**Bilans wód opadowych i dobór średnicy kanałów**

|  |
| --- |
| **1.1. Zlewnia 1 – ul. Podleśna ÷ ul. Wąbrzeską** |

**- Odcinek od D32 do Dist.2 L=65,0m**

Natężenie deszczu miarodajnego zgodnie z warunkami MWiK – **q = 193.3 dm3/s x ha**

Powierzchnia jezdni asfalt. oraz wjazdów utwardzonych - F1 = 0,0564 ha

Powierzchnia chodników i miejsc postojowych z kostki beton. - F2 = 0,0620 ha

Powierzchnia terenów przyległych (tereny zielone) - F3 = 0,0298 ha

Powierzchnia całkowita zlewni 1 - ΣFC1 = 0,1482 ha

*Przyjęte współczynniki spływu dla powierzchni cząstkowych*

Powierzchnia dróg oraz utwardzonych wjazdów - ψ1 = 0,90

Powierzchnia chodników i parkingów z kostki beton. - ψ2 = 0,80

Powierzchnia terenów zielonych i przyległych - ψ3 = 0,10

*Zlewnia zredukowana:*

Fzr.1 = ψn×Fn = 0,90×0,0564 + 0,80×0,0620 + 0,10×0,0298 = 0,10334 ha

*Odpływ wód opadowych i roztopowych ze zlewni 1 tj.* ***D32÷Dist****:*

Q1 = q×Fzr1 = 193.3 dm3/s x ha × 0,10334 ha = **19,97 dm3/s**

Dla powyższego przepływu dobrano kanał deszczowy o średnicy **Dn315x10,2mm** PVC SN12 (wew.295mm), gdzie dla zaprojektowanego spadku podłużnego i=0,30% jego napełnienie wynosi h=40%, a prędkość V=0,78 m/s.

|  |
| --- |
| **1.2. Zlewnia 2 – ul. Łucka ÷ ul. Podleśna** (strona zachodnia - A) |

**- Odcinek (A) od D21 do D18 L=57,5m**

Natężenie deszczu miarodajnego zgodnie z warunkami MWiK – **q = 193.3 dm3/s x ha**

Powierzchnia jezdni asfalt. oraz wjazdów utwardzonych - F1 = 0,0277 ha

Powierzchnia chodników i miejsc postojowych z kostki beton. - F2 = 0,0206 ha

Powierzchnia terenów przyległych (tereny zielone) - F3 = 0,0241 ha

Powierzchnia całkowita zlewni 2.A - ΣFC2.A = 0,0724 ha

*Przyjęte współczynniki spływu dla powierzchni cząstkowych*

Powierzchnia dróg oraz utwardzonych wjazdów - ψ1 = 0,90

Powierzchnia chodników i parkingów z kostki beton. - ψ2 = 0,80

Powierzchnia terenów zielonych i przyległych - ψ3 = 0,10

*Zlewnia zredukowana:*

Fzr.2A = ψn×Fn = 0,90×0,0277 + 0,80×0,0206 + 0,10×0,0241 = 0,04382 ha

*Odpływ wód opadowych i roztopowych ze zlewni 2.A tj.* ***D21÷D18****:*

Q2A = q×Fzr2A = 193.3 dm3/s x ha × 0,04382 ha = **8,47 dm3/s**

Dla powyższego przepływu dobrano kanał deszczowy o średnicy **Dn315x9,2mm** PVC SN8 (wew.297mm), gdzie dla zaprojektowanego spadku podłużnego i=1,0% jego napełnienie wynosi h=19%, a prędkość V=0,96 m/s.

|  |
| --- |
| **1.3. Zlewnia 2 – ul. Łucka ÷ ul. Podleśna** (strona wschodnia - B) |

**- Odcinek (B) od D23 do D18 L=55,5m**

Natężenie deszczu miarodajnego zgodnie z warunkami MWiK – **q = 193.3 dm3/s x ha**

