
SPIS TOMÓW PROJEKTU WYKONAWCZEGO

TOM II	Projekt wykonawczy - branża drogowa.
TOM III	Projekt wykonawczy - branża mostowa. Przepusty.
TOM IV	Projekt wykonawczy - branża wod.-kan. Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej.
TOM Va	Projekt wykonawczy – branża gazowa. Przebudowa sieci gazowej średniego ciśnienia.
TOM Vb	Projekt wykonawczy – branża gazowa. Przebudowa sieci gazowej wysokiego ciśnienia.
TOM VI	Projekt wykonawczy - branża wod.-kan. Przebudowa sieci wodociągowej.
TOM VII	Projekt wykonawczy – branża elektroenergetyczna. Budowa i przebudowa oświetlenia drogowego.
TOM VIII	Projekt wykonawczy – branża elektroenergetyczna. Przebudowa i zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej.
TOM IX	Projekt wykonawczy - branża telekomunikacyjna. Przebudowa i zabezpieczenie sieci telekomunikacyjnej.



SPIS TREŚCI

Tom IV – Projekt wykonawczy – branża wod.-kan.

Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej.

I. WARUNKI TECHNICZNE, OPINIE, UZGODNIENIA.....	4
1. Pismo z Poznańskiego Związku Spółek Wodnych Poznań z dnia 20.04.2018 r.	4
2. Pismo z Poznańskiego Związku Spółek Wodnych Poznań z dnia 25.06.2018 r.	5
II. CZĘŚĆ OPISOWA	6
1. Podstawa opracowania.....	6
2. Zakres opracowania	6
3. Stan istniejący i uzbrojenie obce	6
4. Opis rozwiązań projektowych	6
5. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanej branży kanalizacyjnej	27
6. Uwagi końcowe	27
7. Zestawienie materiałów	29
8. Przepisy związane.....	29
IV. OBLICZENIA HYDRAULICZNE	30
V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	34
1. Plan orientacyjny	35
2. Plan sytuacyjny	36
3.1 – 3.11 Profil podłużny	38
4. Wylot kanału.....	50
5. Schemat urządzenia podczyszczającego.....	51
6. Wpust ściekowy.....	52
7. Studnia kanalizacyjna	53



I. WARUNKI TECHNICZNE, OPINIE, UZGODNIENIA

1. Pismo z Poznańskiego Związku Spółek Wodnych Poznań z dnia 20.04.2018 r.

Poznański Związek Spółek Wodnych
ul. Słowackiego 13; 60-822 Poznań; (061) 841-70-28

Poznań, dnia 20.04.2018r

L. dz. nr 751 /2018

Poznański Związek Spółek Wodnych
60-822 Poznań, ul. Słowackiego 13
tel. 061 841 70 28
NIP 777-00-04-084 REGON 631000483

SMP Projektanci
Szuba, Matysik, Pokorski Sp.j.
ul. Głuchowska 1, 60-101 Poznań

Dotyczy: **Budowy drogi gminnej od ul. Leśnej do drogi wojewódzkiej nr 307 oraz budowy ul. Leśnej od Wiejskiej do ul. Batorowskiej w Dąbrowie.**

Poznański Związek Spółek Wodnych w odpowiedzi na pismo z dnia 18.12.2017r. dotyczące budowy w/w drogi gminnej uprzejmie informujemy :

1. Na obszarze planowanej w/w inwestycji występują rowy melioracji W-D i W-B.
2. Charakter zlewni rowu W-D i W-B zmienia się. Z roku na rok przybywa terenów utwardzonych co powoduje zwiększony przepływ sekundowy wód w rowie oraz z powodu złego stanu technicznego przepustów pod drogą gminną proponujemy, aby przepusty na rowie W-D i W-B przełożyć na większą średnicę minimum $\varnothing 800\text{mm}$ (typ skrzynkowy).
3. W przypadku odprowadzania wód deszczowych i roztopowych do rowu melioracji wymagane jest uzyskanie decyzji pozwolenia wodnoprawnego. Operat wodno prawny należy przedłożyć do uzgodnienia w PZSW.
4. Inwestor zgodnie z ustawą Prawo Wodne Dz.U. z dnia 23 sierpnia 2017r poz. 1566 zobowiązany jest do ponoszenia świadczeń na rzecz Gminnej Spółki Wodnej Dopiewo na konserwację eksploatację i utrzymanie urządzeń melioracyjnych będących odbiornikami dla w/w wód. W myśl w/w artykułu zobowiązuje się inwestora również do ponoszenia świadczeń na ewentualną, niezbędną rozbudowę i przebudowę w/w urządzeń melioracyjnych wynikających z ich ograniczonych możliwości hydraulicznych przy zwiększających się w nich przepływach spowodowanych realizacją pozwolenia wodno-prawnego, o które winien wystąpić inwestor.
5. Zwracamy uwagę, że na planowanej trasie drogi występuje zaewidencjonowana sieć drenarska oraz może występować niezaewidencjonowana sieć drenarska, którą należy dostosować do warunków zabudowy.

W załączeniu kserokopia dokumentacji technicznej GSW Dopiewo.

DYREKTOR
mgr inż. Leszek Korzep



2. Pismo z Poznańskiego Związku Spółek Wodnych Poznań z dnia 25.06.2018 r.

Poznański Związek Spółek Wodnych
ul. Słowackiego 13; 60-822 Poznań; (061) 841-70-28
Poznański Związek Spółek Wodnych
60-822 Poznań, ul. Słowackiego 13
tel. 061 841 70 28
NIP 777-00-04-084 REGON 631000463

Poznań, dnia 25.06.2018r

L. dz. nr 151 /2018

SMP Projektanci
Szuba, Matysik, Pokorski Sp.j.
ul. Głuchowska 1, 60-101 Poznań

Dotyczy: **Budowy drogi gminnej od ul. Leśnej do drogi wojewódzkiej nr 307 oraz budowy ul. Leśnej od Wiejskiej do ul. Batorowskiej w Dąbrowie.**

Poznański Związek Spółek Wodnych w odpowiedzi na pismo z dnia 23.05.2018r. Wasz znak SMP/336/2018/719/SA dotyczące proponowanych ilości odprowadzanych wód deszczowych z budowy w/w drogi gminnej, uprzejmie informujemy:

1. Z powodu ograniczonych parametrów rowu W-D należy ograniczyć spływ wód deszczowych do rowu w ilość max do 60,00 l/s.
Należy przebudować przepust w ul. Leśnej na rowie W-D na średnice $\varnothing 800\text{mm}$.
Obecny przepust ma odwrotny spadek w stosunku do przepływu wody i średnicę $\varnothing 600\text{mm}$.
2. Z powodu ograniczonych parametrów rowu W-B należy ograniczyć spływ wód deszczowych do rowu w ilości max do 30,00 l/s.
3. W miejscu posadowienia wylotu do rowu (rów W-B i W-D) skarpy i dno należy umocnić ażurowymi płytami betonowymi na długości 10m (2m powyżej i 8m poniżej wylotu do rowu) celem zabezpieczenia skarpy i dna przed rozmywaniem.

Z-CA DYREKTORA
Jerzy Krupa



II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- opracowanie dokumentacji technicznej „Budowa drogi gminnej od ul. Leśnej do drogi wojewódzkiej nr 307 oraz budowa ul. Leśnej od ul. Wiejskiej do ul. Batorowskiej w Dąbrowie”,
- warunki techniczne,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wizja w terenie.

2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje odwodnienie projektowanego zakresu drogowego z odprowadzeniem wód opadowych do istniejącego odbiornika – rowu W-D i W-B.

3. Stan istniejący i uzbrojenie obce

Teren będący przedmiotem niniejszego opracowania uzbrojony jest w następujące istniejące sieci:

- wodociągowe,
- kanalizacji sanitarnej,
- gazowe,
- energetyczne,
- teletechniczne.

