

INWESTYCJA: Zamiana sposobu zasilania w wodę budynków 3, 3A, 3B, 9, 9a, 11, 11A
przy ul Na Błonie w Krakowie

INWESTOR: Spółdzielnia Mieszkaniowa „Widok” , 30-147Kraków, Na Błonie 7

OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE BUDYNEK 11

opracował:
mgr inż. Marta Żakowska

Wrzesień 2016

1. Przedmiot, zakres i cel opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dotyczący zmiany sposobu zasilania w wodę II – strefy budynku mieszkalnego, wielorodzinnego na działce nr 455/30 przy ul. Na Błonie 11, obr. 6 j. ewid. Krowodrza.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie zestawów hydroforowych dla zasilania II –strefy budynku, z uwagi na likwidację osiedlowej hydroforni, która dotychczasowo zasilala budynek.

2. Lokalizacja inwestycji

Budynek zlokalizowany jest w Krakowie przy ulicy Na Błonie nr 11 na terenie działki nr 455/30 obr. 6, j. ewid. Krowodrza – stanowiącej własność prywatną wg. zamieszczonego w projekcie wypisu.

3. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- informacja techniczna L.dz.ITT/II-O/22769/2015
- podkładu sytuacyjno wysokościowego w skali 1:500
- podkładów architektonicznych
- wizji w terenie
- obowiązujących aktów prawnych, norm i wytycznych

4. Stan istniejący

Budynki przy ul Na Błonie 3, 3A, 3B, 9 ,9a, 11, 11A (Obr. 6 Krowodrza) to budynki wielorodzinne 11 kondygnacyjne posiadają dwustrefowy układ zasilania w wodę. Niższe kondygnacje do V włącznie zasilane są bezpośrednio z rozdzielczych sieci wodociągowych DN 150 i DN200 znajdujących się na ich wysokości poprzez przyłącza wodociągowe.

Wyższe kondygnacje budynków posiadają doprowadzenie wody z lokalnej hydroforni osiedlowej zlokalizowanej w budynku Na Błonie nr 7 poprzez układ instalacji wodociągowych za zastawem hydroforowym. Hydrofornia i instalacja zewnętrzna jest w posiadaniu Spółdzielni Mieszkaniowej „Widok”. Doprowadzenie wody do hydroforni odbywa się poprzez przyłącze wodociągowe DN150mm z wodomierzem DN100mm z miejskiej sieci wodociągowej.

Spółdzielnia Mieszkaniowa „Widok” planuje zmienić sposób zasilania wyższych kondygnacji budynków na zasadzie montażu indywidualnych zestawów hydroforowych w poszczególnych budynkach. Obecny główny hydrofor w budynku nr 7 zostanie zlikwidowany a instalacja zewnętrzna wody wysokiej zostanie umartwiona.

W budynku nr 7 znajdują się zestawy wodomierzowe w układzie równoległym DN 100 dla hydroforni i DN 25 dla części biurowej budynku. Wodomierz DN 100 zostanie zdemontowany , wodomierz DN 25 pozostaje bez zmian w zmienionej lokalizacji. Projekt montażu wodomierza DN 25 opracowano w odrębnej dokumentacji Linst 1347/2016.

W dalszych planach spółdzielni jest przejście na ciepłą wodę użytkową z MPEC.

Budynek nr 11

Stan istniejący:

Po południowej stronie budynku przebiega miejska sieć wodociągowa DN150 oraz instalacja wody wysokiej po hydroforze DN160mm. Budynek posiada 9 klatek schodowych.

Przyłącza wodociągowe \varnothing 80mm z sieci miejskiej wraz z zestawem wodomierzowym zlokalizowane są w rejonie klatki II , V, VIII z wodomierzami \varnothing 50mm (k: 839/1/14, k:839/1/5,K;839/1/16)

Dodatkowo równolegle do przyłączy wodociągowych w wchodzą w rejonie klatki II , V, VIII przyłącza PE 90 z instalacji hydroforowej

Stan projektowany:

Dla całego Budynku nr 11 zaprojektowano dwa zestawy hydroforowe które będą umieszczone w wydzielonych pomieszczeniach piwnicznych przy klatce **II i VIII**

Zestaw hydroforowy umieszczony w **kl.II** będzie zaopatrywał w wodę podwyższonego ciśnienia klatki **od I do III**, zestaw z **kl. VIII** będzie dostarczał wodę do klatek **od IV do IX**.

