geodezyjną powykonawczą;
 - protokół odbiorów częściowych;
 - protokoły z prób szczelności;
 - przedstawić inspekcję TV wykonanych sieci;

W trakcie trwania budowy winna być dostępna następująca dokumentacja:

- a) Dziennik Budowy;
- b) Projekt Budowlany.
- c) Kierownik Budowy ma obowiązek sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) uwzględniający specyfikę projektowanego obiektu (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – Dz.U. z 17.09.02r., 02.151.1256).

Opracowała:
mgr inż. Violetta Małowiejska