4. Opis rozwiązań projektowych

Wody opadowe z projektowanego zakresu drogowego zostaną odprowadzone za pomocą systemu wpustów ściekowych i przykanalików do istniejącego odbiornika – rowu W-B i W-D (wyloty: A, B, C, D). Lokalizacja zgodna z planem sytuacyjnym.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Poznański Związek Spółek i brakiem możliwości odprowadzenia całkowitej sumy wód opadowych do w/w rowów, przewiduje się zastosowanie retencji kanałowej. Założono że odpływ wód opadowych będzie odbywał się za pomocą regulatorów przepływu: 30 l/s – kanał A i B, 5 l/s – kanał C, 10 l/s – kanał E i 15 l/s – kanał D (dobór regulatorów przedstawiono poniżej). Lokalizacja regulatorów wg profilu podłużnego. Wielkość



kanałów umożliwi na zretencjonowanie wód opadowych dla deszczu nawalnego występującego z prawdopodobieństwem $p=100\%$ w czasie trwania 15 min.

Obliczenia retencji kanałowej:

- Ilość wód opadowych odprowadzana z powierzchni drogi wynosi :
- kanał B (etap 2) – $Q_m - 78,58 \text{ l/s} - 30 \text{ l/s}$ (wielkość wód odprowadzana przez regulator) = $48,58 \text{ l/s} = 43,72 \text{ m}^3$
- kanał A (etap 2) – $Q_m - 49,58 \text{ l/s} - 30 \text{ l/s}$ (wielkość wód odprowadzana przez regulator) = $19,58 \text{ l/s} = 17,52 \text{ m}^3$
- kanał C (etap 2) – $Q_m - 66,72 \text{ l/s} - 5 \text{ l/s}$ (wielkość wód odprowadzana przez regulator) = $61,72 \text{ l/s} = 55,54 \text{ m}^3$
- kanał D (etap 1) – $Q_m - 240,53 \text{ l/s} - 15 \text{ l/s}$ (wielkość wód odprowadzana przez regulator) = $225,53 \text{ l/s} = 202,97 \text{ m}^3$
- kanał E (etap 2) – $Q_m - 201,35 \text{ l/s} - 10 \text{ l/s}$ (wielkość wód odprowadzana przez regulator) = $191,35 \text{ l/s} = 172,21 \text{ m}^3$

RETENCJA kanał A odc. A1 – A8

Możliwości retencyjne kanałów:

- Dz400, dł. rury $L = 189,50 \text{ m}$,

Objętość wód deszczowych przetrzymywana w rurze Dz400 mm:

$$(0,20^2 \cdot 3,14) \cdot 189,50 \text{ m} = 23,80 \text{ m}^3$$

Całkowita zdolność retencyjna na odcinku A1-A8 = $23,80 \text{ m}^3$ > ilość wód deszczowych którą należy zretencjonować $17,52 \text{ m}^3$.

RETENCJA kanał B odc. B5-B16

Możliwości retencyjne kanałów:

- DN500, dł. rury $L = 289,40 \text{ m}$,

Objętość wód deszczowych przetrzymywana w rurze DN500 mm:

$$(0,25^2 \cdot 3,14) \cdot 289,40 \text{ m} = 56,79 \text{ m}^3$$

Całkowita zdolność retencyjna na odcinku B5- B16 = $56,79 \text{ m}^3$ > ilość wód deszczowych którą należy zretencjonować $43,72 \text{ m}^3$.

RETENCJA kanał C odc. C1 – C15

Możliwości retencyjne kanałów:

- DN500, dł. rury $L = 365,80 \text{ m}$,

Objętość wód deszczowych przetrzymywana w rurze DN500 mm:

$$(0,25^2 \cdot 3,14) \cdot 365,80 \text{ m} = 71,78 \text{ m}^3$$

Całkowita zdolność retencyjna na odcinku A1-A8 = $71,78 \text{ m}^3$ > ilość wód deszczowych którą należy zretencjonować $55,54 \text{ m}^3$.



RETENCJA kanał D odc. D24 – D43

Możliwości retencyjne kanałów:

- DN800, dł. rury L = 458,90 m,

Objętość wód deszczowych przetrzymywana w rurze DN800 mm:

$$(0,40^2 \cdot 3,14) \cdot 458,90 \text{ m} = 230,55 \text{ m}^3$$

Całkowita zdolność retencyjna na odcinku A1-A8 = 230,55 m³ > ilość wód deszczowych którą należy zretencjonować 202,97 m³.

RETENCJA kanał E odc. E2 – E21

Możliwości retencyjne kanałów:

- DN800, dł. rury L = 429,90 m,

Objętość wód deszczowych przetrzymywana w rurze DN800 mm:

$$(0,40^2 \cdot 3,14) \cdot 429,90 \text{ m} = 215,98 \text{ m}^3$$

Całkowita zdolność retencyjna na odcinku A1-A8 = 215,98 m³ > ilość wód deszczowych którą należy zretencjonować 172,21 m³.



Dobór regulatorów:

opracował Wojciech Bogusławski na zlecenie HAURATON Polska Sp. z o.o.

1. Temat opracowania.

Tematem opracowania jest projekt technologiczny hydrodynamicznego regulatora przepływu o stożkowej komorze wirowej.

2. Warunki brzegowe zastosowania projektowanego regulatora przepływu:

- maksymalna dyspozycyjna wysokość spiętrzenia ⁽¹⁾ $H_{max} = 0,5 \text{ m}$,
- obliczeniowa wysokość ciśnienia nad regulatorem ⁽²⁾ $h = 0,4125 \text{ m}$
- maksymalnej wartości odpływu z regulatora $Q_{max} = 30 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- średnica rury wylotowej $DN = 315 \text{ mm}$

⁽¹⁾ - wysokość spiętrzenia mierzona nad dnem studzienki regulatora

⁽²⁾ - wysokość spiętrzenia mierzona nad osią otworu wlotowego do regulatora

3. Zasada działania projektowanego regulatora przepływu.

Ciecz dopływa do urządzenia przez króciec wlotowy umieszczony w większej podstawie stożka, dzięki czemu nadawany jest jej ruch wirowy. W ruchu tym prędkość obwodowa zwiększa się wraz ze zbliżaniem się strugi cieczy do osi stożka, a dzięki sile odśrodkowej w komorze wirowej wytwarza się rdzeń powietrzny, który zmniejsza efektywne pole otworu wylotowego, skutecznie dławiąc przepływ.

Zasadę działania regulatora oparto na schemacie obliczeniowym „wypływ z małego otworu niezatopionego” opisanego zależnością:

$$Q = \mu \cdot F \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

gdzie:

Q - natężenie przepływu [m^3/s]

μ - współczynnik wydatku [-], wyznaczony doświadczalnie

F - powierzchnia przekroju otworu wlotowego regulatora [m^2]

g - przyspieszenie ziemskie [m/s^2]

h - wysokość spiętrzenia wody w zbiorniku retencyjnym [m].