Przyłącze wodociągowe DN80 przy klatce **II** będzie obsługiwało zapotrzebowanie w wodę mieszkańców kondygnacje 0-5 klatki I, II i III oraz w wodę po hydroforze wyższe kondygnacje od 6-11 klatki I , II, III.

Przyłącze wodociągowe DN80 przy klatce **V** będzie obsługiwało zapotrzebowanie w wodę mieszkańców kondygnacje 0-5 klatki IV, V, VI

Przyłącze wodociągowe DN80 przy klatce **VIII** będzie obsługiwało zapotrzebowanie w wodę mieszkańców kondygnacje 0-5 klatki VII, VIII, IX oraz w wodę po hydroforze wyższe kondygnacje od 6-11 klatki IV, V, VI, VII, VIII, IX.

Niezbędne jest wykonanie spięcia instalacji wody podwyższonego (ciśnienia II – strefa zasilania) między klatkami V a VIII.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych i deszczowych pozostaje bez zmian.

5. Obliczenia techniczne sprawdzające przepustowość istniejącego przyłącza, wodomierza oraz dane dla doboru zestawu hydroforowego.

5.1. Maksymalny przepływ w instalacji zimnej wody

Przepływ obliczeniowy wody wyznacza się zgodnie z obowiązującą normą PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe – wymagania przy projektowaniu.

Przepływ obliczeniowy wyznacza się w oparciu o wzór:

$$q = 1,7 \times (\sum q_n^{0,21}) - 0,7 \quad \text{dla} \quad \sum q_n > 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

q_n = normatywny wypływ z punktów czerpalnych, dm^3/s

Bilans wypływów z punktów czerpalnych dla klatek od I do III (przyłącze klatka II)

ilość mieszkań w klatkach od I do III – 66 mieszkań

Rodzaj punktu Czerpalnego	Ilość	Normatywny wypływ wody $q_n(\text{dm}^3/\text{s})$	Suma $q_n(\text{dm}^3/\text{s})$
Zmywarki	66	0,15	9,90
Umywalki	66	0,07	4,62
Zlewozmywaki	66	0,07	4,62
WC(płuczki zbiorn.)	66	0,13	8,58
Wanny (prysznic)	66	0,15	9,90
Pralki	66	0,25	16,50

Razem $\sum q_n = 54,12 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zapotrzebowanie na wodę:

$$q = 1,7 \times (\sum q_n^{0,21}) - 0,7 \quad \text{dla} \quad \sum q_n > 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q = 1,7 \times 54,12^{0,21} - 0,7 = 3,231 \text{ l/s} = \mathbf{11,63 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Bilans wypływów z punktów czerpalnych dla klatek od IV,V,VI 0-5 (przyłącze klatka V)

ilość mieszkań w klatkach od I do III – 36 mieszkań

Rodzaj punktu Czerpalnego	Ilość	Normatywny wypływ wody $q_n(\text{dm}^3/\text{s})$	Suma $q_n(\text{dm}^3/\text{s})$
Zmywarki	36	0,15	5,4
Umywalki	36	0,07	2,52
Zlewozmywaki	36	0,07	2,52
WC(płuczki zbiorn.)	36	0,13	4,68
Wanny (prysznic)	36	0,15	5,4
Pralki	36	0,25	9,0