Powierzchnia jezdni asfalt. oraz wjazdów utwardzonych - F1 = 0,0493 ha

Powierzchnia chodników i miejsc postojowych z kostki beton. - F2 = 0,0670 ha

Powierzchnia terenów przyległych (tereny zielone) - F3 = 0,0892 ha

Powierzchnia całkowita zlewni 2.B - ΣFC2.B = 0,2055 ha

*Przyjęte współczynniki spływu dla powierzchni cząstkowych*

Powierzchnia dróg oraz utwardzonych wjazdów - ψ1 = 0,90

Powierzchnia chodników i parkingów z kostki beton. - ψ2 = 0,80

Powierzchnia terenów zielonych i przyległych - ψ3 = 0,10

*Zlewnia zredukowana:*

Fzr2B. = ψn×Fn = 0,90×0,0493 + 0,80×0,0670 + 0,10×0,0892 = 0,10689 ha

*Odpływ wód opadowych i roztopowych ze zlewni 2.B tj.* ***D23÷D18****:*

Q2B = q×Fzr2B = 193.3 dm3/s x ha × 0,10689 ha = **20,66 dm3/s**

Dla powyższego przepływu dobrano kanał deszczowy o średnicy **Dn315x9,2mm** PVC SN8 (wew.297mm), gdzie dla zaprojektowanego spadku podłużnego i=0,8%, jego napełnienie wynosi h=31%, a prędkość V=1,14 m/s.

|  |
| --- |
| **1.4. Zlewnia 2 – ul. Podleśna** (strona północna) |

**- Odcinek (C) od D18 do D13 L=187,0m**

Natężenie deszczu miarodajnego zgodnie z warunkami MWiK – **q = 193.3 dm3/s x ha**

Powierzchnia jezdni asfalt. oraz wjazdów utwardzonych - F1 = 0,1210 ha

Powierzchnia chodników i miejsc postojowych z kostki beton. - F2 = 0,1151 ha

Powierzchnia terenów przyległych (tereny zielone) - F3 = 0,0604 ha

Powierzchnia całkowita zlewni 2.C - ΣFC2.C = 0,2965 ha

*Przyjęte współczynniki spływu dla powierzchni cząstkowych*

Powierzchnia dróg oraz utwardzonych wjazdów - ψ1 = 0,90

Powierzchnia chodników i parkingów z kostki beton. - ψ2 = 0,80

Powierzchnia terenów zielonych i przyległych - ψ3 = 0,10

*Zlewnia zredukowana odcinek 2.C tj.* ***D18÷D13:***

Fzr2C. = ψn×Fn = 0,90×0,1210 + 0,80×0,1151 + 0,10×0,0604 = 0,20702 ha

Zlewnie zredukowane ciążące do zlewni 2C:

Fzr.2A = 0,04382 ha - [odc.D21÷D18]

Fzr2B. = 0,10689 ha - [odc.D23÷D18]

*Łącznie zlewnia zredukowana 2.A + 2.B + 2.C – odcinki D23(D21)÷D13:*

ΣFzr2ABC. = 0,35773 ha

*Odpływ wód opadowych i roztopowych ze zlewni 2.C tj.* ***D23(D21)÷D13****:*

Q2ABC = q×ΣFzr2ABC = 193.3 dm3/s x ha × 0,35773 ha = **69,14 dm3/s**

Dla powyższego przepływu dobrano kanał deszczowy o średnicy **Dn315x9,2mm** PVC SN8 (wew.297mm), gdzie dla zaprojektowanego spadku podłużnego i=0,45%, jego napełnienie wynosi h=70%, a prędkość V=1,32 m/s.

|  |
| --- |
| **1.5. Zlewnia 2 – ul. Podleśna**  (cd. strony północnej) |

**- Odcinek (D) od D13 do D6 L=224,1m**

Natężenie deszczu miarodajnego zgodnie z warunkami MWiK – **q = 193.3 dm3/s x ha**

Powierzchnia jezdni asfalt. oraz wjazdów utwardzonych - F1 = 0,1503 ha

Powierzchnia chodników i miejsc postojowych z kostki beton. - F2 = 0,1272 ha

Powierzchnia terenów przyległych (tereny zielone) - F3 = 0,0735 ha

Powierzchnia całkowita zlewni 2.D - ΣFC2.D = 0,3510 ha

*Przyjęte współczynniki spływu dla powierzchni cząstkowych*

Powierzchnia dróg oraz utwardzonych wjazdów - ψ1 = 0,90

Powierzchnia chodników i parkingów z kostki beton. - ψ2 = 0,80

Powierzchnia terenów zielonych i przyległych - ψ3 = 0,10

*Zlewnia zredukowana odcinek 2.D tj.* ***D13÷D6:***

Fzr2D. = ψn×Fn = 0,90×0,1503 + 0,80×0,1272 + 0,10×0,0735 = 0,24438 ha

Zlewnie zredukowane ciążące do zlewni 2D:

Fzr.2C = 0,35773 ha - [odc.D21(D23)÷D13]

*Łącznie zlewnia zredukowana 2.C + 2.D – odcinki D23(D21)÷D6:*

ΣFzr2ABCD. = 0,60211 ha

*Odpływ wód opadowych i roztopowych ze zlewni 2.D tj.* ***D23(D21)÷D6****:*

Q2ABCD = q×ΣFzr2ABCD = 193.3 dm3/s x ha × 0,60211 ha = **116,38 dm3/s**

Dla powyższego przepływu dobrano kanał deszczowy o średnicy **Dn400x11,7mm** PVC SN8 (wew.377mm), gdzie dla zaprojektowanego spadku podłużnego i=0,25%, jego napełnienie wynosi h=82%, a prędkość V=1,19 m/s.

|  |
| --- |
| **1.6. Zlewnia 3 – ul. Podleśna** (strona południowa) |

**- Odcinek od D30 do D6 L=224,5m**

Natężenie deszczu miarodajnego zgodnie z warunkami MWiK – **q = 193.3 dm3/s x ha**

Powierzchnia jezdni asfalt. oraz wjazdów utwardzonych - F1 = 0,1820 ha

Powierzchnia chodników i miejsc postojowych z kostki beton. - F2 = 0,1525 ha

Powierzchnia terenów przyległych (tereny zielone) - F3 = 0,1135 ha

Powierzchnia całkowita zlewni 3 - ΣFC3 = 0,4480 ha

*Przyjęte współczynniki spływu dla powierzchni cząstkowych*

Powierzchnia dróg oraz utwardzonych wjazdów - ψ1 = 0,90

Powierzchnia chodników i parkingów z kostki beton. - ψ2 = 0,80

Powierzchnia terenów zielonych i przyległych - ψ3 = 0,10

*Zlewnia zredukowana:*

Fzr3. = ψn×Fn = 0,90×0,1820 + 0,80×0,1525 + 0,10×0,1135 = 0,29715 ha

*Odpływ wód opadowych i roztopowych ze zlewni 3 tj.* ***D30÷D6****:*

Q3 = q×Fzr3 = 193.3 dm3/s x ha × 0,29715 ha = **57,44 dm3/s**

Dla powyższego przepływu dobrano kanał deszczowy o średnicy **Dn315x9,2mm** PVC SN8 (wew.297mm), gdzie dla zaprojektowanego spadku podłużnego i=0,52%, jego napełnienie wynosi h=59%, a prędkość V=1,33 m/s.

|  |
| --- |
| **1.7. Zlewnia 4 – ul. Brzeska** |

**- Odcinek od D6 do D1 L=238,0m**

Natężenie deszczu miarodajnego zgodnie z warunkami MWiK – **q = 193.3 dm3/s x ha**

Powierzchnia jezdni asfalt. oraz wjazdów utwardzonych - F1 = 0,1326 ha

Powierzchnia chodników i miejsc postojowych z kostki beton. - F2 = 0,0884 ha

Powierzchnia terenów przyległych (tereny zielone) - F3 = 0,0830 ha

Powierzchnia całkowita zlewni 4 - ΣFC4 = 0,3040 ha

*Przyjęte współczynniki spływu dla powierzchni cząstkowych*

Powierzchnia dróg oraz utwardzonych wjazdów - ψ1 = 0,90

Powierzchnia chodników i parkingów z kostki beton. - ψ2 = 0,80

Powierzchnia terenów zielonych i przyległych - ψ3 = 0,10

*Zlewnia zredukowana 4 tj.* ***D6÷D1:***

Fzr4. = ψn×Fn = 0,90×0,1326 + 0,80×0,0884 + 0,10×0,0830 = 0,19836 ha

Zlewnie zredukowane ciążące do zlewni 4:

Fzr.2D = 0,60211 ha - [odc.D21(D23)÷D6]

Fzr.3 = 0,29715 ha - [odc.D30÷D6]

*Łącznie zlewnia zredukowana 2.D + 3 + 4 – odcinki D23(D21)(D30)÷D1:*

ΣFzr2D34. = 1,09762 ha

*Odpływ wód opadowych i roztopowych ze zlewni 4 tj.* ***D6÷D1****:*

Q2D34 = q×ΣFzr2D34 = 193.3 dm3/s x ha × 1,09762 ha = **212,16 dm3/s**

Dla powyższego przepływu dobrano kanał deszczowy o średnicy **Dn500x14,7mm** PVC SN8 (wew.471mm), gdzie dla zaprojektowanego spadku podłużnego i=0,35%, jego napełnienie wynosi h=73%, a prędkość V=1,57 m/s.

|  |
| --- |
| Opracował: |
|  |
| **inż. Jarosław Pauszek**  upr. nr ABIT-II-7131-80/2001  do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych bez ograniczeń |