4. Ustalenie wymiarów projektowanego regulatora przepływu.

- średnica otworu wlotowego $d1 - 175 \text{ mm}$,
- średnica otworu wylotowego $d2 - 296,6 \text{ mm}$
- średnica komory wirowej (stożka) $D - 650 \text{ mm}$,
- wysokość komory wirowej $h_s - 325 \text{ mm}$,
- króciec adaptacyjny $d2/DN - 296,6/315 \text{ PVC}$,

Dobrano regulator o symbolu : **AQUAFIX RGS - 30 / 0,5**

Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli, gdzie:

h - wysokość spiętrzenia przed regulatorem,

Q - wydajność regulatora,

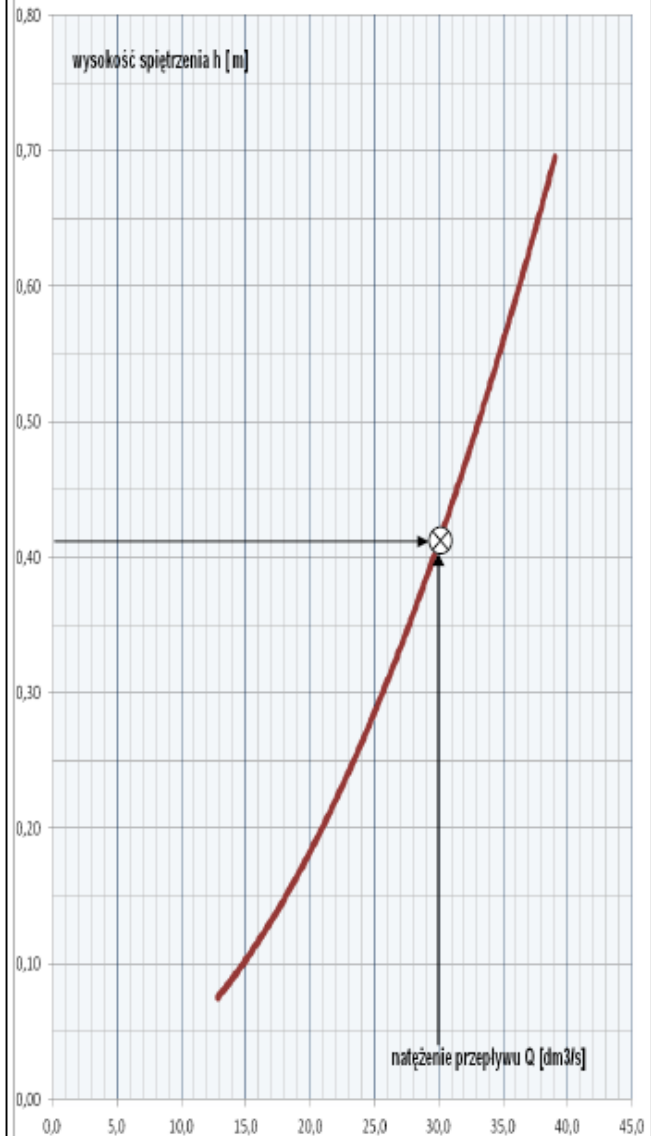
W załączeniu tabela z wynikami obliczeń oraz wykres przepustowości regulatora w funkcji spiętrzenia wody.

regulator przepływu typu **AQUAFIX RGS 30 / 0,5**

2



h [m]	Q [l/s]
0,08	12,8
0,10	14,4
0,12	15,9
0,14	17,2
0,16	18,4
0,18	19,6
0,19	20,1
0,20	20,7
0,21	21,2
0,22	21,7
0,24	22,7
0,26	23,6
0,28	24,5
0,30	25,4
0,32	26,3
0,34	27,1
0,36	27,9
0,38	28,7
0,40	29,4
0,41	29,8
0,42	30,2
0,45	31,2
0,50	32,9
0,55	34,6
0,60	36,1
0,65	37,6
0,70	39,0

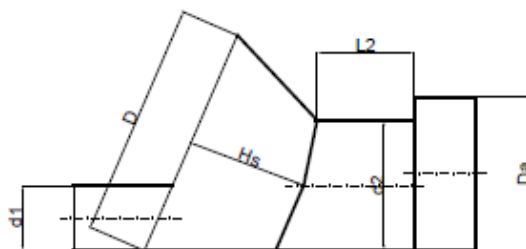


CHARAKTERYSTYKA REGULATORA PRZEPŁYWU AQUAFIX RGS 30 / 0,5

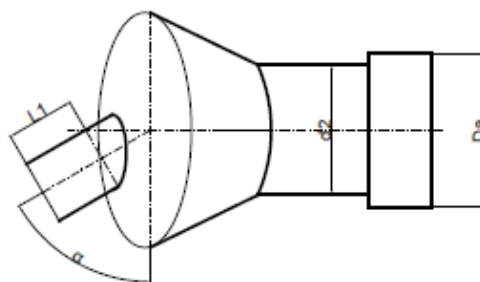


D	Da
650mm	315mm

PRZEKRÓJ



RZUT



Jednostka projektowa :

autor / projektował :

inż. Wojciech BOGUSŁAWSKI
upr. nr 237/Sz/83 , 277/Sz/83

zamawiający:

Przedsiębiorstwo:

tytuł opracowania :

KARTA KATALOGOWA
Regulatora przepływu
TYPU RGS 30,0
 $Q_{max}=30,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ $h_{max}=0,50 \text{ m}$

tytuł rysunku :

Rzut i przekroje regulatora

miejsce i data :

Szczecin, STYCZEŃ 2019

kod pliku :

skala :

--- --

nr rys. :

--- --



1. Temat opracowania.

Tematem opracowania jest projekt technologiczny hydrodynamicznego regulatora przepływu o stożkowej komorze wirowej.

2. Warunki brzegowe zastosowania projektowanego regulatora przepływu:

- maksymalna dyspozycyjna wysokość spiętrzenia ⁽¹⁾ $H_{max} = 0,4 \text{ m}$,
- obliczeniowa wysokość ciśnienia nad regulatorem ⁽²⁾ $h = 0,3 \text{ m}$
- maksymalnej wartości odpływu z regulatora $Q_{max} = 30 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- średnica rury wylotowej $DN = 315 \text{ mm}$

⁽¹⁾ - wysokość spiętrzenia mierzona nad dnem studzienki regulatora

⁽²⁾ - wysokość spiętrzenia mierzona nad osią otworu wlotowego do regulatora

3. Zasada działania projektowanego regulatora przepływu.

Ciecz dopływa do urządzenia przez króciec wlotowy umieszczony w większej podstawie stożka, dzięki czemu nadawany jest jej ruch wirowy. W ruchu tym prędkość obwodowa zwiększa się wraz ze zbliżaniem się strugi cieczy do osi stożka, a dzięki sile odśrodkowej w komorze wirowej wytwarza się rdzeń powietrzny, który zmniejsza efektywne pole otworu wylotowego, skutecznie dławiąc przepływ.

Zasadę działania regulatora oparto na schemacie obliczeniowym „wypływ z małego otworu niezatopionego” opisanego zależnością:

$$Q = \mu \cdot F \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

gdzie:

Q - natężenie przepływu [m^3/s]

μ - współczynnik wydatku [-], wyznaczony doświadczalnie

F - powierzchnia przekroju otworu wlotowego regulatora [m^2]

g - przyspieszenie ziemskie [m/s^2]

h - wysokość spiętrzenia wody w zbiorniku retencyjnym [m].

4. Ustalenie wymiarów projektowanego regulatora przepływu.

- średnica otworu wlotowego $d1 - 200 \text{ mm}$,
- średnica otworu wylotowego $d2 - 296,6 \text{ mm}$
- średnica komory wirowej (stożka) $D - 750 \text{ mm}$,
- wysokość komory wirowej $h_s - 375 \text{ mm}$,
- króciec adaptacyjny $d2/DN - 296,6/315 \text{ PVC}$,

Dobrano regulator o symbolu : **AQUAFIX RGS - 30 / 0,4**

Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli, gdzie:

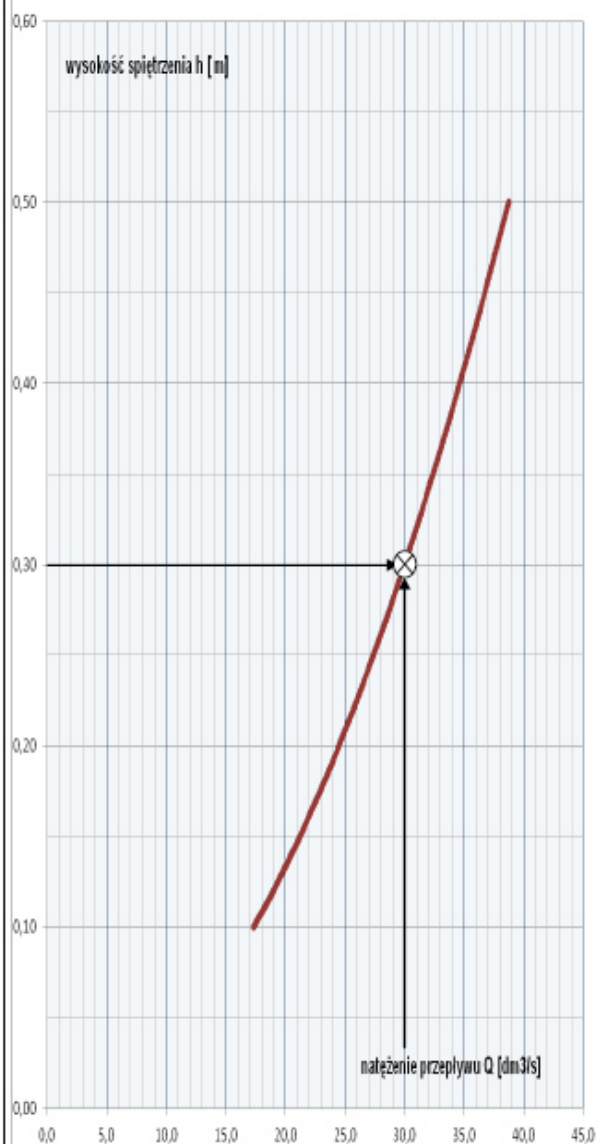
h - wysokość spiętrzenia przed regulatorem,

Q - wydajność regulatora,

W załączeniu tabela z wynikami obliczeń oraz wykres przepustowości regulatora w funkcji spiętrzenia wody.



h [m]	Q [l/s]
0,10	17,3
0,12	19,0
0,14	20,5
0,16	21,9
0,18	23,2
0,20	24,5
0,21	25,1
0,22	25,7
0,23	26,3
0,24	26,8
0,25	27,4
0,26	27,9
0,27	28,4
0,28	29,0
0,29	29,5
0,30	30,0
0,35	32,4
0,40	34,6
0,45	36,7
0,50	38,7

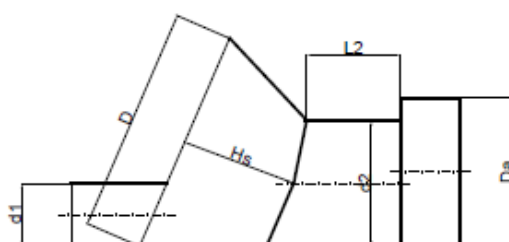


CHARAKTERYSTYKA REGULATORA PRZEPŁYWU AQUAFIX RGS 30 / 0,4

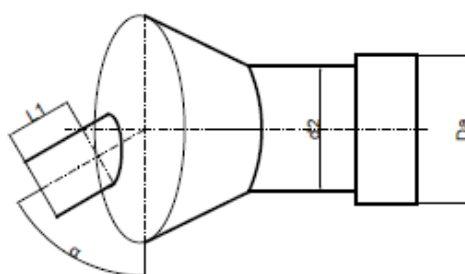


D	Da
750mm	315mm

PRZEKRÓJ



RZUT



jednostka projektowa :

autor / projektował :

inż. Wojciech BOGUSŁAWSKI
upr. nr 237/Sz/83 , 277/Sz/83

zamawiający:

Przedsiębiorstwo:

tytuł opracowania :

KARTA KATALOGOWA
Regulatora przepływu
TYPU RGS 30,0
 $Q_{max}=30,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ $h_{max}=0,40 \text{ m}$

tytuł rysunku :

Rzut i przekroje regulatora

miejsce i data :

Szczecin, STYCZEŃ 2019

kod pliku :

skala :

nr rys. :



1. Temat opracowania.

Tematem opracowania jest projekt technologiczny hydrodynamicznego regulatora przepływu o stożkowej komorze wirowej.

2. Warunki brzegowe zastosowania projektowanego regulatora przepływu:

- | | |
|--|---|
| • maksymalna dyspozycyjna wysokość spiętrzenia ⁽¹⁾ | H _{max} = 0,8 m, |
| • obliczeniowa wysokość ciśnienia nad regulatorem ⁽²⁾ | h = 0,745 m |
| • maksymalnej wartości odpływu z regulatora | Q _{max} = 15 dm ³ /s. |
| • średnica rury wylotowej | DN = 315 mm |

⁽¹⁾ - wysokość spiętrzenia mierzona nad dnem studzienki regulatora

⁽²⁾ - wysokość spiętrzenia mierzona nad osią otworu wlotowego do regulatora

3. Zasada działania projektowanego regulatora przepływu.

Ciecz dopływa do urządzenia przez króciec wlotowy umieszczony w większej podstawie stożka, dzięki czemu nadawany jest jej ruch wirowy. W ruchu tym prędkość obwodowa zwiększa się wraz ze zbliżaniem się strugi cieczy do osi stożka, a dzięki sile odśrodkowej w komorze wirowej wytwarza się rdzeń powietrzny, który zmniejsza efektywne pole otworu wylotowego, skutecznie dławiąc przepływ.

Zasadę działania regulatora oparto na schemacie obliczeniowym „wypływ z małego otworu niezatopionego” opisanego zależnością:

$$Q = \mu \cdot F \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

gdzie:

Q - natężenie przepływu [m³/s]

μ - współczynnik wydatku [-], wyznaczony doświadczalnie

F - powierzchnia przekroju otworu wlotowego regulatora [m²]

g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

h - wysokość spiętrzenia wody w zbiorniku retencyjnym [m].

4. Ustalenie wymiarów projektowanego regulatora przepływu.

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| • średnica otworu wlotowego | d1 - 110 mm, |
| • średnica otworu wylotowego | d2 - 160 mm |
| • średnica komory wirowej (stożka) | D - 400 mm, |
| • wysokość komory wirowej | h _s - 200 mm, |
| • króciec adaptacyjny | d2/DN- 160/315 PVC, |

Dobrano regulator o symbolu : **AQUAFIX RGS - 15 / 0,8**

Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli, gdzie:

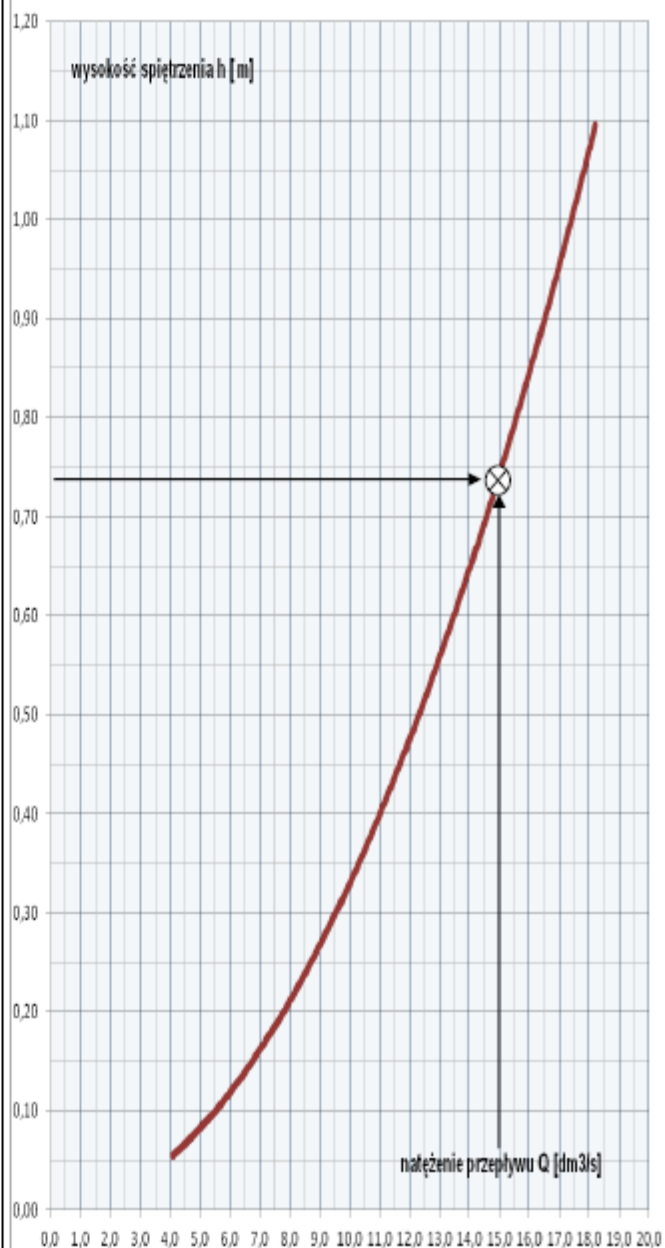
h - wysokość spiętrzenia przed regulatorem,

Q - wydajność regulatora,

W załączeniu tabela z wynikami obliczeń oraz wykres przepustowości regulatora w funkcji spiętrzenia wody.



$h [m]$	$Q [l/s]$
0,06	4,1
0,10	5,4
0,15	6,6
0,20	7,7
0,25	8,6
0,30	9,5
0,35	10,2
0,40	10,9
0,45	11,6
0,50	12,2
0,55	12,8
0,60	13,4
0,65	14,0
0,70	14,5
0,72	14,7
0,74	14,9
0,75	15,0
0,80	15,5
0,85	16,0
0,90	16,5
0,95	16,9
1,00	17,4
1,05	17,8
1,10	18,2

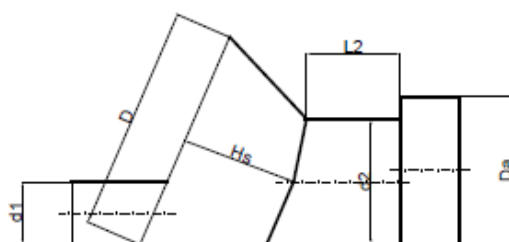


CHARAKTERYSTYKA REGULATORA PRZEPŁYWU AQUAFIX RGS 15/0,8

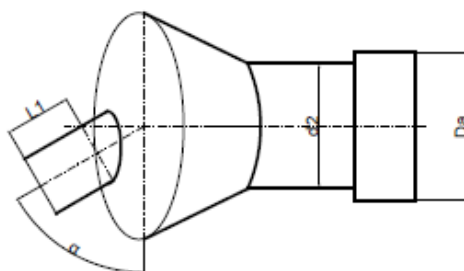


D	Da
400mm	315mm

PRZEKRÓJ



RZUT



Jednostka projektowa :

autor / projektował :

inż. Wojciech BOGUSŁAWSKI
upr. nr 237/Sz/83 , 277/Sz/83

zamawiający:

Przedsiębiorstwo:

tytuł opracowania :

KARTA KATALOGOWA
Regulatora przepływu
TYPU RGS 15,0
Qmax=15,0dm³/s hmax=0,80 m

tytuł rysunku :

Rzut i przekroje regulatora

miejsce i data :

Szczecin, STYCZEŃ 2019

kod pliku :

skala :

nr rys. :



1. Temat opracowania.

Tematem opracowania jest projekt technologiczny hydrodynamicznego regulatora przepływu o stożkowej komorze wirowej.

2. Warunki brzegowe zastosowania projektowanego regulatora przepływu:

- maksymalna dyspozycyjna wysokość spiętrzenia ⁽¹⁾ $H_{max} = 0,8 \text{ m,}$
- obliczeniowa wysokość ciśnienia nad regulatorem ⁽²⁾ $h = 0,75 \text{ m}$
- maksymalnej wartości odpływu z regulatora $Q_{max} = 10 \text{ dm}^3/\text{s.}$
- średnica rury wylotowej $DN = 315 \text{ mm}$

⁽¹⁾ - wysokość spiętrzenia mierzona nad dnem studzienki regulatora

⁽²⁾ - wysokość spiętrzenia mierzona nad osią otworu wlotowego do regulatora

3. Zasada działania projektowanego regulatora przepływu.

Ciecz dopływa do urządzenia przez króciec wlotowy umieszczony w większej podstawie stożka, dzięki czemu nadawany jest jej ruch wirowy. W ruchu tym prędkość obwodowa zwiększa się wraz ze zbliżaniem się strugi cieczy do osi stożka, a dzięki sile odśrodkowej w komorze wirowej wytwarza się rdzeń powietrzny, który zmniejsza efektywne pole otworu wylotowego, skutecznie dławiąc przepływ.

Zasadę działania regulatora oparto na schemacie obliczeniowym „wypływ z małego otworu niezatopionego” opisanego zależnością:

$$Q = \mu \cdot F \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

gdzie:

Q - natężenie przepływu [m^3/s]

μ - współczynnik wydatku [-], wyznaczony doświadczalnie

F - powierzchnia przekroju otworu wlotowego regulatora [m^2]

g - przyspieszenie ziemskie [m/s^2]

h - wysokość spiętrzenia wody w zbiorniku retencyjnym [m].

4. Ustalenie wymiarów projektowanego regulatora przepływu.

- średnica otworu wlotowego $d1 - 100 \text{ mm,}$
- średnica otworu wylotowego $d2 - 120 \text{ mm}$
- średnica komory wirowej (stożka) $D - 400 \text{ mm,}$
- wysokość komory wirowej $h_s - 200 \text{ mm,}$
- króciec adaptacyjny $d2/DN - 120/315 \text{ PVC,}$

Dobrano regulator o symbolu : **AQUAFIX RGS - 10 / 0,8**

Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli, gdzie:

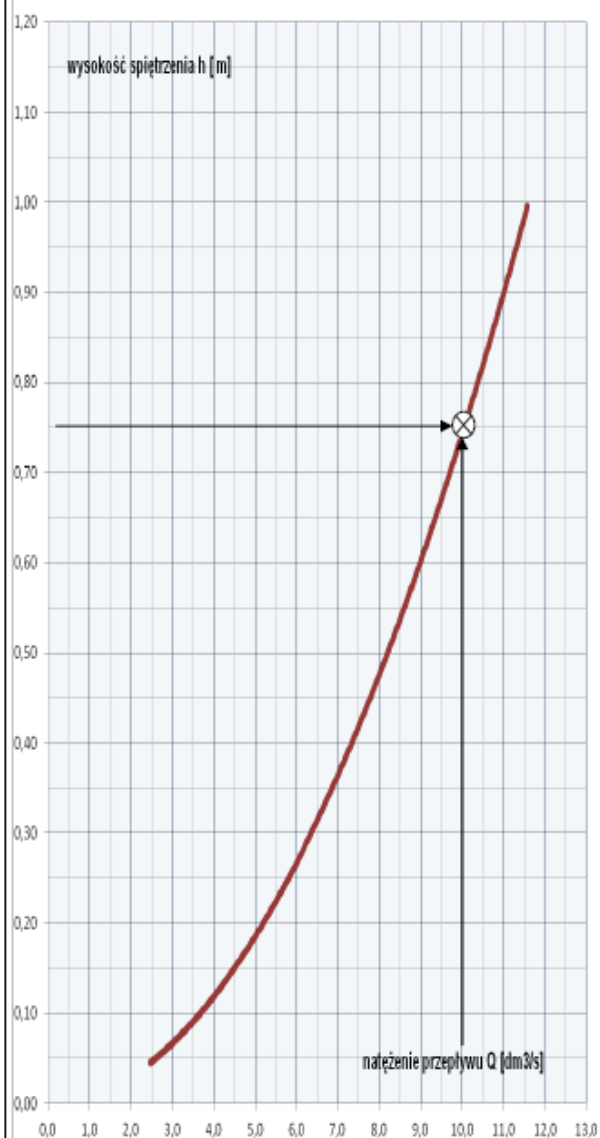
h - wysokość spiętrzenia przed regulatorem,

Q - wydajność regulatora,

W załączeniu tabela z wynikami obliczeń oraz wykres przepustowości regulatora w funkcji spiętrzenia wody.



h [m]	Q [l/s]
0,05	2,5
0,10	3,6
0,15	4,4
0,20	5,1
0,25	5,7
0,30	6,3
0,35	6,8
0,40	7,3
0,45	7,7
0,50	8,2
0,55	8,6
0,60	8,9
0,65	9,3
0,70	9,7
0,72	9,8
0,74	9,9
0,75	10,0
0,80	10,3
0,85	10,7
0,90	11,0
0,95	11,3
1,00	11,6

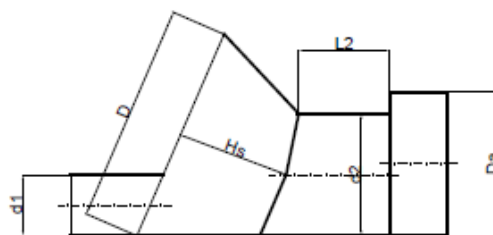


CHARAKTERYSTYKA REGULATORA PRZEPŁYWU AQUAFIX RGS 10 / 0,8

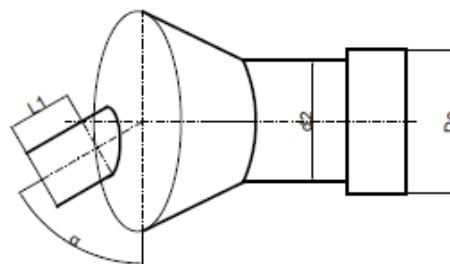


D	Da
400mm	315mm

PRZEKRÓJ



RZUT



Jednostka projektowa :

autor / projektował :

inż. Wojciech BOGUSŁAWSKI
upr. nr 237/Sz/83 , 277/Sz/83

zamawiający:

Przedsiębiorstwo:

tytuł opracowania :

KARTA KATALOGOWA
Regulatora przepływu
TYPU RGS 10,0
 $Q_{max}=15,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ $h_{max}=0,80 \text{ m}$

tytuł rysunku :

Rzut i przekroje regulatora

miejsce i data :

Szczecin, STYCZEŃ 2019

kod pliku :

skala :

--- --

nr rys. :

--- --



1. Temat opracowania.

Tematem opracowania jest projekt technologiczny hydrodynamicznego regulatora przepływu o stożkowej komorze wirowej.

2. Warunki brzegowe zastosowania projektowanego regulatora przepływu:

- maksymalna dyspozycyjna wysokość spiętrzenia ⁽¹⁾ $H_{max} = 0,5 \text{ m}$,
- obliczeniowa wysokość ciśnienia nad regulatorem ⁽²⁾ $h = 0,4625 \text{ m}$
- maksymalnej wartości odpływu z regulatora $Q_{max} = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- średnica rury wylotowej $DN = 315 \text{ mm}$

⁽¹⁾ - wysokość spiętrzenia mierzona nad dnem studzienki regulatora

⁽²⁾ - wysokość spiętrzenia mierzona nad osią otworu wlotowego do regulatora

3. Zasada działania projektowanego regulatora przepływu.

Ciecz dopływa do urządzenia przez króciec wlotowy umieszczony w większej podstawie stożka, dzięki czemu nadawany jest jej ruch wirowy. W ruchu tym prędkość obwodowa zwiększa się wraz ze zbliżaniem się strugi cieczy do osi stożka, a dzięki sile odśrodkowej w komorze wirowej wytwarza się rdzeń powietrzny, który zmniejsza efektywne pole otworu wylotowego, skutecznie dławiąc przepływ.

Zasadę działania regulatora oparto na schemacie obliczeniowym „wypływ z małego otworu niezatopionego” opisanego zależnością:

$$Q = \mu \cdot F \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

gdzie:

Q - natężenie przepływu [m^3/s]

μ - współczynnik wydatku [-], wyznaczony doświadczalnie

F - powierzchnia przekroju otworu wlotowego regulatora [m^2]

g - przyspieszenie ziemskie [m/s^2]

h - wysokość spiętrzenia wody w zbiorniku retencyjnym [m].

4. Ustalenie wymiarów projektowanego regulatora przepływu.

- średnica otworu wlotowego $d1 - 75 \text{ mm}$,
- średnica otworu wylotowego $d2 - 100 \text{ mm}$
- średnica komory wirowej (stożka) $D - 300 \text{ mm}$,
- wysokość komory wirowej $h_s - 150 \text{ mm}$,
- króciec adaptacyjny $d2/DN - 100/315 \text{ PVC}$,

Dobrano regulator o symbolu : **AQUAFIX RGS - 5 / 0,5**

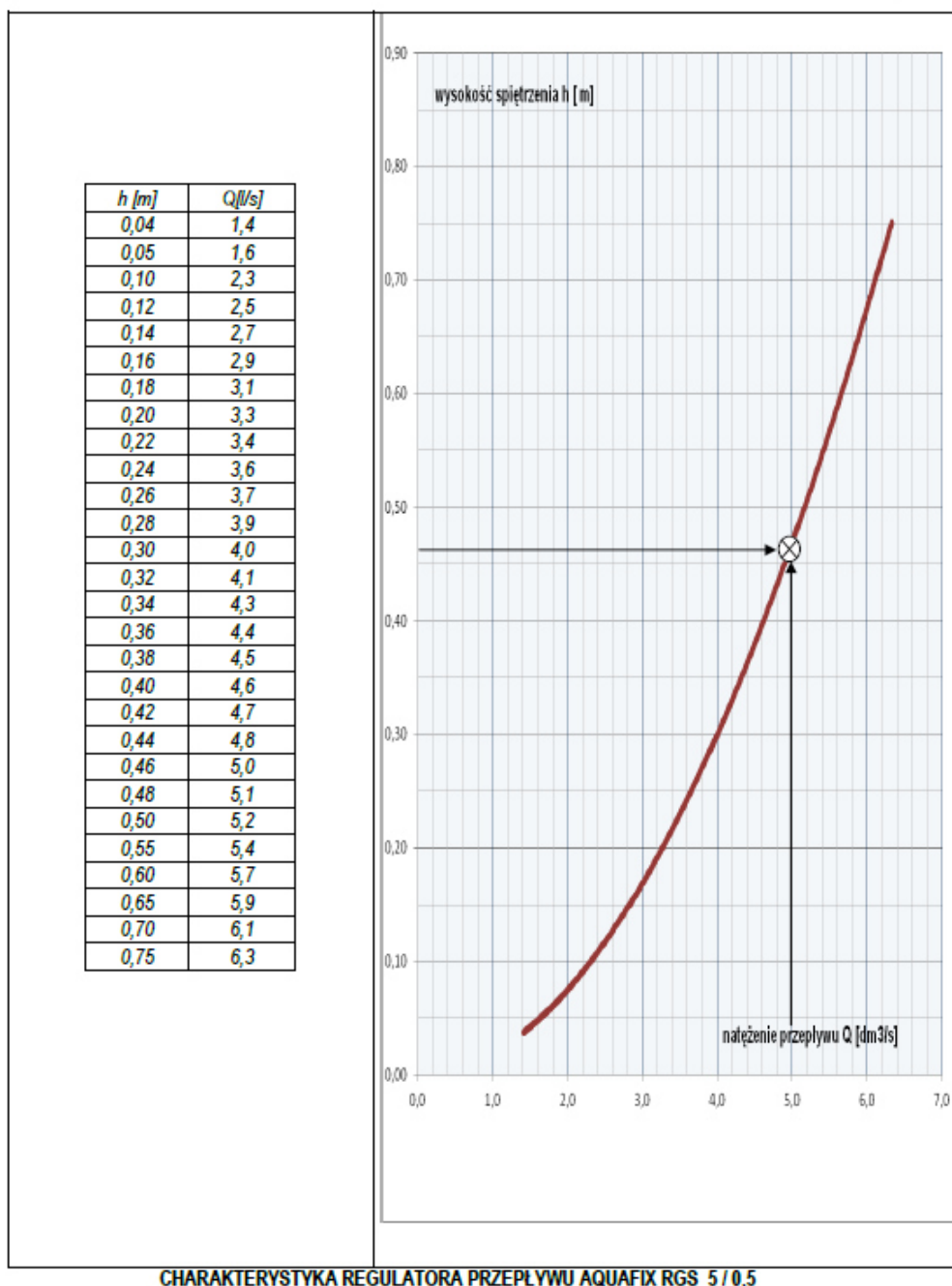
Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli, gdzie:

h - wysokość spiętrzenia przed regulatorem,

Q - wydajność regulatora,

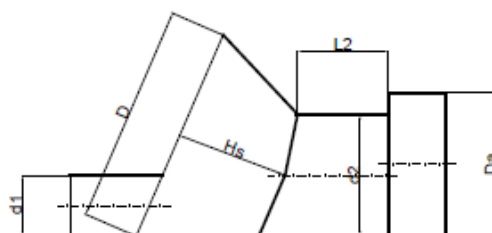
W załączeniu tabela z wynikami obliczeń oraz wykres przepustowości regulatora w funkcji spiętrzenia wody.



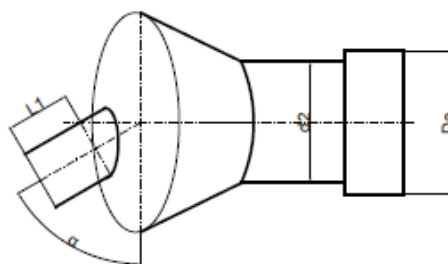


D	Da
300mm	315mm

PRZEKRÓJ



RZUT



Jednostka projektowa :

autor / projektował :

inż. Wojciech BOGUSŁAWSKI
upr. nr 237/Sz/83 , 277/Sz/83

zamawiający:

Przedsiębiorstwo:

tytuł opracowania :

KARTA KATALOGOWA
Regulatora przepływu
TYPU RGS 5,0
 $Q_{max}=5,0 dm^3/s$ $h_{max}=0,50$ m

tytuł rysunku :

Rzut i przekroje regulatora

miejsce i data :

Szczecin, STYCZEŃ 2019

kod pliku :

skala :

--- --

nr rys. :

--- --



Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy istniejących sieci. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Ponadto przewiduje się regulację wysokościową istniejących włączów kanalizacyjnych do rzędnej terenu projektowanego.

4.1 Rury

Projektowane kanały deszczowe należy wykonać z rur PVC – U klasy S litych klasy S SN8 o średnicy Dz 200 mm, Dz315 mm i Dz400 mm oraz z rur PEHD SN8 DN500 mm i DN800 mm, łączonych kielichowo na uszczelkę.

Przejścia rur przez ściany studni wykonać jako szczelne zgodnie z zaleceniami Producenta rur. Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm z zagęszczaniem przez ubijanie ręczne. Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku o gr. 20 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 95% wg Proctora.

Ponadto w miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym, należy odnogi w ulice boczne zaślepić zaślepkami PVC Dz315 mm.

4.2 Studnie kanalizacyjne

Na projektowanych kanałach należy zastosować studnie włączowe z elementów betonowych o średnicy Dn 1000 mm, Dn 1200 mm, Dn 1500 mm (średnice studni pokazano na profilach podłużnych). Studnie wykonane z elementów prefabrykowanych betonowych (o klasie betonu C35/45 i wodoszczelności min. W10). Studnie wyposażać w gotowe koryta przepływowe z betonu klasy C35/45 o wysokości równej średnicy kanału deszczowego i w oryginalne pierścienie uszczelniające na wlotach i wylotach kanałów (przejścia przez ściany studni mają być szczelne i elastyczne). Studnie należy posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C 12/15 o grubości min. 10÷15 cm i o średnicy min. 0,10 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Płytę należy wykonać w odwodnionym wykopie, na odpowiednio przygotowanym gruncie rodzimym lub właściwie zagęszczonej podsypce piaskowej – zależnie od warunków gruntowo-wodnych.

Studnia składa się z komory roboczej i dna – jako elementu prefabrykowanego, stanowiącego monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym elemencie dna studzienki powinno być odpowiednio do kształtu kanału wykonane fabrycznie wyprofilowane koryto (kineta), przeznaczone do przepływu ścieków oraz spocznik. Właz kanalizacyjny stanowi zwieńczenie studni



kanalizacyjnych. Należy stosować włazy kanałowe okrągłe wentylowane, o średnicy DN 600 mm klasy D400, klasy wg normy PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”, korpus z żeliwa o wysokości min. 140 mm, pokrywa wypełniona betonem klasy C 35/45. Rama oraz pokrywa powinna być mechanicznie obrabiana – przetłaczana. W studniach stosować stopnie żłazowe kanałowe (klamry), dostępne w handlu jako produkt spełniający wymogi normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25 cm do 30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studzienki. Stopnie włazowe (jako klamry) mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy Φ 30 mm lub prętów stalowych, o średnicy Φ 30 mm, pokrytych tworzywem, o strukturze antypoślizgowej. W zwężce studni, pod włazem, (ok. 10 cm), należy montować tzw. Poręcz chwytną, z pręta stalowego ocynkowanego, pokrytych tworzywem o strukturze antypoślizgowej o średnicy Φ 30 mm – w odległości 7 cm od ściany. Rzędne studni pokazano na profilu podłużnym.

4.3 Studnie wpustowe

Studnie dla wpustów ulicznych zaprojektowano z elementów prefabrykowanych betonowych o średnicy Dn 500 mm, z osadnikiem o wysokości 1,0 m. Umieszczenie wpustów ulicznych zgodne z projektem drogowym.

Przewiduje się zastosowanie wpustów ulicznych kołnierzowych z rusztem uchylnym, klasy D 400 kN o wym. 590/390/70 mm. Rzędne wpustów oraz wylotów przykanalików pokazano na profilach podłużnych.

4.4 Łączenie rur kanalizacyjnych

Połączenia rur kielichowe na uszczelkę. Podczas łączenia rur należy ściśle stosować się do zaleceń Producenta.

4.5 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanych kanałów i przykanalików. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy kolektorów i rurociągów lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem kanalizacji deszczowej w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie budowy odwodnienia projektowanej drogi należy wykonać wykopy o ścianach



pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 15 cm i stosować nadsypkę o grubości 20 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Wykopy należy prowadzić jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu sieci kanalizacji.

4.6 Próba szczelności kanalizacji deszczowej

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur.

4.7 Urządzenia podczyszczające i wyloty

Przed wylotem kanalizacji do rowu przewidziano zastosowanie urządzenia podczyszczającego w postaci separatora zintegrowanego z osadnikiem typu SK2BP 6-10/100 (dla wylotu A, B, C, D). Przepustowość nominalna – 6-10 l/s, przepustowość maksymalna – 100 l/s, pojemność osadnika – 1000 l. Schemat urządzenia dołączono do niniejszej dokumentacji.

Urządzenie nadbudować do rzędnej terenu projektowanego, w przypadku innej średnicy projektowanego kolektora niż króćce urządzenia należy stosować odpowiednie kształtki przejściowe (np. redukcje) zgodnie z zaleceniami Producenta.

Jakość odprowadzanych wód - nieprzekraczalne wskaźniki zanieczyszczeń:

- węglowodory ropopochodne: 15 mg/l
- zawiesina ogólna: 100 mg/l

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 wprowadzeniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzeniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z d 2019 r., poz. 1311); czas odprowadzania wód opadowych i roztopowych - 140 dni.

Wyloty kanałów do rowu wykonać w oparciu o KPED i rys nr 4 wraz z umocnieniem dna i skarp odbiorników. Rzędne wylotów pokazano na profilach podłużnych.



5. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanej branży kanalizacyjnej

W ramach budowy kanałów i przykanalików występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz

- Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów.
- Roboty w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych i gazowych,
- Roboty wykonywane w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych.

Dla w/w robót Kierownik budowy, przed jej rozpoczęciem, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

6. Uwagi końcowe

- Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym. Roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z właścicielami istniejącego uzbrojenia.
- Wykopy na całej długości należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Prowadzone roboty należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 47),
- wymaganiami BHP w projektowaniu rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń ściekowych w gospodarce komunalnej (CTBK 1998),
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie.
- Kanały i przykanaliki przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności oraz zgłosić ją do odbioru technicznego.
- Wykonana kanalizacja powinna być naniesiona na mapy zasadnicze przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.



-
- Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze;
 - Materiały użyte do wykonania odwodnienia w zakresie inwestycji powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
 - Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
 - Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia.
 - Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.

Uwaga: Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie – zgodnie Ustawą z dnia 5 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89 z dn. 25 sierpnia 1994r. poz. 414), Dz. U. Nr 111 z dn. 23. 09. 1997r. poz. 726.

W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nie uwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.



7. Zestawienie materiałów

Wyszczególnienie	Ilość
Rury PVC – U klasy S lite SN8 Dz200 mm	563,7 m
J/w lecz Dz315 mm	452,7 m
J/w lecz Dz400 mm	189,5 m
Rury PEHD SN8 DN500 mm	655,20 m
j/w lecz DN800 mm	429,9 m
Wpusty ściekowe kompletne z osadnikiem 1,0 m z elementów prefabrykowanych betonowych Dn 500 mm kompletne z rusztem uchylnym klasy D400	115 kpl.
Studnie kanalizacyjne bet. DN1000 kompletne	29 kpl.
J/w lecz DN1200 mm	27 kpl.
J/w lecz DN1500 mm	22 kpl.
Separator zintegrowany z osadnikiem typu SK2BP 6-10/100, kompletny z nadbudową i kształtkami przejściowymi	4 kpl.
Regulacja wysokościowa istniejących włączów kanalizacyjnych	12 szt.
Regulator przepływu 30l/s – kanał A i B	2 szt.
J/w lecz 5 l/s – kanał C	1 szt.
J/w lecz 10 l/s – kanał E	1 szt.
J/w lecz 15 l/s – kanał D	1 szt.
Wylot kanału wg KPED i rys. nr 4 wraz z umocnieniem dna i skarp odbiornika	1 kpl.
Zaślepki Dz315 PVC	19 szt.

8. Przepisy związane

PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

PN-92 B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.



III. OBLICZENIA HYDRAULICZNE

Dane ogólne:

- $q_n = 15 \text{ l/s ha}$ – nominalne natężenie deszczu,
- F_a – powierzchnia asfaltowa [ha],
- F_z – powierzchnia terenów zielonych [ha],
- $\psi_a = 0,90$ – współczynnik spływu powierzchniowego dla powierzchni asfaltowej,
- $\psi_{ch} = 0,85$ – współczynnik spływu powierzchniowego dla powierzchni chodnika/ścieżki,
- $H = 757 \text{ mm/rok ha}$ – wielkość rocznego opadu.

1. Metoda obliczeń – metoda granicznych natężeń deszczu w oparciu o normę PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe Odwodnienie dróg. Prawdopodobieństwo deszczu miarodajnego zostało dobrane i odczytane na podstawie w/w normy.

Czas miarodajny deszczu t_m :

$$t_m = 1,2 \cdot \frac{l}{v} + t_k$$

gdzie:

l – długość kanału [m],
 v – prędkość przepływu [m/s],
 t_k – czas koncentracji terenowej odczytany z normy PN-S-02204 [s].

2. Miarodajny przepływ obliczeniowy Q_m :

$$Q_m = F \cdot \psi \cdot q_m$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha],
 Ψ – współczynnik spływu,
 q_m – natężenie miarodajne opadu deszczu [l/s x ha].

3. Natężenie miarodajne opadu deszczu q_m :

$$q_m = 15,347 \cdot \frac{A}{\left[(t_m)^{0,667}\right]}$$

gdzie:

A – stała odczytana z normy PN-S-02204 (tablica 2)



3. Nominalny przepływ obliczeniowy Q_n :

$$Q_n = F \cdot \psi \cdot q_n$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha],

Ψ – współczynnik spływu,

q_n – natężenie nominalne opadu deszczu [l/s x ha].

4. Roczna ilość odprowadzanych wód deszczowych:

$$Q_{roczne} = F \cdot H \cdot 10 \quad [m^3 / rok]$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha],

H – wielkość rocznego opadu [mm/rok x ha].

Uwaga: Obliczenia prędkości oraz napelnień kanałów przy dobranej średnicy kolektora pokazano na profilach podłużnych załączonych do niniejszej dokumentacji technicznej.



Zestawienie tabelaryczne obliczeń hydraulicznych

Ciąg	Powierzchnie zlewni dla danego odcinka kanału lub ciek			Powierzchnie zlewni zredukowane dla danego odcinka kanału lub ciek				Klasa drogi	Wartość p	Czas koncentracji i terenowej	Wysokość opadu	Wartość stałej A	Czas miarodajny natężenia deszczu	Natężenie miarodajne deszczu	Miarodajny przepływ na danym odcinku	Natężenie nominalne deszczu	Nominalny przepływ na danym odcinku	Roczny odpływ z powierzchni zlewni
	droga	chodnik / ścieżka	pobocze	droga	chodnik / ścieżka	pobocze	ŁĄCZNI E na danym odcinku	I, II, III, IV, V, Inna	p	t _k	H	Odczytana z tablicy nr 2	t _m	q _m	Q _m	q _n	Q _n	Q _{roczne}
	m ²	m ²	m ²	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]		[%]	[s]	[mm]		[min]	l/s/ha	[l/s]	l/s/ha	[l/s]	m ³ /rok
kanal A/ wylot A	2684,00	1645,00	0,00	0,242	0,140	0,000	0,381	Inna	100	1000	757	470	15	130,00	49,58	15,00	5,72	2887
kanal B/ wylot B	3834,00	3052,00	0,00	0,345	0,259	0,000	0,604	Inna	100	1000	757	470	15	130,00	78,58	15,00	9,07	4576
kanal C	3900,00	1909,00	0,00	0,351	0,162	0,000	0,513	Inna	100	1000	757	470	15	130,00	66,72	15,00	7,70	3885
kanal D	5070,00	4720,00	0,00	0,456	0,401	0,000	0,858	Inna	100	1000	757	470	15	130,00	111,48	15,00	12,86	6491
DODATKOWA ZLEWNIA DO UL. Dojazd	11030,00	0,00	0,00	0,993	0,000	0,000	0,993	Inna	100	1000	757	470	15	130,00	129,05	15,00	14,89	7515
suma wylot C															307,25			
kanal E	3500,00	1810,00	0,00	0,315	0,154	0,000	0,469	Inna	100	1000	757	470	15	130,00	60,95	15,00	7,03	3549
ul. Pszenna i Batorowska z innego opracowania	12000,00	0,00	0,00	1,080	0,000	0,000	1,080	Inna	100	1000	757	470	15	130,00	140,40	15,00	16,20	8176
suma wylot D															201,35			



Zestawienie obliczeń hydraulicznych po zastosowaniu regulatorów przepływu - docelowa ilość zrzucanych wód opadowych do odbiorników

Wylot	Sekundowy maksymalny	Godzinowy maksymalny	Średni dobowy	Maksymalny roczny
	Q _{smax}	Q _{hmax}	Q _{dśr}	Q _r
	m ³ /s	m ³ /h	m ³ /dobę	m ³ /rok
Wylot A	0,030	108,00	19,25	2 887
Wylot B	0,030	108,00	30,51	4 576
Wylot C	0,005	18,00	119,27	17 891
Wylot D	0,010	36,00	78,17	11 725

Powierzchnia odwadnianej zlewni

Wylot	Powierzchnia rzeczywista zlewni	Powierzchnia zredukowana zlewni
Wylot A	0,4329	0,3820
Wylot B	0,6886	0,6040
Wylot C	2,6629	2,3630
Wylot D	1,7310	1,5490



IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan orientacyjny 1:10000 (rys. 1)
2. Plan sytuacyjny 1:500 (rys. 2.2 – 2.3)
3. Profile podłużne (rys. 3.1-3.11)
4. Wylot kanału (rys. 4)
5. Schemat urządzenia podczyszczającego (rys. 5)
6. Wpust ściekowy (rys. 6)
7. Studnia kanalizacyjna (rys. 7)