Razem $\sum q_n = 29,52 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zapotrzebowanie na wodę:

$$q = 1,7 \times (\sum q_n^{0,21}) - 0,7 \quad \text{dla } \sum q_n > 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$
$$q = 2,76 \text{ l/s} = 9,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bilans wypływów z punktów czerpalnych dla klatek od IV do IX (przyłącze klatka VIII)

ilość mieszkańców w klatkach od IV do IX – 132 mieszkań

Rodzaj punktu Czerpalnego	Ilość	Normatywny wypływ wody $q_n(\text{dm}^3/\text{s})$	Suma $q_n(\text{dm}^3/\text{s})$
Zmywarki	132	0,15	19,80
Umywalki	132	0,07	9,24
Zlewozmywaki	132	0,07	9,24
WC(płuczki zbiorn.)	132	0,13	17,16
Wanny (prysznic)	132	0,15	19,80
Pralki	132	0,25	33,00
Razem			$\sum q_n = 108,24 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zapotrzebowanie na wodę:

$$q = 1,7 \times (\sum q_n^{0,21}) - 0,7 \quad \text{dla } \sum q_n > 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$
$$q = 1,7 \times 108,24^{0,21} - 0,7 = 3,846 \text{ l/s} = 13,85 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.2.Sprawdzenie średnicy przyłącza wodociągowego dla budynku.

Przyłącze \varnothing 80 mm klatka II

Dla $Q = 11,63 \text{ m}^3/\text{h}$ ($3,23 \text{ l/s}$) prędkość przepływu $V = 0,64 \text{ m/s}$ istniejąca średnica przyłącza wodociągowego \varnothing 80 mm jest wystarczająca

Przyłącze \varnothing 80 mm klatka V

Dla $Q = 9,9 \text{ m}^3/\text{h}$ ($2,76 \text{ l/s}$) prędkość przepływu $V = 0,55 \text{ m/s}$ istniejąca średnica przyłącza wodociągowego \varnothing 80 mm jest wystarczająca

Przyłącze \varnothing 80 mm klatka VIII

Dla $Q = 13,85 \text{ m}^3/\text{h}$ ($3,85 \text{ l/s}$) prędkość przepływu $V = 0,77 \text{ m/s}$ istniejąca średnica przyłącza wodociągowego \varnothing 80 mm jest wystarczająca

5.3.Ochrona p.poż

Ochronę wewnętrzną p.poż stanowią hydranty wewnętrzne zamontowane na suchym pionie zasilanym przez podłączenie do wozu strażackiego.

5.4. Dobór wodomierza wg wytycznych MPWIK Kraków

Wyznaczenie maksymalnego strumienia objętości Q_{\max} dla klatki II

Ilość lokali $LL=66$

$LL_p=LL$

$$Q_{\max} = 2,3188 + 0,03780 \times LL_p = 4,81 \text{ m}^3/\text{h}$$

$Q_n \geq Q_{\max}$

Dobrano wodomierz **DN32** o przepływie $Q_n = 6 \text{ [m}^3/\text{h]}$.

Istniejący wodomierz DN 50 jest wystarczający do opomiarowania niezbędnej ilości wody.

Zaprojektowano wodomierz DN 32 o parametrach $Q_3 = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_4 = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Wyznaczenie maksymalnego strumienia objętości Q_{max} dla klatki V

Ilość lokali $LL=36$

$LLp=LL$

$Q_{max} = 2,3188 + 0,03780 \times LLp = 3,68 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_n \geq Q_{max}$

Dobrano wodomierz DN32 o przepływie $Q_n = 6 \text{ [m}^3/\text{h]}$.

Istniejący wodomierz DN 50 jest wystarczający do opomiarowania niezbędnej ilości wody

Zaprojektowano wodomierz DN 32 o parametrach $Q_3 = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_4 = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Wyznaczenie maksymalnego strumienia objętości Q_{max} dla klatki 8

Ilość lokali $LL=132$

$LLp=LL$

$Q_{max} = 2,3188 + 0,03780 \times LLp = 7,31 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_n \geq Q_{max}$

Dobrano wodomierz **DN40** o przepływie **$Q_n = 10 \text{ [m}^3/\text{h]}$** .

Istniejący wodomierz DN 50 jest wystarczający do opomiarowania niezbędnej ilości wody.

