

OPIS TECHNICZNY

CZĘŚĆ SANITARNA, ZBIORNIKOWA

Dla zadania:

„Budowa zbiornika na wodę pitną o pojemności 62 [m³] wraz z budową budynku hydroforni oraz przebudową wewnętrzną sieci wodociągowej, doprowadzeniem do budynku hydroforni oraz zbiornika kabla elektroenergetycznego, napowietrznej linii telekomunikacyjnej oraz przyłącza kanalizacyjnego przy ul. Szpitalnej 1 w Sosnowcu na dz. nr 1288/2, obręb Zagórze”

1. Dane ogólne i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy budowy zbiornika na wodę pitną o pojemności 62 [m³] wraz z budową budynku hydroforni z wewnętrznymi instalacjami zapewniającymi obsługę wodociągu i zbiornika oraz przebudową wewnętrzną sieci wodociągowej, doprowadzeniem do budynku hydroforni oraz zbiornika kabla elektroenergetycznego, napowietrznej linii telekomunikacyjnej oraz przyłącza kanalizacyjnego przy ul. Szpitalnej 1 w Sosnowcu na dz. nr 1288/2, obręb Zagórze”

Opracowanie swoim zakresem obejmuje określenie przebiegu tras, zagłębienia infrastruktury oraz rozwiązania technologiczne zadań:

- Budowa zbiornika na wodę
- Przebudowa istniejącej wewnętrznej sieci wodociągowej polegająca na wymianie przewodów po trasach zbliżonych do istniejących (wraz z budową infrastruktury na przewodach) w celu doprowadzenia wody do zbiornika oraz dalej do hydroforni (gdzie znajdować się będą zestawy hydroforowe) i włączenie do istniejącej sieci.
- Przyłączenie infrastruktury do wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej (budynku hydroforni, zbiornika oraz dwóch studzienek wodociągowych)
- Budowa wewnętrznych instalacji sanitarnych w budynku hydroforni

Forma opracowania dokumentacji technicznej obejmuje:

- Część opisową projektu z doбором rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych:
- Część graficzną z zaprojektowanym przebiegiem tras infrastruktury sanitarnej

1.1. Podstawa opracowania

- Projekt budowlany inwestycji
- Zlecenie oraz uwarunkowania Inwestora

2. Opis stanu istniejącego

2.1. Charakterystyka terenowa

Na obszarze przeznaczonym pod budowę znajduje się teren trawiasty.

Przedmiotową infrastrukturę podziemną projektuje się w centralnej części działki będącej w zarządzaniu inwestora. Teren, po którym przebiegać będzie projektowana infrastruktura podziemna jest terenem nizinnym wznoszącym się w kierunku południowym.

Zgodnie z aktualizacją mapy zasadniczej obszaru objętego zakresem niniejszego opracowania, w rejonie projektowanych przewodów znajduje się następujące uzbrojenie podziemne:

- Przewód kanalizacji deszczowej wraz z studniami betonowymi o różnych średnicach;
- Przewód kanalizacji sanitarnej wraz z studniami betonowymi o różnych średnicach;
- Przewody wewnętrznej sieci wodociągowej;
- Przewody elektroenergetyczne

2.2. Charakterystyka obiektów sąsiadujących

Istniejące obiekty Szpitala zlokalizowane są w Sosnowcu przy ulicy Szpitalnej 1. W bliskim sąsiedztwie projektowanych obiektów znajduje się budynek tlenowni oraz budynek trafo. Są to budynki niskie z dachem płaskim jednospadowym o wysokości nie przekraczającej 5 [m].

2.3. Istniejący sposób zasilania Szpitala w wodę

Szpital posiada 2 źródła zasilania w wodę z sieci RPWiK Sp. Z o.o. Sosnowiec oraz przedsiębiorstwa ADM. Oba punkty zasilania zlokalizowane są od strony ul. Braci Mieroszewskich. Średnica przyłącza wynosi DN 100 stal. Według danych uzyskanych od dostawcy wody średnie ciśnienie w sieci w ulicy Braci Mieroszewskich wynosi 3,5 [Mpa].

2.4. Warunki gruntowo-wodne

Grunty zalegające na terenie objętym zakresem robót przewidzianych w w/w projekcie można zakwalifikować do prostych warunków gruntowo – wodnych.

3. Przebudowa wewnętrznej sieci wodociągowej

Przebudowa istniejącej wewnętrznej sieci wodociągowej polegająca na wymianie przewodów po trasach zbliżonych do istniejących (wraz z budową infrastruktury na przewodach) w celu doprowadzenia wody do zbiornika oraz dalej do hydroforni (gdzie znajdować się będą zestawy hydroforowe) i włączenie do istniejącej sieci. Długość przebudowy wynosi 27,26 [m]

3.1. Technologia modernizacji wewnętrznej sieci wodociągowej

Modernizację wewnętrznej sieci wodociągowej należy wykonać z rur PE 100; PN 10; SDR 17. Połączenia należy zgrzewać doczołowo oraz elektrooporowo. Szczegóły przebiegu trasy sieci wodociągowej (średnice, długość) podano w części graficznej niniejszego opracowania.

Włączenie modernizowanej wewnętrznej sieci wodociągowej do istniejącej wewnętrznej sieci wodociągowej zrealizować łącznikiem rurowo-kołnierzowym.

Modernizacja wewnętrznej sieci obejmuje doprowadzenie wody do budynku hydroforni, zamontowanie niezbędnej infrastruktury (filtry zasuwy itp.), zbiornika na wodę oraz z powrotem do budynku hydroforni gdzie po przejściu przez zestawy hydroforowe zostanie podniesione ciśnienie do 0,6 [Mpa]. Zestaw hydroforowy ma za zadanie podniesienie ciśnienia wody, do wymaganego 0,2 [Mpa] na wypływie z dwóch hydrantów zewnętrznych oraz dwóch wewnętrznych działających jednocześnie i będących w najniekorzystniejszym miejscu w stosunku do hydroforni.

Na trasie przewodów przewidziano betonowe bloki oporowe na charakterystycznych punktach przewodu oraz studnie wodociągowe. Ich rozmieszczenie przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu objętego inwestycją. Głębokość prowadzenia przewodów wodociągowych wynosi min. 1,4 [m] p.p.t. W miejscach mniejszego przykrycia wodociągu gruntem należy ocieplić rurę łupkami styropianowymi z owinięciem folią termozgrzewalną, przeciwwilgociową o miąższości $H = 0,1$ [m]

3.2. Roboty ziemne

Projektowane rurociągi po wykonaniu wykopu (bez przekopania) należy układać na podsypce piaskowej (piasek drobnoziarnisty o współczynniku zagęszczenia max. 0,15), dla wyrównania podłoża, grubości 0,15 [m], wg projektowanych rzędnych i spadków. Gdy grunt rodzimy spełnia wymagania producenta rur może być stosowany w zamianie piasku na podsypkę. Wykopy wykonywać jako ciągłe, wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych, na odkład, z wywózką nadmiaru urobku w miejsce wskazane przez inwestora lub na składowisko odpadów. Zасыпkę wykopu do powierzchni terenu realizować warstwami o grubości 0,3 [m] z jednoczesnym zagęszczeniem.

Roboty należy wykonywać sprzętem mechanicznym. W miejscach kolizji roboty prowadzić należy sprzętem i sposobem ręcznym. Nadmiar ziemi należy wywieźć na składowisko odpadów komunalnych.

4. Instalacje wewnętrzne w budynku hydroforni

4.1. Instalacja wodociągowa

Za przejściem ściany pomieszczenia hydroforni rurą żeliwną, woda będzie kierowana na urządzenie podwyższające ciśnienie a następnie poprzez poziomy rozprowadzające do wewnętrznej sieci wodociągowej zasalającej instalację

pożarową oraz bytową. Rury należy prowadzić nadtynkowo zachowując minimalną odległość serwisową od ściany wynoszącą 10 [cm].

Wszystkie przewody wodociągowe w pomieszczeniu hydroforni wykonać jako niepalne z żeliwa sferoidalnego lub rur stalowych ocynkowanych. W przypadku instalowania rurociągów palnych należy je zabezpieczyć wydzieleniem o odporności ogniowej EI 60 – sytuacja takowa ma miejsce przy wejściu rurociągiem dz 180 PE do budynku.

Przewody należy montować do elementów konstrukcyjnych budynku według wytycznych producenta rur. Armaturę żeliwną należy montować na betonowych blokach podporowych lub podporach wykonanych z kątowników mocowanych do ściany.

Konstrukcja uchwytów do mocowania przewodów winna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych, ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów oraz zapewnić przenoszenia obciążenia rurociągów z jednoczesnym zapewnieniem ich swobodnego przesuwu osiowego.

Wewnątrz budynku przewody układać w kierunkach prostopadłych i równoległych do najbliższych ścian, ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji a także możliwość jej odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne. Przejścia przewodów przez ściany/stropy prowadzić w tulejach ochronnych.

Woda ciepła zostanie przygotowana miejscowo w przepływowym elektrycznym podgrzewaczu wody.

Trasy prowadzenia przewodów wody zimnej oraz zastosowaną armaturę pokazano w części rysunkowej.

Ze względu na zastosowanie zbiornika bezciśnieniowego, projektuje się zestaw hydroforowy do zasilania projektowanych budynków dla zaopatrzenia w wodę na cele użytkowe i p.poż. Szczegółowy opis zaprojektowanych zestawów przedstawiono w dalszej części opracowania. Należy stosować połączenia kółnierzowe PN 10 na rurociągach po stronie ssawnej zestawów hydroforowych oraz PN 10 lub PN 16 po stronie tłocznej zestawów hydroforowych. Na instalacji należy zamontować zawory zwrotne wg rysunku nr 11.

4.2. Wodomierze

Instalacja posiadać będzie trzy wodomierze:

- Wodomierz sprzężony DN 80/20 np. firmy ELSTER – jako główny zamontowany na rurociągu zasilającym zbiornik w wodę, do pomiaru objętości wody przepływającej przez układ
- Wodomierz suchobieżny DN 32-jako wodomierz wewnętrzny służący do obmierowania wody zużywanej przez wewnętrzną instalację wodociągową oraz do obmierowania wody spustowej przy płukaniu przyłącza przy przełączaniu na drugi przyłącz, w przypadku braku wody.
- Wodomierz śrubowy WM 100 z impulsatorem co 1 [dm³] np. firmy POWOGAZ służący do obmierowania wydajności pomp pożarowych podczas testów pomp.

4.3. Próby instalacji wodnej

Po wykonaniu instalacji wodnej należy przeprowadzić próby szczelności, z których należy sporządzić protokół. Próbę szczelności dla instalacji wodnej należy wykonać przy zachowaniu następujących warunków:

 próbę przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym 1,5 razy większym od roboczego, nieprzekraczającym jednak maksymalnego ciśnienia;

 próbę przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą;

 próbę wstępną prowadzić przez 30 min. wytwarzając dwukrotnie ciśnienie próbne, w czasie tej próby ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara;

 próbę zasadniczą przeprowadzić przez 2 godziny, w czasie tej próby ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 bara.

 podczas próby należy prowadzić wizualną ocenę szczelności wykonanych połączeń.

 Instalację wody p.poż poddać próbie wydajności, potwierdzonej protokołem.

4.4. Instalacja kanalizacyjna

Kanalizację wewnątrz budynku zaprojektowano z rur i kształtek z PVC o ściankach gładkich i sztywności 8 [Kpa], m.in. w klasie S, w systemie Wawin, o średnicach dn 50 - dn 110 łączonych na uszczelki gumowe poprzez wcisk. Ścieki z poszczególnych przyborów odprowadzane będą przykanalikami w posadzce lub po ścianie pomieszczenia (zgodnie z częścią rysunkową) do studni kanalizacyjnej wewnątrz budynku. Ścieki odprowadzane będą ciśnieniowo dwoma pompami przykanalikiem do kanału deszczowego.

Poziome przewody odpływowe w budynku prowadzić z minimalnymi spadkami:

dla $d < 0,10$ [m] - 2 %,

dla $d = 0,15$ [m] - 1,5 %,

dla $d = 0,20$ [m] - 1,0 %,

4.5. Instalacja ciepła

Rolę instalacji zapewniającej ciepło pełnić będzie nagrzewnica elektryczna o mocy 6/9 [kW] umiejscowiona pod stropem pomieszczenia.

4.6. instalacja wentylacyjna

Wentylacja pomieszczenia opiera się o instalację wentylacyjną – grawitacyjną z nawiewem typu Z o średnicy 100 [mm] oraz wywiewem o średnicy 100 [mm]

4.7. Dobór zestawu hydroforowego

Na podstawie obliczeń wydajnościowych oraz oferty firmy „hydroinstal” dobrano zestaw hydroforowy HYDRO-MDF3S-3xHL10.8+MD2-2xHL45.3.0+OT50 z obejściem testującym DN 50 oraz z dodatkowym króćcem na zawór bezpieczeństwa oraz gwintowanymi króćcami na kolektory na przetworniki ciśnienia wraz z modułem pomiarowym DN 150/100 do badania wydajności pomp pożarowych firmy HYDROINSTAL WROCŁAW

Wyposażenie w/w zestawu:

- wielostopniowe wysokosprawne pionowe pompy „In-line”;
- wszystkie elementy przepływowe pomp wykonane ze stali nierdzewnej;
- stopa pompy żeliwna
- kolektory ssawny i tłoczny z króćcami przyłączeniowymi będą wykonane ze stali kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1 na ciśnienie nominalne PN10;
- wszystkie spoiny w kolektorach wykonane są metodą TIG, przy użyciu specjalistycznego stanowiska do spawania obwodowego kolektorów, rur i kształtek.
- na kolektorach zamontowane są kołnierze luźne kwasoodporne na ciśnienie nominalne PN10;
- konstrukcja wsporcza wykonana będzie ze stali kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1, na której każda pompa umieszczona jest na indywidualnych wibroizolatorach
- szafa sterownicza z drzwiami pełnymi z blachy o grubości 1,5 mm malowanej farbą proszkową z przeznaczeniem do zabudowy wewnętrznej zawierająca kompletny osprzęt elektryczny, układ sterujący - zabezpieczający, wyposażona w: - przetwornicę częstotliwości z wbudowanym filtrem przeciwzakłóceń - szt. 1, - sterownik mikroprocesorowy, - panel operatorski z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, - aparaturę zabezpieczającą-łączeniową - wyłącznik główny.
- armatura odcinająca dla każdej pompy
- zawory zwrotne międzykołnierzowe łatwe do wymiany dla każdej pompy
- przetwornik ciśnienia na kolektorze tłocznym
- atest PZH na zestaw hydroforowy
- instrukcję montażu i eksploatacji zestawu hydroforowego wraz z niezbędnymi atestami,
- deklarację zgodności.

Zabezpieczenia pracy:

- zwarciovowe
- termiczne
- suchobiegowe

4.8. Technologia podczyszczania wody

Przed zbiornikiem w hydroforni należy zamontować filtr automatyczny z płukaniem wstecznym DN 100 typ F76S-F z siatką 100 µm "Honeywell" wyposażony w przełącznik ciśnienia różnicowego typ DDS76-1 "Honeywell" oraz automat

pluczący typ Z11AS "Honeywell". Przed zestawem hydroforowym zamontować filtr skośny zabezpieczający układ pompowy przed awarią.

W pomieszczeniu hydroforni za zestawem hydroforowym należy zamontować sterylizator: Lampa UV firmy TMA model AM2 z króćcami robionymi na zamówienie DN 150 z króćcem Dn 50 na zawór odpowietrzający. W przypadku braku wykonania króćca DN 50 na zawór odpowietrzający należy zamontować za sterylizatorem trójnik żeliwny z odejściem DN 50 na w/w zawór odpowietrzający.

4.9. Materiały do budowy infrastruktury wodociągowej

W celu zapewnienia wysokiej niezawodności należy stosować materiały i urządzenia zgodne z właściwą przedmiotowo Polską Normą. Wszystkie materiały stosowane do montażu winny posiadać odpowiednie dopuszczenia do ich stosowania w sieciach wodociągowych wody pitnej oraz dopuszczenia do obrotu na rynku krajowym tj. Aprobaty techniczne, znak B, Atesty PZH, Ocenę Higieniczną.

Dla materiałów i urządzeń z zakresu inżynierii sanitarnej, nie objętych PN należy uzyskać:

- Decyzję Państwowego Zakładu Higieny - dla elementów i urządzeń stykających się bezpośrednio z wodą przeznaczoną do picia, stwierdzającą, że nie pogarszają jakości wody
- Aprobatek technicznych Centralnego Ośrodka Badawczo - Rozwojowego Techniki Instalacyjnej "INSTAL" - Warszawa - potwierdzenie, że wyrób nadaje się do określonego przeznaczenia.

Zaleca się zachowanie jednolitości stosowanych materiałów. Rury użyte do przebudowy sieci wewnętrznej powinny posiadać dodatkowo atest surowca. Rury PEHD zastosowane do budowy winny być w kolorze niebieskim. Są to rury polietylenowe, ciśnieniowe, wytłaczane z polietylenu wysokociśnieniowego o gęstości 0,936–0,960 [g/cm³], produkcji np. Zakładu Tworzyw Sztucznych „Gamrat” w Jaśle.

Instalację wewnętrzną wykonać z kształtek żeliwnych oraz rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998, łączonych na gwint. Stosować łączniki wg PN-79/H-74392 gwintowane z żeliwa ciągliwego, również obustronnie ocynkowane.

4.10. Wykonawstwo

Projektowane rozwiązania techniczne może wykonać firma posiadająca stosowne uprawnienia budowlane

W miejscach łączenia rur należy przygotować poszerzone wykopy (tzw. gniazda monterskie). Rury przewodowe przed montażem należy przedmuchać sprężonym powietrzem w celu uniknięcia zanieczyszczeń w rurach. Przed montażem rur należy sprawdzić, czy nie są uszkodzone mechanicznie.

Zgrzewanie rur nie powinno być wykonywane w temperaturze otoczenia niższej niż 268 [K] (-5[°C]) oraz podczas mgły niezależnie od temperatury otoczenia. W czasie opadów atmosferycznych lub wiatrów przekraczających 10 [m/s] powinny być stosowane namioty ochronne.

Przejście przez przegrody i przez fundamenty wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia wykonać jako gazoszczelne (zgodnie z normą).

4.11. Ochrona antykorozyjna

Rury z PE nie wymagają stosowania biernej oraz czynnej ochrony antykorozyjnej. Elementy stalowe należy dokładnie oczyścić, odtłuścić i zabezpieczyć powłoką antykorozyjną stosując podkład gruntujący „PRIMER”. Następnie należy nawinąć powłokę taśmową izolacyjną, uniwersalną polimerowo - bitumiczną z zakładem 50 [%]. Kołnierze kształtek ułożonych bezpośrednio w ziemi należy zabezpieczyć taśmą do tego celu przeznaczoną.

Powłoka powinna składać się z dwóch warstw:

- taśmy czarnej izolacyjnej,
- taśmy niebieskiej/żółtej ochronnej.

4.12. Próba szczelności przebudowy sieci wodociągowej

Przed zasypaniem przewody wodociągowe winny być poddane oddzielnym próbom hydraulicznym na ciśnienie zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w normie PN-81/B-10725. Ciśnienie próbne badanych przewodów powinno wynosić 1,0 [MPa]. Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 [min] poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Do próby stosować :

- Manometry sprężynowe o średnicy nie mniejszej niż 0,10 [m] i o takim zakresie skali, aby odczyt ciśnienia próbnego przypadał w granicach 50 - 70 [%] skali, zaś wielkość działki była nie większa niż 0,01 [MPa],
- Pompkę hydrauliczną + czasomierz.

Po zakończeniu hydraulicznej próby ciśnieniowej, sieć należy poddać próbie na ciśnienie robocze. Przewód poddawany próbie powinien być ukończony i nie zasypany. Zasuwę na trasie przewodu należy otworzyć. Odpowietrzyć sieć poprzez otwarcie kurków w poszczególnych budynkach.

4.13. Płukanie i dezynfekcja przewodu wodociągowego

Po zakończeniu prób ciśnieniowych sieć wodociągową należy poddać dezynfekcji. Polega ona na wprowadzeniu do rurociągu mieszaniny wody z dodatkiem chlorku wapnia w ilości 100 [mg/dm³] lub chloraminy w ilości 20 - 30 [mg/dm³] oraz pozostawienie roztworu w przewodzie przez 24 [godziny]. Następnie przewód należy kilkakrotnie przepłukać wodą zdatną do picia. Płukanie rurociągów należy prowadzić "pełnym przekrojem" odprowadzając wodę do najbliższej studni kanalizacji deszczowej.

4.14. Znakowanie trasy wodociągów

Punkty załamań, odgałęzień wodociągu oraz armaturę należy oznakować za pomocą tabliczek zamontowanych na ścianach budynków lub innych punktach stałych, zgodnie z PN-86/B-09700. Miejsce, w którym zostaną zamontowane zasuwki oraz hydranty należy oznakować tabliczkami na punktach stałych.

W przypadku montażu rur PE, na głębokości 0,30 [m] nad grzbietem rury ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru niebieskiego, z zatopioną taśmą stalową lub drutem identyfikacyjnym w izolacji DY CU-1,5 [mm²] wzdłuż całej długości trasy wodociągu. Końce wyprowadzić do skrzynek zasuw i hydrantów. Należy zamontować oznaczenie:

- BP / pn JB 002 Tablica orientacyjna dla zasuwki
- BP / pn JB 003 Tablica orientacyjna dla zasuwki na połączeniu
- JB 009 Tablica orientacyjna punktu pomiarowego

5. Przyłączenie kanalizacyjne

Do wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej należy podłączyć: budynek hydroforni, zbiornik oraz dwie studnie wodociągowe. Łączna długość przewodów wynosi 42,82 [m].

Projektowane przyłączenie kanalizacyjne wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC łączonych na uszczelkę gumową zgodnie z PN-80/C-89025 o DN 200 SN 4 (DZ 200 x 4,6). Rurociąg prowadzić po trasie zgodnej z rysunkami.

Przyłączenie kanalizacyjne po ułożeniu należy przepłukać i wykonać próbę szczelności przyłącza przez napełnienie je wodą i badanie złączy, które winny być odkryte w celu możliwości stwierdzenia ewentualnych przecieków.

5.1. Roboty ziemne

Projektowane rurociągi po wykonaniu wykopu (bez przekopania) należy układać na podsypce piaskowej (piasek drobnoziarnisty o współczynniku zagęszczenia max. 0,15), dla wyrównania podłoża, grubości 0,15 [m], wg projektowanych rzędnych i spadków. Gdy grunt rodzimy spełnia wymagania producenta rur może być stosowany w zamianie piasku na podsypkę.

Wykopy wykonywać jako ciągłe, wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych, na odkład, z wywózką nadmiaru urobku w miejsce wskazane przez inwestora, zgodnie z przepisami zawartymi z normie BN-83/8836-02 w powiązaniu z normą PN-86/B-02480.

Zasypkę wykopu do powierzchni terenu realizować warstwami o grubości 0,3 [m] z jednoczesnym zagęszczeniem do wartości wskaźników zagęszczeń min. Is - 1 do głębokości 1,20 [m].

Roboty należy wykonywać sprzętem mechanicznym. W miejscach kolizji roboty prowadzić należy sprzętem i sposobem ręcznym.

6. Projekt zbiornika na wodę pitną

6.1. Obliczenia pojemności projektowanego zbiornika.

Rzeczywiste zużycie wody przez szpital wygląda następująco:

2008	
Styczeń	1855
Luty	1945
marzec	1729
kwiecień	2081
maj	2024
czerwiec	2069
lipiec	1997
sierpień	1649
wrzesień	2121
październik	2138
listopad	1831
grudzień	1393

2009	
Styczeń	2207
Luty	1399
marzec	1888
kwiecień	1837
maj	1922
czerwiec	1556

średnia 1868,944
*wynik w [m³]

$G=1424 \text{ m}^3/26 \text{ dni}$, co daje $G=1424/26 \times 30=1643 \text{ [m}^3/\text{m-c]}$ i $G_d=54,77 \text{ [m}^3/\text{d]}$

$V=((1868,944/30)/18) \times 12 \times 1,5=62,29813 \text{ [m}^3]$

Przyjęto pojemność zbiornika $V=62 \text{ [m}^3]$

Ze względu na stan istniejącej instalacji i konieczność jej wymiany przewiduje się zmniejszenie ilości wody pobieranej przez Szpital ze względu na zmniejszenie lub zlikwidowanie ilości wycieków i zastosowanie armatury ograniczającej pobór wody przez użytkowników).

Przyjęto możliwość rozbudowy układu zbiornika, rurociągów i hydroforu o dalszy moduł o pojemności $V=30 \text{ m}^3$.

6.2. Materiał zbiornika

Zbiornik wykonać z laminatu znanego również pod nazwą TWS (Tworzywo Wzmocnione Szklę). TWS jest kompozytem składającym się z chemoodpornych syntetycznych żywic zbrojonych odpowiednimi wzmocnieniami szklanymi. Inne znane nazwy tego tworzywa to GRP lub FRP (z języka angielskiego – Glass Reinforced Plastic, Fiber Reinforced Plastic) oraz GFK (z języka niemieckiego - Glasfaserverstärkte Kunststoff). Stosowane żywice syntetyczne zapewniają laminatom bardzo wysoką odporność chemiczną a zbrojenie szklane powoduje wysoką wytrzymałość mechaniczną finalnego wyrobu. Magazynowanie wody pitnej wymaga zastosowania surowców najwyższej jakości. Należy zastosować laminat wykonany na bazie żywicy K530.

6.3. Parametry zbiornika

Zbiornik przeznaczony jest do magazynowania wody pitnej o ciśnieniu hydrostatycznym oraz jest przeznaczony do pracy w polskich warunkach klimatycznych. Zbiornik składa się z cylindrycznego walcza $\phi 2800\text{mm}$, dwóch dennic elipsoidalnych, wjazdu DN800 wraz z drabiną, wjazdu DN800 na zawór nalewający i przelew, wjazdu DN200 na czujniki poziomu wody oraz kompletu króćców (wlew, wylot, odpowietrzenie, czujniki graniczne poziomu, zawór nalewający). Pojemność czynna zbiornika to $62\text{ [m}^3\text{]}$, pojemność całkowita $62\text{ [m}^3\text{]}$.

Płaszcz cylindryczny i dennice zbiorników laminowane są metodą kontaktową na rdzeniach obrotowych i formach negatywowych a następnie montowane wraz z wjazdami i króćcami w monolityczną całość. Kolejnym etapem produkcyjnym jest montaż króćców, wjazdów, wzmocnień, grodzi i innych elementów osprzętu.

Ze względu na specyfikę tworzywa z którego wykonany jest wyrób dopuszcza się sprężyste ugięcie zbiornika.

Zbiornik należy wyposażać w:

- Komplet niezbędnych króćców wraz z uszczelkami z gumy EPDM
- wjazd rewizyjny wraz z pokrywą oraz z uszczelkami z gumy EPDM,
- drabinę wejściową,
- uchwyty do podnoszenia,
- tabliczkę fabryczną.

Dla wyrobów wielkogabarytowych dopuszcza się montaż na placu budowy. W przypadku wyrobów nietypowych lub wykonywanych wg indywidualnego projektu możliwe są drobne poprawki (retusze, naprawy) zbiornika na miejscu posadowienia. Montaż zbiornika należy przeprowadzić zgodnie z „Instrukcją Montażu Urządzeń Podziemnych z TWS”

6.4. Opis działania zbiornika

Nalewanie wody do zbiornika odbywa się poprzez króciec kołnierzowy DN100 wyposażony w zawór pływakowy bezobsługowy. Odbiór wody następuje poprzez króciec kołnierzowy DN150, następnie poprzez rurę dz 180 PE do budynku hydroforni. Woda w zbiorniku jest na bieżąco uzupełniana poprzez otwieranie się zaworu pływakowego. Poziom wody jest na bieżąco kontrolowany poprzez sondę zamontowaną na kołnierzowym króćcu DN200. Napowietrzenie i odpowietrzenie jest realizowane poprzez króciec oddechowy wyposażony w siatkę zapobiegającą dostęp owadom do zbiornika. Szczegóły dotyczące użytkowania opisane są w „Instrukcji Eksploatacji Urządzeń z TWS”.

6.5. Wykonawstwo

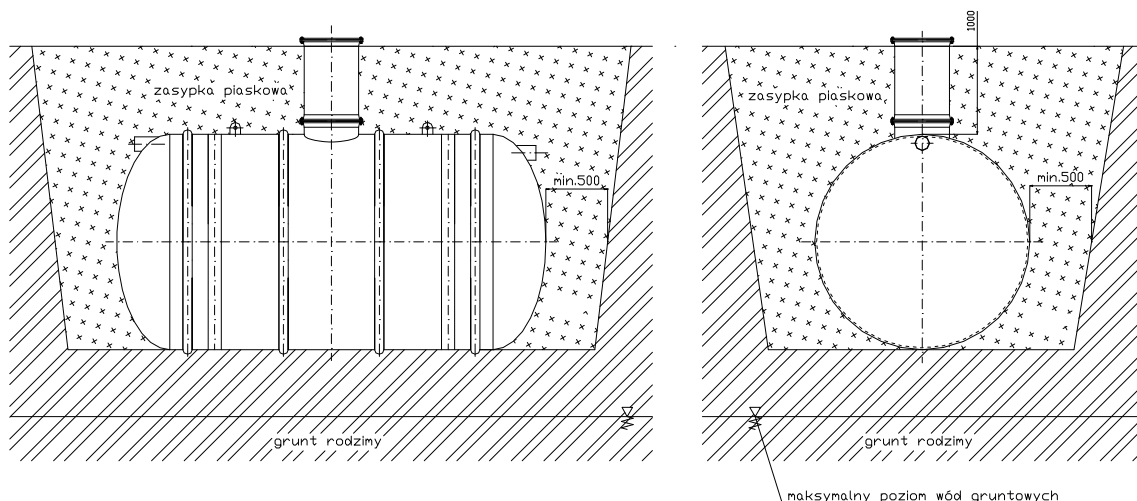
Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy określić przebieg infrastruktury podziemnej i w razie konieczności przed rozpoczęciem prac zmienić kierunek jej przebiegu. Po wytyczeniu wykopu przed rozpoczęciem wybierania ziemi należy zwrócić uwagę aby nie podkopać istniejących konstrukcji i nie uszkodzić instalacji podziemnych.

Po ustawieniu urządzenia na odpowiednio przygotowanym podłożu, sprawdzeniu jego całej spodniej części i powierzchni wokół dna oraz sporządzeniu odpowiedniej podsypki można rozpocząć badanie szczelności urządzenia.

Procedura próby hydraulicznej hydrostatycznej może być przeprowadzana przy użyciu wody o temperaturze od 4°C do 40°C. Wypoziomowane urządzenie należy zalać wodą do 1/3 wysokości od dna urządzenia a następnie równomiernie obsypać oraz odpowiednio dotwardzić (zagęszczenie min 90% SPD) do tej samej wysokości. Zalać ponownie wodą do 1/2 wysokości i wykonać obsypkę. Urządzenie zalać wodą do poziomu dolnej krawędzi wjazdu, stan ten utrzymać min. 30 min. W przypadku nie stwierdzenia pęknięć oraz wycieku cieczy do gruntu można kontynuować zasypywanie urządzenia.

Standardowo urządzenia z TWS są projektowane dla zasypki o wysokości 1 [m] (w przypadku instalacji urządzenia na innych głębokościach należy ten fakt uzgadniać z producentem na etapie projektowania). Natomiast szerokość obsypki dookoła urządzenia powinna przekraczać około 700 [mm] poza jego obrys.

Zasypki urządzenia z TWS gruntem można dokonywać jedynie, gdy jest ono całkowicie napełnione wodą. Fakt ten należy odnotować w dzienniku budowy oraz powinien zostać potwierdzony przez inspektora nadzoru budowlanego. W przypadku zasypywania urządzenia pustego może nastąpić jego trwałe odkształcenie, za które producent nie ponosi odpowiedzialności! Urządzenie z TWS można opróżnić dopiero po uprzednim prawidłowym zagęszczeniu gruntu. Nad zbiornikiem należy utworzyć nasyp o wysokości 1[m] o wymiarach podanych w projekcie zagospodarowania działki.



Po zakończonych pracach należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego w postaci nawiezienia zebranej wcześniej warstwy humusu oraz posiania trawy.

7. BHP

Przed przystąpieniem do robót pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie obowiązujących przepisów BHP i wyposażeni w odzież ochronną. Wykonawca zobowiązany jest sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego warunki prowadzenia robót. Teren robót należy zabezpieczyć barierami oraz odpowiednio oznakować taśmami ostrzegawczymi

8. Uwagi

- Projekt wykonany został na aktualnych podkładach geodezyjnych – mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych niż wykazanych na mapach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych. Z tego powodu wykonawca robót powinien zachować maksimum staranności przy robotach ziemnych i montażowych, tak aby nie dopuścić do uszkodzenia nie naniesionego na mapy uzbrojenia podziemnego. Trasę wykopów badać lokalizatorem ręcznym. Wykopy prowadzić z należytą uwagą, a napotkane w wykopie uzbrojenie zgłaszać służbie geodezyjnej i właścicielom danego urządzenia podziemnego.
- Na podkładach geodezyjnych brak jest rzędnych posadowienia części istniejącego uzbrojenia podziemnego. Projektant przyjął typowe zagłębienia urządzeń podziemnych. Odkryte w czasie wykopów kable lub inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a skrzyżowania z napotkanym uzbrojeniem podziemnym kierownik robót i inspektor nadzoru inwestorskiego rozwiązywać powinni w uzgodnieniu z właścicielami kolidującego urządzenia podziemnego.
- Wszystkie zastosowane materiały i elementy konstrukcyjne powinny mieć atest dopuszczenia do eksploatacji, wydany przez właściwe organy państwowe, upoważnione do wydawania takiego świadectwa.
- Prowadzenie robót ziemnych i montażowych nie wyszczególnionych w opisie powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami i prawem budowlanym oraz

Normami Państwowymi.

- W trakcie wykonywania prac, winna być prowadzona pełna dokumentacja powykonawcza przez uprawnionego geodetę, za co odpowiedzialni są kierownik budowy i nadzór inwestycyjny.
- Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia wykazu zamontowanej armatury z dołączeniem wymaganych atestów na zastosowaną armaturę.
- Wszystkie zmiany w trakcie realizacji zadania winny być uzgodnione i zatwierdzone przez nadzór autorski.
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów i armatury innych producentów pod warunkiem wyrażenia zgody przez zespół autorski

Prace wykonywać zgodnie z warunkami podanymi w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. nr 75 z 15.06.2002r poz 690.
- Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z 16.06.2003 „W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów - Dz.U. nr 121 z 16.06.2003r poz 1138.
- „Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003r.
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz.U. nr z 844.
- Warunkami podanymi w poradniku producenta rur
- Obowiązujących Polskich Normach

9. Zestawienie materiałów

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW			
LP	Materiał	Ilość	Jedn.
1	2	3	4
CAŁOŚĆ ZADANIA			
1	Automat płuczący typ Z11AS "Honeywell"	1	[szt.]
2	Betonowe podpory pod armaturę	5	[szt.]
3	Czerpnia wentylacyjna ścienna Ø 125 mm	2	[szt.]
4	Czołowy "trapezowy" betonowy blok oporowy o wymiarach: podstawy a= 0,3 [m] i b=0,5 [m] oraz wysokości 0,2 [m]	3,0	[szt.]
5	Filtr automatyczny z płukaniem wstecznym DN 100 typ F76S-F z siatką 100 µm "Honeywell"	1	[szt.]
6	Filtr skośny DN 150 PN 10 żeliwo	1	[szt.]
7	Kątowniki jako podparcie i mocowanie rur do ścian	15	[szt.]
8	Kłapa końcowa montowana na rurze zamykająca się samoczynnie DN 200 KESSEL	3	[szt.]
9	Klucz do zasuw i hydrantów	1	[szt.]
10	Kolano 45° DN 100 żeliwo PN 10	1	[szt.]
11	Kolano 90° DN 100 żeliwo	3	[szt.]
12	Kolano 90° DN 150 żeliwo	3	[szt.]
13	Kolano 90° DN 50 żeliwo	1	[szt.]
14	Kolano doczołowe 45° Dz 160 PE	2,0	[szt.]
15	Kolano doczołowe 90° Dz 110 PE	3,0	[szt.]
16	Kolano doczołowe 90° DZ 180 PE	1	[szt.]
17	Kolano elektrooporowe 90° Dwew 180 PE	1	[szt.]
18	Kołnierz ślepy DN 100 do rury PN 10	3	[szt.]
19	Kołnierz ślepy DN 150	1	[szt.]
20	kołnierz z gwintem wewnętrznym DN 50/DN 40	1	[szt.]
21	Kompensator gumowy DN 100 ze sprężyną metalową firmy "TUBES" L=200 [mm], zabudowany w skrzynce ochronnej z blachy gr 5 [mm]	1	[szt]
22	Kompensator gumowy DN 150 typ: ERV-R Rotring firmy "Grim" L=160[mm]	1	[szt.]
23	Kompensator gumowy DN 150 ze sprężyną metalową firmy "TUBES" L=200 [mm], zabudowany w skrzynce ochronnej z blachy gr 5 [mm]	1	[szt]
24	Kompensator instalacyjny DN 100 np DOMEX	4	[szt.]
25	Kompensator instalacyjny DN 150 np DOMEX	1	[szt.]
26	Kompensator instalacyjny DN 80 np DOMEX	1	[szt.]
27	konsola wodomierza z zaworem antyskażeniowym EA, dwoma kurkami skośnymi DN 40	1	[szt.]
28	Kratka ściekowa 110 pionowa metal - Magnaplast	1	[szt.]
29	Kurek manometryczny	2	[szt.]

WSZELKIE PRAWA ZASTRZERZONE

Niniejsza dokumentacja stanowi własność pracowni projektowej „MERITUM” i może być wykorzystywana tylko zgodnie z zamówieniem.

Wypożyczanie, kopiowanie (w całości lub fragmentarycznie) oraz inne formy przetwarzania wymagają pisemnej zgody firmy.

CHYZANÓW 2009r.

30	Łącznik rurowo-kołnierzowy DN 100 do rur stalowych/żeliwnych, łączony z rurą przewodową poprzez ścisk pierścienia uszczelniającego firmy "DOMEX"	3	[szt.]
31	Łącznik rurowy kołnierzowy DN 100 L=0,2 [m]	1	[szt.]
32	Łącznik rurowy kołnierzowy DN 100 L=0,4 [m]	1	[szt.]
33	Łącznik rurowy kołnierzowy DN 100 L=0,5 [m]	3	[szt.]
34	Łącznik rurowy kołnierzowy DN 100 L=0,6 [m]	1	[szt.]
35	Łącznik rurowy kołnierzowy DN 150 L=0,3 [m]	1	[szt.]
36	Łącznik rurowy kołnierzowy DN 150 L=1,0 [m]	1	[szt.]
37	Łącznik rurowy kołnierzowy DN 80 L=0,4 [m]	1	[szt.]
38	Manometr Ø 100 zakres 0/10 [bar] do wody	1	[szt.]
39	Manometr kontaktowy MSK 10100/21 CR 0/10 [bar]	1	[szt.]
40	Manszeta na rurę DN 180 typu SW	1	[szt.]
41	Manszeta typu sw jako uszczelnienie wcinki do istniejącej kanalizacji	2,0	[szt.]
42	Nagrzewnica elektryczna ścienna CFH 90 firmy DIMPLEX ze sterownikiem o mocy 6/9 [kW]	1	[szt.]
43	Ocieplenie rurociągu łupkami steropianowymi o grubości 0,2 [m] i długości 2 [m]	3	[m ³]
44	Otwór rewizyjny na zawór zwrotny wykonany z odcinka 1[m] rury dz 500 + zaślepka Dn 500 z włazem klasy A15	1	[szt]
45	Płyta betonowa zabezpieczającą króciec przed uszkodzeniem	1	[szt]
46	Podgrzewacz wody elektryczny przepływowy Twister, KOSPE	1	[szt.]
47	Przejście wodooszczelne np. Manszeta typ ZW dla średnicy rury DN 100	5	[szt.]
48	Przejście wodooszczelne np. Manszeta typ ZW dla średnicy rury DN 150	1	[szt.]
49	Przełącznik ciśnienia różnicowego typ DDS76-1 "Honeywell"	1	[szt.]
50	Przepustnica międzykołnierzowa DN 150 PN 16 typ Uranie "Danfoss"	2	[szt.]
51	Przepustnica wentylacyjna Ø 100 mm	1	[szt.]
52	Redukcja kołnierzowa DN100/DN80	2	[szt.]
53	Redukcja kołnierzowa DN150/DN100	3	[szt.]
54	Redukcja niesymetryczna DN110/DN200	1	[szt]
55	Rura kanalizacyjna dz 110 PVC-U	7	[m]
56	Rura kanalizacyjna dz 50 PVC-U	9	[m]
57	Rura łącząca zbiornik z budynkiem hydroforni DZ 180x10,7 PE 100 SDR 17 PN 10	3	[m]
58	Rura przewodowa DZ 110 x 3,0 PE (rur. tłoczny z pomp)	2,0	[m]
59	Rura przewodowa DZ 110x6,6; PE 100; PN 10; SDR 17	7,2	[m]
60	Rura przewodowa DZ 160x9,5; PE 100; PN 10; SDR 17	21,1	[m]
61	Rura przewodowa DZ 200 x 4,9 PVC-U SN4	40,8	[m]
62	Rura spiro Ø 100 mm	4	[m]
63	Rura stalowa DN 15 ocynk	8	[m]
64	Rura stalowa DN 40 ocynk	4	[m]

65	Rurka manometryczna syfonowa spiralna, z przyłączem pomiarowym gwintowanym	2	[szt.]
66	Siodło elektrooporowe Dz 63 PE	1	[szt.]
67	St. betonowa prefabrykowana Dwew 1000 [mm] z kręgami wyposażonymi w uszczelki gumowe oraz stopnie złączowe, o wysokości min. 2,32 [m] z włazem żeliwnym typu lekkiego jako przegubowy (uchylny), ryglowany, ocieplany, zabezpieczony przed niepowołanym wejściem	2	[szt.]
68	Steryliizactor : lampa UV tym AM2 z króćcami robionymi na zamówienie DN 150 firmy SEIP z króćcem DN 50 w korpusie na zawór odpowietrzający	1	[szt.]
69	Studnia kanalizacyjna z PP i PVC z kinetą przelotową DN 400, rurą wznoszącą DN 400 oraz rurą telekopową DN 315 zwieńczoną włazem żeliwnym A-15 + uszczelka manszeta 400/315	1,0	[szt.]
70	Śrubunek skrętny DN 40	1	[szt.]
71	Taśma sygnalizacyjna niebieska z wkładką metalowa ułożona 0,3[m] ponad rurociągami	30,0	[m]
72	Trójnik żeliwny DN 100 równoprzelotowy	3	[szt.]
73	Trójnik żeliwny DN 100 z odejściem DN 50	1	[szt.]
74	Trójnik żeliwny DN 150 równoprzelotowy	1	[szt.]
75	Tuleja kołnierza "piepelife" D1 110, kołnierz dociskowy do tulei PE DN 100 PN 10 uszczelka kołnierza gumowa "piepelife"	4	[szt.]
76	Tuleja kołnierza "piepelife" D1 160 + kołnierz dociskowy do tulei PE DN 150 PN 10	2	[szt.]
77	Tuleja kołnierza "piepelife" D1 180, kołnierz dociskowy do tulei PE DN 150 PN 10 uszczelka kołnierza gumowa "piepelife"	2	[szt.]
78	Wodomierz sprzężony DN 80/20 ELSTER	1	[szt.]
79	Wodomierz suchobieżny DN 32	1	[szt.]
80	Wodomierz śrubowy WM 100 z impulsatorem co 1 [dm ³] POWOGAZ	1	[szt.]
81	Wspornik pod armaturę wykonany z rur stalowych DN 20	5	[szt.]
82	Zasuwa DN 50 żeliwo	2	[szt.]
83	Zasuwa klinowa miękkouszczelniona DN 100 PN 10 z napędem ręcznym: Koło ręczne pięcioramienne,	4	[szt.]
84	Zasuwa klinowa miękkouszczelniona DN 150 PN 16 z napędem ręcznym: Koło ręczne pięcioramienne,	2	[szt.]
85	Zawór bezpieczeństwa DN 50/80 nr kat. 12.901 ARI-ARMATUREN	1	[szt.]
86	Zawór czerpalny ze złączką do węży Dn 15	2	[szt.]
87	Zawór kulowy DN 15	1	[szt.]
88	Zawór kulowy DN 40	1	[szt.]
89	Zawór kulowy DN 50	1	[szt.]
90	Zawór odpowietrzający DN 50 Tyco waterworks	1	[szt.]

91	Zawór pływakowy kątowy DN 100 ZETKAMA, z ramieniem robionym na zamówienie, dostosowanym do parametrów zbiornika	1	[szt.]
92	Zawór zwrotny klapowy DN 100 typ AR "Tyco waterworks"	2	[szt.]
93	Zawór zwrotny klapowy DN 150 typ AR "Tyco waterworks"	1	[szt.]
94	Zawór zwrotny sprężynowy do zrzutu z filtra automatycznego DN 40	1	[szt.]
95	Zawór zwrotny z osiowo osadzonym dyskiem uszczelniającym zabezpieczony przez uderzeniami hydraulicznymi DN 80 BV-05-92 "Tyco waterworks"	1	[szt.]
96	Zbiornik na wodę o pojemności 62 [m ³] z włókien szklanych oraz żywicy epoksydowej firmy "Trokotex" Toruń	1,0	[szt.]
97	Zespół pompowy wody awaryjnej : Pompa zatapialna do wody brudnej typ: BEST 5 firmy EBARA z króćcami tłocznymi robionymi na miejscu z rur DN 50 stal (ok..8 [m] rury) wyposażonymi w zawory zwrotne sprężynowe -2 [szt.]	2	[szt.]
98	Zestaw hydroforowy HYDRO-MDF3S-3xHL10.8+MD2-2xHL45.3.0+OT50 z obejściem testującym DN 50 oraz z dodatkowym króćcem na zawór bezpieczeństwa oraz gwintowanymi króćcami na kolektorach na przetworiki ciśnienia firmy HYDROINSTAL WROCŁAW	1	[szt.]
99	Zlew porządkowy + bateria zlewozmywaka	1	[szt.]
100	Złączka skręcana DN 50	1	[szt.]
101	Złączka skręcana z odejściem gwintowanym PE63 DN 50 stal	1	[szt.]

Opracował:

Projektował: