



Climatic Sp. z o.o.  
Reguły, ul. Żytnia 6  
05-816 Michałowice

tel.: 022 753-27-00  
fax: 022 753-27-01  
e-mail: climatic@climatic.pl

INWESTYCJA:

**Rozbudowa Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195 o budynek trzypoziomowy (kondygnacyjny) w systemie modułowym**

ADRES OBIEKTU:

**Wojewódzki Specjalistyczny Szpital im. M. Pirogowa w Łodzi  
ul. Wólczańska 191/195, 90-531 Łódź  
Kategoria obiektu budowlanego - XI  
Działka nr ew. 84/1, 84/2, 84/3, 84/4, 77/4, 77/22, 77/23  
Obręb P-30, jed. ew. Łódź-Polesie**

INWESTOR:

**Wojewódzki Specjalistyczny Szpital im. M. Pirogowa w Łodzi  
ul. Wólczańska 191/195, 90-531 Łódź**

NAZWA OPRACOWANIA:

**Projekt budowlano-wykonawczy przyłączy: wody i kanalizacji do budynku Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195**

**PROJEKTANT**

INSTALACJE  
SANITARNE

dr inż. Jacek Wiśniewski  
upr. nr 379/81/WMŁ

**SPRAWDZAJĄCY**

INSTALACJE  
SANITARNE

mgr inż. Krzysztof Soliwoda  
upr. nr MAZ/0182/PWOS/05

**Data:** 30 listopad 2015 r.

**Nr egz.** \_\_\_\_\_

**Tom**

## Spis treści

<b>I. Podstawa opracowania.....</b>	<b>3</b>
<i>II. Zakres opracowania. ....</i>	<i>3</i>
<b>III. Przyłącze wodociągowe wraz z zewnętrzną instalacją wodociągowanie na terenie działki. ....</b>	<b>3</b>
1. Stan istniejący.....	3
2. Opis rozwiązań projektowych. ....	4
3. Obliczenie wielkości zapotrzebowania wody. ....	4
3.1 Planowany budynek szpitala .....	4
3.2 Istniejące budynki szpitala.....	4
3.3 Istniejące budynki administracyjne.....	5
3.4 Normatywny wpływ z armatury czerpalnej.....	5
4. Dobór wodomierza. ....	6
5. Obliczenie wymaganego ciśnienia wody w sieci miejskiej dla celów bytowo-socjalnych i ppoż. ..	7
5.1. Cele bytowo-socjalne.....	7
6. Wytyczne montażowe.....	7
7. Płukanie i dezynfekcja.....	7
<b>IV. Instalacja zewnętrznej kanalizacji sanitarnej na terenie działki. ....</b>	<b>8</b>
1. Opis rozwiązań projektowych. ....	8
2. Obliczenia ilości ścieków sanitarnych.....	8
3. Wytyczne montażowe.....	9
4. Wytyczne wykonania robót.....	10
<b>V. Instalacja zewnętrznej kanalizacji deszczowej na terenie działki .....</b>	<b>10</b>
1. Opis rozwiązań projektowych. ....	10
2. Obliczenia ilości ścieków deszczowych: .....	10
3. Wytyczne montażowe.....	12
4. Wytyczne wykonania robót.....	12
<b>VI. Instalacja zewnętrznej kanalizacji ogólnospławnej na terenie działki.....</b>	<b>12</b>

1. Opis rozwiązań projektowych. ....	12
2. Obliczenia ilości ścieków: .....	13
3. Wytyczne montażowe.....	13
4. Wytyczne wykonania robót.....	13
<b>VII. Skrócony odcinek przyłącza kanalizacji ogólnospławnej.....</b>	<b>14</b>
1. Opis rozwiązań projektowych. ....	14
2. Obliczenia ilości ścieków: .....	13

## *I. Podstawa opracowania.*

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przyłączy wody i kanalizacji dla planowanej rozbudowy Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195 o budynek trzypoziomowy (kondygnacyjny) w systemie modułowym.

Podstawę opracowania stanowi:

- Projekt budowlany rozbudowy Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195 o budynek trzypoziomowy (kondygnacyjny) w systemie modułowym, opracowanie wielobranżowe firmy Climatic Sp. z o.o. z 30 listopada 2015 r.,
- Wymagania techniczne na rozbudowę wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej wydane przez ZWiK Łódź – TT.W-412-2483/15 z dnia 25.08.2015 r.,
- Umowa na likwidację częściową przyłącza kanalizacji sanitarnej o numerze inwentarzowym ŁSI 10804/AP zawarta pomiędzy Łódzką Spółką Infrastrukturalną sp. z o.o. a Wojewódzkim Specjalistycznym Szpitalem im. M. Pirogowa (Umowa na likwidację nr 482/2015 zawarta w dniu 02.12.2015 r.),
- Obowiązujące przepisy w tym:
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70),
- Polskie Normy,
- Dane katalogowe producentów urządzeń.

## *II. Zakres opracowania.*

Zakres opracowania obejmuje wykonanie przyłącza wodociągowego, skrócenie przyłącza kanalizacji ogólnospławnej, oraz budowę zewnętrznej instalacji wody, kanalizacji na terenie działki Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. M. Pirogowa w Łodzi.

Projekt obejmuje swym zakresem budowę:

- przyłącze wodociągowe;
- rurociągu zewnętrznej instalacji wodociągowej na terenie działki;
- rurociągów zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie działki;
- studni rewizyjnych na zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie działki;
- rurociągu zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej na terenie działki;
- rurociągu zewnętrznej instalacji kanalizacji ogólnospławnej na terenie działki;
- studni rewizyjnych na instalacji zewnętrznej kanalizacji ogólnospławnej na terenie działki;
- odwodnienia liniowego;

skrócenie:

- przyłącza kanalizacji ogólnospławnej  $d=0,20m$  poprzez nadbudowę studni rewizyjno-przelotowej.

## *III. Przyłącze wodociągowe wraz z zewnętrzną instalacją wodociągową na terenie działki.*

### **1. Stan istniejący**

Istniejące budynki szpitalne, zasilane są z dwóch przyłączy wodociągowych:

- $\varnothing 63/50$  mm (nr inwent. B-25703, zlokalizowane na działce 84/3),
- $\varnothing 63/50$  mm (nr inwent. B-25704, zlokalizowane na działce 84/4).

Woda wykorzystywana jest na cele socjalno-bytowe i ppoż. Z uwagi na rozbudowę Szpitala Wojewódzkiego o budynek trzypoziomowy, istniejące przyłącza mogą nie pokryć

obliczeniowego zapotrzebowania w wodę, w związku z powyższym należy zabezpieczyć w dodatkowe przyłącze zgodnie z warunkami ZWIK, które zasilac będzie projektowany budynek. Dodatkowe przyłącze, również będzie służyć jako awaryjne źródło wody dla istniejących budynków.

## 2. Opis rozwiązań projektowych.

Planowany budynek szpitala, istniejące budynki szpitala oraz budynki administracyjne zasilane będą dodatkowym przyłączem:

- Ø 90mm z wodociągu miejskiego Ø 250mm zlokalizowanego w ul. Radwańskiej;

Przyłącze wodociągowe włączone do sieci Ø250mm w ul. Radwańskiej zgodnie z warunkami ZWIK będzie zasilac projektowany budynek szpitala oraz będzie służyć jako awaryjne źródło wody dla istniejących budynków zasilanych obecnie z przyłączy wodociągowych z ulicy Wólczańskiej.

Zgodnie z warunkami ZWIK na włączeniu do sieci miejskiej projektuje się węzeł trzech zasuw (rys. 10).

Wykonanie przyłącza projektuje się jako kombinację metod: bezwykopowej i wykopowej. Metoda bezwykopowa -przecisk zostanie zastosowana na odcinku przebiegającym pod jezdnią. (rys.1 i rys. 2) Przecisk zostanie wykonany w rurze osłonowej Ø 160x9,5. W celu ochrony rury przewodowej prowadzonej w rurze osłonowej zastosowano płozy dystansowe (rys. 14).

Rurociąg zasilający istniejący budynek, oraz budynek administracyjny należy wyprowadzić z projektowanego budynku (punkt W3), a następnie instalacją doziemną przejść do istniejącego budynku (punkt W6). Zewnętrzna instalacja wodociągowa na terenie działki zasilająca budynki istniejące zaprojektowano z rur PE 100, SDR 17, PN10 Ø90mm. Rozprowadzenie instalacji po nowoprojektowanym budynku wg projektu instalacji wewnętrznej wod-kan.

## 3. Obliczenie wielkości zapotrzebowania wody.

Poprzez projektowane przyłącze woda pobierana będzie na cele bytowo-socjalne i ppoż.

Zgodnie z Dz. U. z 2002 r. Nr 8, poz. 70, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody:

### 3.1 Planowany budynek szpitala

- 650 dm<sup>3</sup>/dobę (21,0 m<sup>3</sup>/miesiąc) na jedno łóżko.
- ilość łóżek (13szt)

#### Obliczenia ilości wody.

$N_d = 1,4$  nierównomierność dobową  $N_h = 3,0$  nierównomierność godzinowa

$$Q_{\text{śrd}} = n_o \cdot q_d = 13 \cdot 650 = 8450 \text{ dm}^3/\text{d} = 8,45 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = N_d \cdot Q_{\text{śrd}} = 1,4 \cdot 8450 = 11830 \text{ dm}^3/\text{d} = 11,83 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = N_h \cdot Q_{\text{maxd}} = (3,0 \cdot 11830 \text{ dm}^3/\text{d})/24 = 1478,75 \text{ dm}^3/\text{h} = 1,48 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 3.2 Istniejące budynki szpitala

- 650 dm<sup>3</sup>/dobę (21,0 m<sup>3</sup>/miesiąc) na jedno łóżko.
- ilość łóżek (150szt)

#### Obliczenia ilości wody.

$N_d = 1,4$  nierównomierność dobową  $N_h = 3,0$  nierównomierność godzinowa

$$Q_{\text{śrd}} = n_o \cdot q_d = 150 \cdot 650 = 97500 \text{ dm}^3/\text{d} = 97,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = N_d \cdot Q_{\text{śrd}} = 1,4 \cdot 97500 = 136500 \text{ dm}^3/\text{d} = 136,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = N_h \cdot Q_{\text{maxd}} = (3,0 \cdot 136500 \text{ dm}^3/\text{d})/24 = 17062,5 \text{ dm}^3/\text{h} = 17,06 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 3.3 Istniejące budynki administracyjne

$q_d = 15,0 \text{ dm}^3/\text{j.o.} \cdot \text{dobę}$  – przeciętne zużycie wody na dobę na jednego pracownika  
-10 pracowników

#### Obliczenia ilości wody.

$N_d = 1,3$  nierównomierność dobową

$N_h = 3,0$  nierównomierność godzinowa

$Q_{\text{śr d}} = 10 \text{ j.o.} \cdot 15 \text{ dm}^3/\text{j.o.} \cdot \text{d} = 150 \text{ dm}^3/\text{d}$

$Q_{\text{max d}} = Q_{\text{śr d}} \cdot N_d = 150 \cdot 1,3 = 195 \text{ dm}^3/\text{d}$

$Q_{\text{max h}} = N_h \cdot Q_{\text{max d}} = (3 \cdot 195 \text{ dm}^3/\text{d})/24 = 24,38 \text{ dm}^3/\text{h}$

### 3.4 Normatywny wypływ z armatury czerpalnej.

#### Istniejące budynki szpitala

##### Woda zimna

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny wypływ wody $\text{dm}^3/\text{s}$	Razem wypływ wody $\text{dm}^3/\text{s}$
1	Umywalka	200	0,07	14,0
2	Natrysk	39	0,15	5,85
3	Wanna	4	0,15	0,6
4	Zlew	51	0,07	3,57
5	Płuczka ustępowa	58	0,13	7,54
6	Zawór czerpalny	14	0,30	4,2
Razem ( $q_{nz}$ )				35,76

##### Woda ciepła

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny wypływ wody $\text{dm}^3/\text{s}$	Razem wypływ wody $\text{dm}^3/\text{s}$
1	Umywalka	200	0,07	14,0
2	Natrysk	39	0,15	5,85
3	Wanna	4	0,15	0,6
4	Zlew	51	0,07	3,57
Razem ( $q_{nc}$ )				24,02

#### Istniejące budynki administracyjne

##### Woda zimna

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny wypływ wody $\text{dm}^3/\text{s}$	Razem wypływ wody $\text{dm}^3/\text{s}$
1	Umywalka	8	0,07	0,56
4	Zlew	3	0,07	0,21
5	Płuczka ustępowa	6	0,13	0,78
Razem ( $q_{nz}$ )				1,55

##### Woda ciepła

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny wypływ wody $\text{dm}^3/\text{s}$	Razem wypływ wody $\text{dm}^3/\text{s}$
1	Umywalka	8	0,07	0,56
4	Zlew	3	0,07	0,21
Razem ( $q_{nz}$ )				0,77

#### Planowany budynek szpitala

##### Woda zimna

L.p.	Rodzaj punktu czerpального	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny wypływ wody dm <sup>3</sup> /s	Razem wypływ wody dm <sup>3</sup> /s
1	Umywalka	35	0,07	2,45
2	Natrysk	6	0,15	0,9
3	Zlew	25	0,07	1,75
4	Pisuar	2	0,3	0,6
5	Płuczka ustępowa	12	0,13	1,56
6	Zawór czerpálny	7	0,30	2,1
<b>Razem (q<sub>nz</sub>)</b>				<b>9,36</b>

#### Woda ciepła

L.p.	Rodzaj punktu czerpального	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny wypływ wody dm <sup>3</sup> /s	Razem wypływ wody dm <sup>3</sup> /s
1	Umywalka	35	0,07	2,45
2	Natrysk	6	0,15	0,9
3	Zlew	25	0,07	1,75
<b>Razem (q<sub>nz</sub>)</b>				<b>5,1</b>

Urządzenia technologiczne : 1,8 dm<sup>3</sup>/s

#### Sumaryczny normatywny wypływ z armatury czerpальной dla budynku go, gdzie

Σ q<sub>n</sub> > 20 dm<sup>3</sup>/s:

$$\sum q_{\text{obi}} = 62,1 + 9,36 + 5,1 + 1,8 = 78,36 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{\text{obi}} = 0,25 \cdot (\sum q_n)^{0,65} + 1,25 = 0,25 \cdot (78,36)^{0,65} + 1,25 = 5,51 \text{ dm}^3/\text{s} = 19,83 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{ppoz.}} = 2 \times 1,5 = 3,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zakłada się że zapotrzebowania na wodę na wypadek gaszenia pożaru wynosić będzie  
 $Q_{\text{p.poz.}} = 3 \text{ l/s}$  (2 szt. HP DN33 pracujące jednocześnie).

#### Sprawdzenie przepustowości przyłącza wodociągowego Ø90 (ul. Radwańskiej).

Nazwa odcinka	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Długość [m]	Średnica [mm]	Prędkość [m/s]	Strata jedn [%]	Strata całk [mH <sub>2</sub> O]	Nr Katal.	Chrop. [mm]
w1-w2	5,51	15,1	<b>90</b>	1,12	16,18	0,24	305227224 0/3052272 250	0,01

Projektowane przyłącze wodociągowe DN90mm będzie wystarczające dla potrzeb istniejących budynków szpitala, budynków administracyjnych oraz planowanego budynku szpitala.

#### 4. Dobór wodomierza.

Obliczeniowy przepływ wody dla doboru wodomierza na przepływ obliczeniowy wynosi:

$$q_w = 2 \cdot q = 2 \cdot 19,83 = 39,66 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zaprojektowano wodomierz MWN-NK DN50 (POWOGAZ), oraz zawór antyskażeniowy typ BA (np.BA4760), który należy zastosować bezpośrednio za zaworem głównym za projektowanym wodomierzem. Przy doborze wodomierza nie uwzględniono wody na cele

p.poż., gdyż na odejściu wody na cele socjalno-bytowe, projektuje się montaż zaworu elektromagnetycznego EV220B w wersji NC (napięciowo otwartej). W przypadku pożaru, zawór zostanie zamknięty i dopływ wody do instalacji bytowej zostanie odcięty.

Projektowany wodomierz typu MWN-NK DN50 o parametrach:

$$q_w = 40 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{w\max} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 5. Obliczenie wymaganego ciśnienia wody w sieci miejskiej dla celów bytowo-socjalnych i ppoż.

### 5.1. Cele bytowo-socjalne

Straty ciśnienia na odcinku od sieci miejskiej do wodomierza i do wejścia do budynku (wewnętrzna instalacja wodociągowa):

$$q = 5,51 \text{ dm}^3/\text{s}; \quad v = 1,12 \text{ m/s}; \quad i = 16,18 \text{ ‰}; \quad L = 15,1 \text{ m.}$$

$$H_L = 15,1 \cdot 0,02 = \mathbf{0,3 \text{ m}}$$

Straty na zestawie wodomierzowym (wodomierz, zawory i zawór antyskażeniowy BA):

$$H_w = 8 + 1 + 0,8 = \mathbf{9,8 \text{ m}}$$

Strata miejscowa na przyłączy ( $30\% \cdot H_i$ )

$$H_m = 0,3 \cdot 0,3 = \mathbf{0,09 \text{ m}}$$

Straty w instalacji wewnętrznej:

$$H_i = \mathbf{9,5 \text{ m.}}$$

Minimalne ciśnienie na wypływie:

$$H_{\min} = \mathbf{10 \text{ m}}$$

$$H_g = \mathbf{16 \text{ m}}$$

Minimalne ciśnienie na wypływie (uwzględniono w stratach instalacji wewnętrznej)

Ciśnienie dyspozycyjne w sieci miejskiej powinno wynosić:

$$H_d = H_L + H_w + H_m + H_i + H_{\min} + H_g$$

$$H_d = 0,3 + 9,8 + 0,09 + 9,5 + 10 + 16 = \mathbf{45,69 \text{ m słupa wody.}}$$

Rzędna wodociągu w miejscu podłączenia: 197,49 m

Wymagana rzędna ciśnienia: **243,18** (197,49 + 45,69)

Ciśnienia wg wymagań technicznych: 248 - 253 m n. p. m.

## 6. Wytyczne montażowe

Instalacja zewnętrzna na terenie działki wykonana będzie z rur PEHD SDR17 PN10 Ø90mm łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe o średnicach jak przedstawiono na planie sytuacyjnym.

Wejścia do budynków nad posadzką realizowane będą z wykorzystaniem złączki PE/stal.

Do uszczelnienia wejść rurociągu należy zastosować uszczelnienie łańcuchowe.

## 7. Płukanie i dezynfekcja

Płukanie sieci należy przeprowadzić dwukrotnie tj. po próbie szczelności i po dezynfekcji. Prędkość przepływu wody w trakcie płukania musi wynosić min. 1,0 m/s, a ilość wody przynajmniej 10-ciokrotna objętość płukanego odcinka. Przepływanie rurociągu powinno trwać tak długo, póki woda popłuczna będzie czysta. Dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 20–30 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$ . Roztwór dezynfekujący powinien pozostawać w przewodzie co najmniej przez 24 godziny. Po tym okresie pozostałość chloru wynosi ok. 0,5 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$ , co stanowi dopuszczalny wskaźnik zanieczyszczeń w ściekach przemysłowych



wprowadzanych do komunalnych urządzeń kanalizacyjnych (załącznik do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 19.05.99 r. poz. 501 Ip.36). Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewod należy ponownie przepłukać wodą wodociągową.

Przed oddaniem wodociągu do eksploatacji woda czerpana z niego winna odpowiadać warunkom określonym Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 04.09.2000 r. (Dz. U. nr 82 poz. 937) potwierdzona analizą bakteriologiczną w Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej. Woda ta powinna spełniać wymagania dla wody do celów spożywczych.

#### ***IV. Instalacja zewnętrznej kanalizacji sanitarnej na terenie działki.***

##### **1. Opis rozwiązań projektowych.**

Przebieg trasy zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie działki przedstawiono na planie sytuacyjnym na rys.1. Zaprojektowano odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku za pośrednictwem projektowanego odcinka zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie działki Ø160mm do projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji ogólnospławnej Ø160mm na terenie działki a następnie istniejącym przyłączem koB 200 do kanału ogólnospławnego koD600.1100 w ulicy Wólczańskiej. Trasa kanału Ø160mm przebiega od projektowanego budynku pkt. B1 do projektowanej studni S3 o średnicy Ø1000mm. Z uwagi na załamanie trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej w punkcie S1 i S2 zaprojektowano studnie z kręgów żelbetowych Ø1,0m. Odprowadzenie ścieków z urządzeń parowych (pomieszczenie sterylizatorni) , projektuje się odrębnym wyjściem z projektowanego budynku szpitala. Trasa projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie działki Ø150żel przebiega od projektowanego budynku w punkcie B2 do projektowanej studni schładzającej Ø1000mm, a następnie projektowaną instalacją Ø160mm do projektowanej studni w punkcie S2. Z uwagi na fakt, iż kanalizacja sanitarna jest podłączona do kanału ogólnospławnego w studni S3 należy zainstalować zasuwę burzową Ø160mm.

##### **2. Obliczenia ilości ścieków sanitarnych.**

Skład ścieków: jak przeciętny dla ścieków bytowo gospodarczych.

Ilość ścieków odpływających z budynku określono wg PN-92/B-01707

$$q_s = k * \sqrt{\sum DU}$$

k - odpływ charakterystyczny, dla budynków szpitalnych k = 0,7 dm<sup>3</sup>/s

DU - równoważnik odpływu.

##### **Istniejące budynki szpitala**

L.p.	Rodzaj punktu czepalnego	Średnica podejścia	Ilość	ΣDU	suma
1	Umywalka	0,05	200	0,5	100
2	Natrysk	0,05	39	1,0	39
3	Wanna	0,05	4	1,0	4
4	Zlew	0,05	51	1,0	51
5	Płuczka ustępowa	0,1	58	2,5	145
6	Wpust podłogowy	0,05	14	1,0	14
<b>Razem (q<sub>nz</sub>)</b>					<b>353</b>

##### **Istniejące budynki administracyjne**

L.p.	Rodzaj punktu czerpального	Średnica podejścia	Ilość	ΣDU	suma
1	Umywalka	0,05	8	0,5	4
4	Zlew	0,05	3	1,0	3
5	Płuczka ustępowa	0,1	6	2,5	15
Razem (q <sub>nz</sub> )					22

### Planowany budynek szpitala

L.p.	Rodzaj punktu czerpального	Średnica podejścia	Ilość	ΣDU	suma
1	Umywalka	0,05	35	0,5	17,5
2	Natrysk	0,05	6	1,0	6
3	Zlew	0,05	25	1,0	25
4	Pisuar	0,05	2	0,5	1
5	Płuczka ustępowa	0,1	12	2,5	30
6	Wpust podłogowy	0,05	7	1,0	7
Razem (q <sub>nz</sub> )					86,5

Ilość ścieków odpływających z projektowanego budynku szpitala określono wg PN-92/B-01707

$$q_s = k * \sqrt{\Sigma DU}$$

$$q = 0,70 * \sqrt{86,5} = 6,51 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### Sprawdzenie przepustowości projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie działki Ø160mm

Nazwa odcinka	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Spadek [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm <sup>3</sup> /s]	Prędkość 100% [m/s]	Nr Katal.	Chrop. [mm]
B1-S3	6,51	15	160	39,5	0,99	24,4	1,37	306201344_	0,25

Ilość ścieków odpływających z istniejących budynków szpitala i budynków administracyjnych określono wg PN-92/B-01707

$$q_s = k * \sqrt{\Sigma DU}$$

$$q = 0,70 * \sqrt{375} = 13,55 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Jakość odprowadzanych ścieków odpowiada charakterze ścieków bytowo-gospodarczych. **Zgodnie z opracowaniem technologicznym nie występują ścieki o charakterze przemysłowym.**

### **3. Wytyczne montażowe.**

Rurociągi zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PCV"S" Ø0,16 m.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej 10 cm w wykopie wąskoprzestrzennym szalowanym. Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie, a w pobliżu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym pod nadzorem gestorów tego uzbrojenia.

Nowoprojektowaną instalację kanalizacji sanitarnej włączono poprzez studnię rewizyjną Ø 1000mm wykonaną z kręgów żelbetowych Ø1,2 m i przykrytą płytą stropową żelbetową

z włazem kanalizacyjnym żeliwnym wg PN-EN-124 klasy D400 z uszczelką, zamykanym na zatrzask.

#### 4. Wytyczne wykonania robót.

Prace należy prowadzić w wykopach wąskoprzestrzennych szalowanych. Grunt z wykopu w obrębie jezdni powinien być wywieziony, do zasypki należy dostarczyć piasek. Rury należy składować na powierzchniach pozbawionych ostrych elementów, kamieni lub występów. Maksymalna wysokość składowania rur na placu budowy nie powinna przekraczać 1,5 m dla rur w opakowaniu fabrycznym i 1,0 m dla rur w odcinkach prostych składowanych luzem w pryzmach. Jeśli rury dostarczone są w kręgach, można je składować w pozycji pionowej lub poziomo w stosie, układając kolejne kręgi na sobie, zapewniając rurom ochronę przed ekstremalnymi temperaturami. Kręgi rur o średnicy nominalnej większej niż DN 90 winny być składowane w pozycji pionowej w specjalnie zbudowanych do tego celu stojakach. Jeśli rury w prostych odcinkach składowane są w stojakach, to ich konstrukcja musi zapewniać odpowiednie podparcie, zapobiegając powstawaniu stałych odkształceń rur. Nie należy umieszczać rur w bezpośrednim sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb lub źródeł ciepła.

Zalecany maksymalny czas składowania rur niezabezpieczonych przed oddziaływaniem światła słonecznego wynosi 1 rok. Stosowanie rur, dla których ten warunek został przekroczony, możliwe jest tylko po konsultacjach z producentem. w ekstremalnych warunkach klimatycznych może być konieczne określenie specjalnych wymagań w zakresie składowania rur. Należy w takim przypadku skontaktować się z producentem. Jeżeli rury dostarczane są w wiązkach lub innym opakowaniu, to taśmy i/lub opakowanie powinno się usuwać jak najpóźniej lub bezpośrednio przed ich instalacją.

Ułożone rurociągi kanalizacji deszczowej i sanitarne należy poddać próbie szczelności. Wykorzystać należy metodę wodną polegającą na napełnieniu poszczególnych odcinków kanalizacji wodą (wraz ze studniami) i pomiarze ubytku wody.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 10 - 50 kPa, czas próby - 30 minut.

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla rurociągów,
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla rurociągów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

### V. Instalacja zewnętrznej kanalizacji deszczowej na terenie działki.

#### 1. Opis rozwiązań projektowych.

Wody opadowe z dachów projektowanego budynku odprowadzane będą za pomocą rur spustowych zlokalizowanych wewnątrz budynku do zewnętrznej instalacji kanalizacji ogólnospławnej zlokalizowanej na terenie działki. .

Do odwodnienia terenu zastosować dwa odwodnienie liniowe (OI4 i OI3 ) z osadnikiem zasyfonowane z korytek betonowych o szerokości 150 mm klasa obciążenia C250, natomiast (OI1 OI2) z osadnikiem zasyfonowane z korytek betonowych o szerokości 100 mm klasa obciążenia A15.

#### 2. Obliczenia ilości ścieków deszczowych:

Ogólny wzór pozwalający obliczyć ilość wód opadowych ma postać (zgodnie z PN-92/B-01707):

$$Q = q \cdot F \cdot \Psi \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:  $q$  – natężenie opadu, ze względów bezpieczeństwa przyjęto  $q = 130 \text{ dm}^3/(\text{s}\cdot\text{ha})$   
 $F$  - odwadniana powierzchnia terenu [ha],  
 $\Psi$  – współczynnik spływu.

Nr zlewni	Pow. Zlewni $\text{m}^2$	Wsp. Spływu $\Psi$	Natężenie deszcz. $q_{Dn}$	Ilość śc. deszcz. $Q_D$
			l/s ha	
Ol1	21,56	0,85	130,0	0,23
Ol2	15,91	0,85	130,0	0,17
Ol3	70,65	0,85	130,0	0,78
Ol4	189,19	0,85	130,0	2,09
dach proj. bud	687,08	0,85	130,0	7,59
			$\Sigma$	<b>10,66</b>

**Sprawdzenie przepustowości projektowanych zewnętrznych instalacji kanalizacji deszczowej na terenie działki.**

Nazwa odcinka	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Spadek [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm <sup>3</sup> /s]	Prędkość 100% [m/s]	Nr Katal.	Chrop. [mm]
OL1-T1	0,23	217	<b>160</b>	3,1	0,94	94,7	5,32	306201344_	0,25
T1-T2	0,4	217	<b>160</b>	4,7	1,15	94,7	5,32	306201344_	0,25

Nazwa odcinka	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Spadek [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm <sup>3</sup> /s]	Prędkość 100% [m/s]	Nr Katal.	Chrop. [mm]
OL2-T1	0,17	1080	<b>160</b>	3,1	2,10	212, 2	9,68	306201344_	0,25

Nazwa odcinka	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Spadek [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm <sup>3</sup> /s]	Prędkość 100% [m/s]	Nr Katal.	Chrop. [mm]
OL3-S4	0,78	715	<b>160</b>	4,7	2,10	172,5	9,68	306201344_	0,25

Nazwa odcinka	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Spadek [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm <sup>3</sup> /s]	Prędkość 100% [m/s]	Nr Katal.	Chrop. [mm]
OL4-S3	2,09	670	<b>160</b>	8,6	2,79	166,96	9,37	306201344_	0,25

Nazwa odcinka	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Spadek [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm <sup>3</sup> /s]	Prędkość 100% [m/s]	Nr Katal.	Chrop. [mm]
---------------	----------------------------------	---------------	------------------	----------------	-------------------	---------------------------------------	------------------------	-----------	----------------

B3-S4	7,59	205,3	<b>160</b>	22	2,61	92,1	5,17	306201344_	0,25
-------	------	-------	------------	----	------	------	------	------------	------

### 3. Wytyczne montażowe

Projektowana zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej na terenie działki wykonana będzie z rur PCV"S" o średnicy Ø 0,16m.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej 10cm w wykopie wąskoprzestrzennym szalowanym. Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie, a w pobliżu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym pod nadzorem gestorów tego uzbrojenia.

### 4. Wytyczne wykonania robót

Prace należy prowadzić w wykopach wąskoprzestrzennych szalowanych. Grunt z wykopu w obrębie jezdni powinien być wywieziony, do zasypki należy dostarczyć piasek.

Rury należy składować na powierzchniach pozbawionych ostrych elementów, kamieni lub występów. Maksymalna wysokość składowania rur na placu budowy nie powinna przekraczać 1,5 m dla rur w opakowaniu fabrycznym i 1,0 m dla rur w odcinkach prostych składowanych luzem w przymach. Jeśli rury dostarczone są w kręgach, można je składować w pozycji pionowej lub poziomo w stosie, układając kolejne kręgi na sobie, zapewniając rurom ochronę przed ekstremalnymi temperaturami. Kręgi rur o średnicy nominalnej większej niż DN 90 winny być składowane w pozycji pionowej w specjalnie zbudowanych do tego celu stojakach. Jeśli rury w prostych odcinkach składowane są w stojakach, to ich konstrukcja musi zapewniać odpowiednie podparcie, zapobiegając powstawaniu stałych odkształceń rur. Nie należy umieszczać rur w bezpośrednim sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb lub źródeł ciepła.

Zalecany maksymalny czas składowania rur niezabezpieczonych przed oddziaływaniem światła słonecznego wynosi 1 rok. Stosowanie rur, dla których ten warunek został przekroczony, możliwe jest tylko po konsultacjach z producentem. w ekstremalnych warunkach klimatycznych może być konieczne określenie specjalnych wymagań w zakresie składowania rur. Należy w takim przypadku skontaktować się z producentem. Jeżeli rury dostarczane są w wiązkach lub innym opakowaniu, to taśmy i/lub opakowanie powinno się usuwać jak najpóźniej lub bezpośrednio przed ich instalacją.

Ułożone rurociągi kanalizacji deszczowej i sanitarne należy poddać próbie szczelności. Wykorzystać należy metodę wodną polegającą na napełnieniu poszczególnych odcinków kanalizacji wodą (wraz ze studniami) i pomiarze ubytku wody.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 10 - 50 kPa, czas próby - 30 minut.

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla rurociągów,
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla rurociągów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

## VI. Instalacja zewnętrznej kanalizacji ogólnospławnej na terenie działki

### 1. Opis rozwiązań projektowych.

Przebieg trasy zewnętrznej instalacji kanalizacji ogólnospławnej na terenie działki przedstawiono na planie sytuacyjnym na rys.1. Trasa projektowanej kanalizacji ogólnospławnej na terenie działki Ø160mm przebiega od studni S3 do punktu T2 (projektowany trójnik 160/200). Z uwagi na załamanie trasy projektowanej kanalizacji ogólnospławnej na terenie działki w punkcie S4 i S5 zaprojektowano studnie z kręgów żelbetowych Ø1,0m.

## 2. Obliczenia ilości ścieków:

Rozbudowany budynek:

- kanalizacja sanitarna = **6,51 dm<sup>3</sup>/s**
- kanalizacja deszczowa dz. nr 84/1 i 84/2  $q = 10,66 \text{ dm}^3/\text{s}$

### Sprawdzenie przepustowości projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji ogólnospławnej na terenie działki.

Nazwa odcinka	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Spadek [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm <sup>3</sup> /s]	Prędkość 100% [m/s]	Nr Katal.	Chrop. [mm]
<b>S2-S3</b>	6,51	15	<b>160</b>	39,5	0,99	24,4	1,37	306201344_	0,25
<b>S3-S4</b>	8,06	15	<b>160</b>	44,1	1,07	24,4	1,37	306201344_	0,25
<b>S4-T2</b>	19,06	40	<b>160</b>	53,4	1,97	40,3	2,26	306201344_	0,25
<b>T2-S5</b>	19,46	40	<b>160</b>	53,9	1,99	40,3	2,26	306201344_	0,25
<b>S5-T3</b>	19,46	70	<b>160</b>	46,3	2,41	53,5	3	306201344_	0,25

## 3. Wytyczne montażowe.

Projektowana zewnętrzna instalacja kanalizacji ogólnospławnej na terenie działki wykonana będzie z rur PCV"S" o średnicy Ø 0,16m.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej 10 cm w wykopie wąskoprzestrzennym szalowanym. Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie, a w pobliżu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym pod nadzorem gestorów tego uzbrojenia.

## 4. Wytyczne wykonania robót.

Prace należy prowadzić w wykopach wąskoprzestrzennych szalowanych. Grunt z wykopu w obrębie jezdni powinien być wywieziony, do zasypki należy dostarczyć piasek.

Rury należy składować na powierzchniach pozbawionych ostrych elementów, kamieni lub występów. Maksymalna wysokość składowania rur na placu budowy nie powinna przekraczać 1,5 m dla rur w opakowaniu fabrycznym i 1,0 m dla rur w odcinkach prostych składowanych luzem w przymach. Jeśli rury dostarczone są w kręgach, można je składować w pozycji pionowej lub poziomo w stosie, układając kolejne kręgi na sobie, zapewniając rurom ochronę przed ekstremalnymi temperaturami. Kręgi rur o średnicy nominalnej większej niż DN 90 winny być składowane w pozycji pionowej w specjalnie zbudowanych do tego celu stojakach. Jeśli rury w prostych odcinkach składowane są w stojakach, to ich konstrukcja musi zapewniać odpowiednie podparcie, zapobiegając powstawaniu stałych odkształceń rur. Nie należy umieszczać rur w bezpośrednim sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb lub źródeł ciepła.

Zalecany maksymalny czas składowania rur niezabezpieczonych przed oddziaływaniem światła słonecznego wynosi 1 rok. Stosowanie rur, dla których ten warunek został przekroczony, możliwe jest tylko po konsultacjach z producentem. w ekstremalnych warunkach klimatycznych może być konieczne określenie specjalnych wymagań w zakresie składowania rur. Należy w takim przypadku skontaktować się z producentem. Jeżeli rury dostarczane są w wiązkach lub innym opakowaniu, to taśmy i/lub opakowanie powinno się usuwać jak najpóźniej lub bezpośrednio przed ich instalacją.

Ułożone rurociągi kanalizacji deszczowej i sanitarne należy poddać próbie szczelności. Wykorzystać należy metodę wodną polegającą na napełnieniu poszczególnych odcinków kanalizacji wodą (wraz ze studniami) i pomiarze ubytku wody.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 10 - 50 kPa, czas próby - 30 minut.

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla rurociągów,

- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla rurociągów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

**UWAGA:**

m<sup>2</sup> - odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej

Ułożoną kanalizację (przyłącza) przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej i odbioru technicznego przez ZWiK Sp z o.o. w Łodzi.

Po zakończeniu prac związanych z budową instalacji i przyłączy należy dokonać odtworzenia nawierzchni parkingów oraz chodników, a teren doprowadzić do stanu, w jakim istniał przed ich rozpoczęciem.

Roboty ziemne przewiduje się wykonywać mechanicznie, a w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia podziemnego i linii napowietrznych roboty należy wykonywać pod nadzorem gestorów uzbrojenia.

## **VII. Skrócony odcinek przyłącza kanalizacji ogólnospławnej.**

### **1. Opis rozwiązań projektowych.**

Z uwagi na rozbudowę Szpitala o budynek trzypoziomowy oraz budowę kanalizacji na terenie działki projektuje się skrócenie istniejącego przyłącza kanalizacji ogólnospławnej d=0,20m (nr inwent. B-522/1353) na działce nr 84/3, przy ul. Wólczańskiej 191-195. Skrócenie odbędzie się poprzez nadbudowę studni rewizyjnej-przelotowej Ø1000mm (w punkcie S6) na istniejącym przyłączy kanalizacji d-0,20m. Studnia wykonana będzie z kręgów żelbetowych Ø1,2 m i przykrytą płytą stropową żelbetową z włazem kanalizacyjnym żeliwnym wg PN-EN-124 klasy D400 z uszczelką, zamykanym na zatrzask. Istniejące przyłącze kanalizacji ogólnospławnej zostanie skrócone o 5,93m, w związku z powyższym jego długość będzie wynosić 16,30m (rys 3).

### **2. Obliczenia ilości ścieków:**

#### **Sprawdzenie przepustowości istniejącego przyłącza kanalizacji ogólnospławnej DN=0,20m.**

Istniejąca kanalizacja sanitarna – 13,55 [dm<sup>3</sup>/s]

Istniejąca kanalizacja deszczowa odprowadzana kanałem ogólnospławnym DN=0,20m do kanalizacji ogólnospławnej w ulicy Wólczańskiej- 7,68 [dm<sup>3</sup>/s]

Projektowana kanalizacja sanitarna - 6,51[dm<sup>3</sup>/s]

Projektowana kanalizacja deszczowa-10,66 [dm<sup>3</sup>/s]

Nazwa odcinka	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Spadek [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm <sup>3</sup> /s]	Prędkość 100% [m/s]	Nr Katal.	Chrop. [mm]
S6-Ko1	38,6	23	200	67,7	1,93	54,7	1,97	30640138_2	0,25

**Istniejące przyłącze kanalizacji ogólnospławnej D=0,20m jest wystarczające dla potrzeb istniejących i projektowanego budynku szpitala**

Opracował:  
dr inż. Jacek Wiśniewski