Zaprojektowano wodomierz DN 40 o parametrach $Q_3 = 16 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_4 = 20 \text{ m}^3/\text{h}$

6. Obliczenie niezbędnego ciśnienia dla zasilania budynku

- wysokość najwyższej położonego przyboru	- 35,00 m
- wymagane ciśnienie wylotowe	- 10,00 m
- straty na instalacji	- 6,00 m
- strata na wodomierzu głównym	- 1,20 m
- strata na wodomierzu mieszkaniowym	- 1,30 m
- zawór antyskażeniowy	- 2,0 m
- wahania ciśnienia na sieci wodociągowej	- <u>5,0 m</u>
	60,50

Rzędna 0,00 budynku 212,80 m npm

Rzędna linii ciśnień w sieci wodociągowej 250,00 m npm

Wymagana linia ciśnień dla pkt. czerpalnego 273,3m npm

Różnica geometryczna -23,30 m

Lokale mieszkalne usytuowane na parterze do IV piętra włącznie będą zasilane bezpośrednio z sieci miejskiej , mieszkania od V do X piętra będą zasilane przez zestaw hydroforowy.

Założenia wyjściowe do obliczeń zestawu hydroforowego

Dla hydroforu umieszczonego w **kl. II**

3Mk x66 mieszkań = 198 mieszkańców

- zapotrzebowanie na wodę przez mieszkańca – 160 [$\text{dm}^3/\text{Mk} \cdot \text{d}$]

Przyjęto do obliczeń:

- Liczba mieszkańców: 200 mieszkańców

Obliczenia:

Zapotrzebowanie na wodę mieszkańców zasilanych poprzez nowy indywidualny zestaw hydroforowy:

$Q_{d\text{sr}} = 200 \cdot 160 = 32000 \text{ dm}^3/\text{d} = 32,00 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{d\text{max}} = 32,00 \cdot 1,5 = 48,00 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{h\text{sr}} = 48,00/24 = 2,00 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{h\text{max}} = 2,00 \cdot 1,6 = 3,20 \text{ m}^3/\text{h}$

Dla hydroforu umieszczonego w **kl. VIII**

3Mk x132 mieszkań = 396 mieszkańców

- zapotrzebowanie na wodę przez mieszkańca – 160 [$\text{dm}^3/\text{Mk} \cdot \text{d}$]

Przyjęto do obliczeń:

Liczba mieszkańców: 400 mieszkańców

Obliczenia:

Zapotrzebowanie na wodę mieszkańców zasilanych poprzez nowy indywidualny zestaw hydroforowy:

$$Q_{dśr} = 400 * 160 = 64000 \text{ dm}^3/\text{d} = 64,00 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{dmax} = 64,00 * 1,5 = 96,00 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{hśr} = 96,00/24 = 4,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{hmax} = 4,00 * 1,6 = 6,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie w wodę dla przyłącza przy V klatce budynku Na Błonie 11

klatka V mieszkań 36 x 3 = 108 mieszkańców- $Q_{śrd} = 17,3 \text{ m}^3/\text{d}$

7. Dobór zestawu hydroforowego

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń dobrano zestawy składające się z dwóch pomp, każda z falownikiem do płynnej regulacji obrotów, co eliminuje spadki ciśnienia wody w rurociągu zasilającym i w instalacji zasilanej bezpośrednio z sieci miejskiej. Jedna pompa w pełni zabezpiecza wyżej obliczone zapotrzebowanie, a druga stanowi czynną rezerwę. W celu szybkiego zawiadomienia o awarii i monitorowania pracy każdy zestaw należy wyposażyć w kartę CIM 050 oraz moduł komunikacyjny Cloudgate ze zintegrowaną anteną.

Dobre zestawy to:

Dla klatki nr II

GRUNDFOS HYDRO-MULTI-E 2 CRE 3-4 / 1,1 [kW]

Parametry urządzenia:

- Wydajność maksymalna urządzenia na cele gosp.: $Q = 6,5 \text{ [m}^3/\text{h]}$,
- Wysokość podnoszenia urządzenia: $H_p = 30,0 \text{ [m st. H}_2\text{O]}$,

Dla klatki nr VIII

GRUNDFOS HYDRO-MULTI-E 2 CRE 5-4 / 2,2 [kW]

Parametry urządzenia:

- Wydajność maksymalna urządzenia na cele gosp.: $Q = 12,0 \text{ [m}^3/\text{h]}$,
- Wysokość podnoszenia urządzenia: $H_p = 30,0 \text{ [m st. H}_2\text{O]}$,

Kraków, Wrzesień 2016r.

Opracował: