

	Egz. nr <b>1</b>
<b>UPROSZCZONA DOKUMENTACJA TECHNICZNA</b>	

TEMAT	„Naprawa odwodnienia w Szkole Podstawowej w m. Koszarawa, gm. Koszarawa, pow. żywiecki, woj. śląskie.”
-------	--

INWESTOR	<b>Urząd Gminy Koszarawa 34-332 Koszarawa Koszarawa 17</b>
----------	--

DZIAŁKI NR EW.	<b>9131/4;9131/6</b>
----------------	----------------------

	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
OPRACOWAŁ	mgr inż. Krzysztof Liszkowski upr. bud. 30/2000 MAP/B0/6968/02	

# **UPROSZCZONA DOKUMENTACJA TECHNICZNA**

**zawiera:**

**A. Część opisową**

**B. Część rysunkową**

## **Spis rysunków:**

<b>1. Mapa Poglądowa</b>	<b>1 : 50000</b>
<b>2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa</b>	<b>1 : 1000</b>
<b>2.1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa</b>	<b>1:500</b>
<b>3. Kopia mapy zasadniczej</b>	<b>1 : 1000</b>
<b>4. Kopia mapy ewidencyjnej</b>	<b>1:1000</b>
<b>5. Rysunki studzienek</b>	
<b>6. Wypis z rejestru gruntów</b>	

## SPIS TREŚCI:

### SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE .....	4
1.1. Przedmiot opracowania .....	4
1.2. Inwestor .....	4
1.3. Podstawa opracowania .....	4
1.4. Zakres opracowania .....	4
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	4
2.1. Lokalizacja inwestycji. ....	5
2.2. Opis stanu istniejącego. ....	5
2.3 Stan prawny nieruchomości.....	5
3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	5
4. ŚCIEKI OPADOWE ROZTOPOWE .....	6
4.2. OBLICZENIA HYDRAULICZNE.....	17
5. Obliczenie rozstawy drenażu .....	18
5.1 Zestawienie sączków i zbieraczy .....	18
6. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	20
7. WPŁYW NA ŚRODOWISKO .....	21
8. ZALECENIA .....	21

# OPIS TECHNICZNY

## 1. DANE OGÓLNE

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie uproszczonej dokumentacji technicznej na naprawę odwodnienia w Szkole Podstawowej w m. Koszarawa, gm. Koszarawa, pow. żywiecki, woj. śląskie.

### 1.2. Inwestor

Inwestorem opracowania jest :

**Urząd Gminy Koszarawa  
34-332 Koszarawa, Koszarawa 17**

### 1.3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa „o dzieło” zawarta pomiędzy inwestorem, a projektantem panem Krzysztofem Liszkowskim zam. 30-404 Kraków, ul.Cegielniana 18/42.

### 1.4. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- rozwiązania projektowe odwodnienia Szkoły Podstawowej
- wykonanie pomiarów uzupełniających w terenie,
- określenie parametrów armatury i urządzeń odwadniających przewidzianych do wykonania w ramach niniejszego opracowania,
- szczegółowe wyliczenie ilości robót (przedmiar robót),
- opracowanie kosztorysu inwestorskiego,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

## 2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

## **2.1. Lokalizacja inwestycji.**

Obszar objęty opracowaniem zlokalizowany jest w m. Koszarawa na terenie Szkoły Podstawowej w gminie Koszarawa, pow. żywiecki, woj. śląskie.

## **2.2. Opis stanu istniejącego.**

Po przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdzono uszkodzenie kanalizacji deszczowej i zamulenie sieci drenarskiej oraz zamulenie istniejącego rowu odwadniającego. Istniejący system odwadniający nie jest w stanie odprowadzić wód deszczowych po długotrwałych opadach jakie miały miejsce w czasie powodzi w 2010r. Doprowadza to do stagnacji wody na obszarze znajdującym się wokół budynku Szkoły Podstawowej.

## **2.3 Stan prawny nieruchomości.**

Planowane roboty prowadzone będą na działkach, będących własnością gminy Koszarawa oznaczonej numerami ewidencyjnymi 9131/4 i 9131/6 (załącznik w części rysunkowej do w/w dokumentacji)

## **3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE**

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000
- Mapa orientacyjna- w skali 1:25000
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.04.2007r. (Dz.U.2007 Nr 86,poz.579, z dnia 16 maja 2007r.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty hydrotechniczne i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministerstwa Ochrony Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2006, Nr 137, poz. 984)
- Ustawa Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001 (Dz.U.01.115.1229 z dnia 11 października 2001 z późniejszymi zmianami.
- Ustawa o Ochronie Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz.U.2001.62.627 z dnia 20 czerwca 2001r.)
- Ustawa o Ochronie Przyrody z dnia 16 października 1991r. z późniejszymi zmianami (tekst jednolity ustawy-Dz.U. Nr 99 z roku 2001, poz.1074).
- Informacje i materiały techniczne uzyskane od zleceniodawcy.
- Wizje lokalne w terenie

#### 4. ŚCIEKI OPADOWE ROZTOPOWE

Określenie ilości ścieków opadowych roztopowych.

Ilość ścieków opadowych obliczono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2006, Nr 137, póź. 984).

##### Dane do obliczeń dla odprowadzenie wód do studzienki S1

Lp.	Rodzaj powierzchni terenu	jedn.	Ilość
1	Nawierzchnie z kostki brukowej	ha	0,0383
2	Powierzchnia zlewni - dachy	ha	0,0210
	Suma :	ha	0,0593

##### Dane do obliczeń dla odprowadzenie wód do studzienki S2

Lp.	Rodzaj powierzchni terenu	jedn.	Ilość
1	Powierzchnia zlewni terenu zielonego	ha	0,0242
2	Powierzchnia zlewni - dachy	ha	0,0092
3	Nawierzchnie z kostki brukowej	ha	0,0048
	Suma :	ha	0,0382

##### Dane do obliczeń dla odprowadzenie wód do studzienki S3

Lp.	Rodzaj powierzchni terenu	jedn.	Ilość
1	Powierzchnia zlewni terenu zielonego	ha	0,0462
2	Powierzchnia zlewni - dachy	ha	0,0183
3	Nawierzchnie z kostki brukowej	ha	0,0286
	Suma :	ha	0,0931

**Dane do obliczeń dla odprowadzenie wód do studzienki S4**

Lp.	Rodzaj powierzchni terenu	jedn.	Ilość
1	Powierzchnia zlewni terenu zielonego	ha	0,0310
2	Powierzchnia zlewni - dachy	ha	0,0058
3	Nawierzchnie z kostki brukowej	ha	0,0028
	Suma :	ha	0,0396

**Dane do obliczeń dla odprowadzenie wód do studzienki S5**

Lp.	Rodzaj powierzchni terenu	jedn.	Ilość
1	Powierzchnia zlewni terenu zielonego	ha	0,0342
2	Powierzchnia zlewni - dachy	ha	0,0261
3	Nawierzchnie z kostki brukowej	ha	0,0331
	Suma :	ha	0,0934

**Dane do obliczeń dla odprowadzenie wód do studzienki S7**

Lp.	Rodzaj powierzchni terenu	jedn.	Ilość
1	Powierzchnia zlewni terenu zielonego	ha	0,0840
2	Powierzchnia zlewni - dachy	ha	0,0201
	Suma :	ha	0,1041

**Dane do obliczeń dla odprowadzenie wód do studzienki S8**

Lp.	Rodzaj powierzchni terenu	jedn.	Ilość
1	Powierzchnia zlewni terenu zielonego	ha	0,0456
2	Powierzchnia zlewni - dachy	ha	0,0354
	Suma :	ha	0,081

Maksymalny przepływ ścieków deszczowych wymagających podczyszczenia:

$$Q_{\max} = \psi \times q_{\max} \times F \times \varphi \text{ [dm}^3\text{/s]},$$

gdzie:

$\psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego,

$q_{\max}$  - natężenie deszczu o częstości występowania jeden raz w roku i czasie trwania 15 min [ $\text{dm}^3\text{/(sxha)}$ ] (zgodnie z pkt 1 ust. 2 § 19 rozporządzenia),

$F$  - całkowita powierzchnia odwadniana [ha],

$\varphi$  - współczynnik opóźnienia (stosowany dla zlewni > 1 hektara).

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

### Dla studzienki S1

**Obliczenie ilości wód opadowych i roztopowych .**

**Ilość ścieków deszczowych dopływających ze zlewni:**

$$Q = (F \times q \times \Psi \times \varphi)$$

[ $\text{dm}^3\text{/s}$ ]

gdzie:

$Q$  - maksymalny przepływ obliczeniowy [ $\text{dm}^3\text{/s}$ ]

$F$  - powierzchnia zlewni [ha]

$q$  - natężenie deszczu miarodajnego [ $\text{dm}^3\text{/s ha}$ ]

$\Psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego

$\varphi$  - współczynnik opóźnienia zależy od spadku i kształtu zlewni = 1,  $F < 1$  ha

Powierzchnia zlewni - dachy

**$F = 0,021$  ha**

**$\Psi = 1,904$**  współczynnik spływu

**$\varphi = 0,90$**  współczynnik opóźnienia ( $n=6$ )

$$q = A/t^{0,667}$$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla  $p=100\%$  i opadów do 1000 mm

$$q = 93,960 \text{ [dm}^3\text{/s ha]}$$

$$\underline{Q = 3,38} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$



Nawierzchnie kostka brukowa.....

$$F = 0,0383 \text{ ha}$$

$$\Psi = 1,722 \quad \text{współczynnik spływu}$$

$$\phi = 0,75 \quad \text{współczynnik opóźnienia (n=6)}$$

$$q = A/t^{0,667}$$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

$$q = 93,960 \text{ [dm}^3/\text{s ha]}$$

$$Q = 4,65 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Całkowita ilość powstających wód opadowych i roztopowych,  
jaką należy odprowadzić kanalizacją deszczową wynosi:

$$Q = 8,03 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

## Dla studzienki S2

### Obliczenie ilości wód opadowych i roztopowych .

#### Ilość ścieków deszczowych dopływających ze zlewni:

$$Q = (F \times q \times \Psi \times \phi)$$

[dm<sup>3</sup>/s]

gdzie:

Q - maksymalny przepływ obliczeniowy [dm<sup>3</sup>/s]

F - powierzchnia zlewni [ha]

q - natężenie deszczu miarodajnego [dm<sup>3</sup>/s ha]

Ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

φ- współczynnik opóźnienia zależy od spadku i kształtu zlewni = 1, F<1 ha

Powierzchnia zlewni terenu zielonego

$$F = 0,0242 \text{ ha}$$

$$\Psi = 1,859 \quad \text{współczynnik spływu}$$

$$\phi = 0,15 \quad \text{współczynnik opóźnienia (n=6)}$$

$$q = A/t^{0,667}$$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

$$q = 93,960 \text{ [dm}^3/\text{s ha]}$$

$$\underline{Q} = \underline{0,63} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Powierzchnia zlewni - dachy

$$F = 0,0092 \text{ ha}$$

$$\Psi = 2,185 \quad \text{współczynnik spływu}$$

$$\varphi = 0,90 \quad \text{współczynnik opóźnienia (n=6)}$$

$$q = A/t^{0,667}$$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

$$q = 93,960 \text{ [dm}^3\text{/s ha]}$$

$$\underline{Q} = \underline{1,70} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Nawierzchnie kostka brukowa.....

$$F = 0,0048 \text{ ha}$$

$$\Psi = 2,435 \quad \text{współczynnik spływu}$$

$$\varphi = 0,75 \quad \text{współczynnik opóźnienia (n=6)}$$

$$q = A/t^{0,667}$$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

$$q = 93,960 \text{ [dm}^3\text{/s ha]}$$

$$\underline{Q} = \underline{0,82} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Całkowita ilość powstających wód opadowych i roztopowych,  
jaką należy odprowadzić kanalizacją deszczową wynosi:

$$\underline{Q} = \underline{3,16} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

### Dla studzienki S3

**Obliczenie ilości wód opadowych i roztopowych .**

**Ilość ścieków deszczowych dopływających ze zlewni:**

$$Q = (F \times q \times \Psi \times \varphi)$$

[dm<sup>3</sup>/s]

gdzie:

Q - maksymalny przepływ obliczeniowy [dm<sup>3</sup>/s]

F - powierzchnia zlewni [ha]

q - natężenie deszczu miarodajnego [dm<sup>3</sup>/s ha]

$\Psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego

$\phi$ - współczynnik opóźnienia zależy od spadku i kształtu zlewni = 1,  $F < 1$  ha

Powierzchnia zlewni terenu zielonego

**F= 0,0462** ha

**$\Psi = 1,669$**  współczynnik spływu

**$\phi = 0,15$**  współczynnik opóźnienia (n=6)

$$q = A/t^{0,667}$$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

$$q = \mathbf{93,960} \text{ [dm}^3/\text{s ha]}$$

$$\mathbf{Q = 1,09} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Powierzchnia zlewni - dachy

**F= 0,0183** ha

**$\Psi = 1,948$**  współczynnik spływu

**$\phi = 0,90$**  współczynnik opóźnienia (n=6)

$$q = A/t^{0,667}$$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

$$q = \mathbf{93,960} \text{ [dm}^3/\text{s ha]}$$

$$\mathbf{Q = 3,01} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Nawierzchnie kostka brukowa.....

**F= 0,0286** ha

**$\Psi = 1,808$**  współczynnik spływu

**$\phi = 0,75$**  współczynnik opóźnienia (n=6)

$$q = A/t^{0,667}$$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

$$q = \mathbf{93,960} \text{ [dm}^3/\text{s ha]}$$

$$\mathbf{Q = 3,64} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Całkowita ilość powstających wód opadowych i roztopowych,

jaką należy odprowadzić kanalizacją deszczową wynosi:

$$\underline{Q} = \underline{7,75} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

### Dla studzienki S4

#### Obliczenie ilości wód opadowych i roztopowych .

#### Ilość ścieków deszczowych dopływających ze zlewni:

$$Q = (F \times q \times \Psi \times \varphi)$$

[dm<sup>3</sup>/s]

gdzie:

Q - maksymalny przepływ obliczeniowy [dm<sup>3</sup>/s]

F - powierzchnia zlewni [ha]

q - natężenie deszczu miarodajnego [dm<sup>3</sup>/s ha]

Ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

φ- współczynnik opóźnienia zależy od spadku i kształtu zlewni = 1, F<1 ha

#### Powierzchnia zlewni terenu zielonego

$$F = \underline{0,031} \text{ ha}$$

$$\Psi = \underline{1,784} \quad \text{współczynnik spływu}$$

$$\varphi = \underline{0,15} \quad \text{współczynnik opóźnienia (n=6)}$$

$$q = A/t^{0,667}$$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

$$q = \underline{93,960} \text{ [dm}^3\text{/s ha]}$$

$$\underline{Q} = \underline{0,78} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

#### Powierzchnia zlewni - dachy

$$F = \underline{0,0058} \text{ ha}$$

$$\Psi = \underline{2,359} \quad \text{współczynnik spływu}$$

$$\varphi = \underline{0,90} \quad \text{współczynnik opóźnienia (n=6)}$$

$$q = A/t^{0,667}$$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

$$q = \underline{93,960} \text{ [dm}^3\text{/s ha]}$$

$$\underline{Q} = \underline{1,16} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Nawierzchnie kostka brukowa.....

$$F = 0,0028 \text{ ha}$$

$$\Psi = 2,664 \quad \text{współczynnik spływu}$$

$$\phi = 0,75 \quad \text{współczynnik opóźnienia (n=6)}$$

$$q = A/t^{0,667}$$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

$$q = 93,960 \text{ [dm}^3\text{/s ha]}$$

$$\underline{Q} = \underline{0,53} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Całkowita ilość powstających wód opadowych i roztopowych, jaką należy odprowadzić kanalizacją deszczową wynosi:

$$\underline{Q} = \underline{2,46} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

## Dla studzienki S5

### Obliczenie ilości wód opadowych i roztopowych .

#### Ilość ścieków deszczowych dopływających ze zlewni:

$$Q = (F \times q \times \Psi \times \phi)$$

[dm<sup>3</sup>/s]

gdzie:

Q - maksymalny przepływ obliczeniowy [dm<sup>3</sup>/s]

F - powierzchnia zlewni [ha]

q - natężenie deszczu miarodajnego [dm<sup>3</sup>/s ha]

Ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

φ- współczynnik opóźnienia zależy od spadku i kształtu zlewni = 1, F<1 ha

Powierzchnia zlewni terenu zielonego

$$F = 0,0342 \text{ ha}$$

$$\Psi = 1,755 \quad \text{współczynnik spływu}$$

$$\phi = 0,15 \quad \text{współczynnik opóźnienia (n=6)}$$

$$q = A/t^{0,667}$$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

$$q = 93,960 \text{ [dm}^3/\text{s ha]}$$

$$\underline{Q} = \underline{0,85} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Powierzchnia zlewni - dachy

$$F = 0,0261 \text{ ha}$$

$$\Psi = 1,836 \quad \text{współczynnik spływu}$$

$$\phi = 0,90 \quad \text{współczynnik opóźnienia (n=6)}$$

$$q = A/t^{0,667}$$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

$$q = 93,960 \text{ [dm}^3/\text{s ha]}$$

$$\underline{Q} = \underline{4,05} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Nawierzchnie kostka brukowa.....

$$F = 0,0331 \text{ ha}$$

$$\Psi = 1,765 \quad \text{współczynnik spływu}$$

$$\phi = 0,75 \quad \text{współczynnik opóźnienia (n=6)}$$

$$q = A/t^{0,667}$$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

$$q = 93,960 \text{ [dm}^3/\text{s ha]}$$

$$\underline{Q} = \underline{4,12} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Całkowita ilość powstających wód opadowych i roztopowych, jaką należy odprowadzić kanalizacją deszczową wynosi:

$$\underline{Q} = \underline{9,02} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

## Dla studzienki S7

### Obliczenie ilości wód opadowych i roztopowych .

Ilość ścieków deszczowych dopływających ze zlewni:

$$Q = (F \times q \times \Psi \times \phi)$$

[dm<sup>3</sup>/s]

gdzie:

Q - maksymalny przepływ obliczeniowy [dm<sup>3</sup>/s]

F - powierzchnia zlewni [ha]

q - natężenie deszczu miarodajnego [ $\text{dm}^3/\text{s ha}$ ]

$\Psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego

$\phi$ - współczynnik opóźnienia zależy od spadku i kształtu zlewni = 1,  $F < 1$  ha

Powierzchnia zlewni terenu zielonego

**F= 0,084 ha**

**$\Psi = 1,511$**  współczynnik spływu

**$\phi = 0,15$**  współczynnik opóźnienia (n=6)

$q = A/t^{0,667}$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

**q = 93,960 [ $\text{dm}^3/\text{s ha}$ ]**

**Q = 1,79 [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]**

Powierzchnia zlewni - dachy

**F= 0,0201 ha**

**$\Psi = 1,918$**  współczynnik spływu

**$\phi = 0,90$**  współczynnik opóźnienia (n=6)

$q = A/t^{0,667}$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

**q = 93,960 [ $\text{dm}^3/\text{s ha}$ ]**

**Q = 3,26 [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]**

Całkowita ilość powstających wód opadowych i roztopowych,  
jaką należy odprowadzić kanalizacją deszczową wynosi:

**Q = 5,05 [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]**

**Dla studzienki S8**

**Obliczenie ilości wód opadowych i roztopowych .**

**Ilość ścieków deszczowych dopływających ze zlewni:**

$$Q = (F \times q \times \Psi \times \varphi)$$

[dm<sup>3</sup>/s]

gdzie:

Q - maksymalny przepływ obliczeniowy [dm<sup>3</sup>/s]

F - powierzchnia zlewni [ha]

q - natężenie deszczu miarodajnego [dm<sup>3</sup>/s ha]

Ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

φ- współczynnik opóźnienia zależy od spadku i kształtu zlewni = 1, F<1 ha

Powierzchnia zlewni terenu zielonego

**F= 0,0456** ha

**Ψ = 1,673** współczynnik spływu

**φ = 0,15** współczynnik opóźnienia (n=6)

$$q = A/t^{0,667}$$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

**q = 93,960** [dm<sup>3</sup>/s ha]

**Q = 1,08** [dm<sup>3</sup>/s]

Powierzchnia zlewni - dachy

**F= 0,0354** ha

**Ψ = 1,745** współczynnik spływu

**φ = 0,90** współczynnik opóźnienia (n=6)

$$q = A/t^{0,667}$$

t- czas trwania deszczu w minutach równy 15 min

A- wartość tabelaryczna równa 572 dla p=100% i opadów do 1000 mm

**q = 93,960** [dm<sup>3</sup>/s ha]

**Q = 5,22** [dm<sup>3</sup>/s]

Całkowita ilość powstających wód opadowych i roztopowych, jaką należy odprowadzić kanalizacją deszczową wynosi:

**Q = 6,30** [dm<sup>3</sup>/s]



## 4.2. OBLICZENIA HYDRAULICZNE

Odrowadzenie wód do studzienki S1

Dla obliczonej  $Q = 8,03 \text{ dm}^3/\text{s}$  i przy założonym spadku  $i=2\text{‰}$  wymagana minimalna średnica rur – na podstawie „nomogramu do doboru średnicy kanałów kołowych (wg wzoru Manninga) – wynosić będzie **250 mm** , prędkości  $V=0,45\text{m/s}$  i napełnieniu 65%.

Odrowadzenie wód do studzienki S2

Dla obliczonej  $Q = 3,16 \text{ dm}^3/\text{s}$  i przy założonym spadku  $i=2\text{‰}$  wymagana minimalna średnica rur – na podstawie „nomogramu do doboru średnicy kanałów kołowych (wg wzoru Manninga) – wynosić będzie **160 mm** , prędkości  $V=0,35\text{m/s}$  i napełnieniu 62%.

Odrowadzenie wód do studzienki S3

Dla obliczonej  $Q = 7,75 \text{ dm}^3/\text{s}$  i przy założonym spadku  $i=2\text{‰}$  wymagana minimalna średnica rur – na podstawie „nomogramu do doboru średnicy kanałów kołowych (wg wzoru Manninga) – wynosić będzie **200 mm** , prędkości  $V=0,42\text{m/s}$  i napełnieniu 75%.

Odrowadzenie wód do studzienki S4

Dla obliczonej  $Q = 2,46 \text{ dm}^3/\text{s}$  i przy założonym spadku  $i=2\text{‰}$  wymagana minimalna średnica rur – na podstawie „nomogramu do doboru średnicy kanałów kołowych (wg wzoru Manninga) – wynosić będzie **160 mm** , prędkości  $V=0,35\text{m/s}$  i napełnieniu 60%.

Odrowadzenie wód do studzienki S5

Dla obliczonej  $Q = 9,02 \text{ dm}^3/\text{s}$  i przy założonym spadku  $i=2\text{‰}$  wymagana minimalna średnica rur – na podstawie „nomogramu do doboru średnicy kanałów kołowych (wg wzoru Manninga) – wynosić będzie **160 mm** , prędkości  $V=0,45\text{m/s}$  i napełnieniu 90%.

Odrowadzenie wód do studzienki S7

Dla obliczonej  $Q = 5,05 \text{ dm}^3/\text{s}$  i przy założonym spadku  $i=2\text{‰}$  wymagana minimalna średnica rur – na podstawie „nomogramu do doboru średnicy kanałów kołowych (wg wzoru Manninga) – wynosić będzie **160 mm** , prędkości  $V=0,40\text{m/s}$  i napełnieniu 75%.

Odrowadzenie wód do studzienki S8

Dla obliczonej  $Q = 6,30 \text{ dm}^3/\text{s}$  i przy założonym spadku  $i=2\text{‰}$  wymagana minimalna średnica rur – na podstawie „nomogramu do doboru średnicy kanałów kołowych (wg wzoru Manninga) – wynosić będzie **160 mm** , prędkości  $V=0,42\text{m/s}$  i napełnieniu 88%.

## 5. Obliczenie rozstawy drenażu

Obliczenie rozstawy drenów:

Wzór

Hooghoudta

$$L^2 = (8 \cdot K_2 \cdot d \cdot h) / q + (4 \cdot K_1 \cdot h / q)$$

$K_1$ -współ. Przepuszczalności warstwy gleby powyżej drenów  $\text{m} \cdot \text{d}^{-1}$

$K_2$ -współ. Przepuszczalności warstwy gleby poniżej drenów  $\text{m} \cdot \text{d}^{-1}$

$q$ -jedn. Natężenie dopływu wody do drenów  $\text{m} \cdot \text{d}^{-1}$

$d$ -zastępcz miąższość przepuszczalnej warstwy zalegającej poniżej poziomu drenów ,m

$$K_1 = 0,3$$

$$K_2 = 0,5$$

$$h = 0,3$$

$$q = 8$$

$$0,008$$

$$d = 0,3$$

$$L^2 = 90$$

$$L = 9\text{m}$$

Ze względu na charakter górski przyjęto rozstaw  $L=5\text{m}$ .

### 5.1 Zestawienie sączków i zbieraczy

nr sączka	średnica $\Phi 100$ dł. L /m/	nr zbieracza	średnica $\Phi 125$ L /m/	średnica $\Phi 150$ L /m/
s <sub>1</sub>	4	zb1	-	102
s <sub>2</sub>	6	zb2	-	38
s <sub>3</sub>	9	zb3	-	36

S <sub>4</sub>	10	zb4	42	-
S <sub>5</sub>	12	zb5	23	-
S <sub>6</sub>	14	zb6	50	-
S <sub>7</sub>	16	-	-	-
S <sub>8</sub>	18	-	-	-
S <sub>9</sub>	21	-	-	-
S <sub>10</sub>	23	-	-	-
S <sub>11</sub>	26	-	-	-
S <sub>12</sub>	28	-	-	-
S <sub>13</sub>	31	-	-	-
S <sub>14</sub>	33	-	-	-
S <sub>15</sub>	38	-	-	-
S <sub>16</sub>	42	-	-	-
S <sub>17</sub>	32	-	-	-
S <sub>18</sub>	26	-	-	-
S <sub>19</sub>	16	-	-	-
S <sub>20</sub>	10	-	-	-
S <sub>21</sub>	23	-	-	-
S <sub>22</sub>	23	-	-	-
S <sub>23</sub>	23	-	-	-
S <sub>24</sub>	23	-	-	-
S <sub>25</sub>	23	-	-	-
S <sub>26</sub>	23	-	-	-
S <sub>27</sub>	5	-	-	-
S <sub>28</sub>	7	-	-	-
S <sub>29</sub>	10	-	-	-
S <sub>30</sub>	10	-	-	-
S <sub>31</sub>	10	-	-	-
S <sub>32</sub>	8	-	-	-
S <sub>33</sub>	13	-	-	-
S <sub>34</sub>	15	-	-	-
S <sub>35</sub>	18	-	-	-
S <sub>36</sub>	14	-	-	-
S <sub>37</sub>	18	-	-	-
<b>Σ /m/ =</b>	<b>681m</b>	<b>-</b>	<b>115m</b>	<b>176m</b>

## 6. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

Opracowanie niniejsze obejmuje budowę kanalizacji deszczowej oraz kanalizacji drenażowej, które mają za zadanie odprowadzenie wód opadowych jak i gruntowych z terenu Szkoły Podstawowej w miejscowości Koszarawa .

W tym celu zaprojektowano :

### 1. Sieć kanalizacyjną deszczową:

- 1.1. Kanały z rur PVC typ średni "N" (SDR 41) SN4 o średnicy zewnętrznej 160 mm, łączone na wcisk, L=89,5m
- 1.2. Kanały z rur PVC typ średni "N" (SDR 41) SN4 o średnicy zewnętrznej 200 mm, łączone na wcisk, L=70,0m
- 1.3. Kanały z rur PVC typ średni "N" (SDR 41) SN4 o średnicy zewnętrznej 250 mm, łączone na wcisk L=174,50m
- 1.4. Rozbiórka i ponowne ułożenie studzienki rewizyjnej  $\Phi$  600 Tegra z włazem żeliwnym typu ciężkiego, betonowym pierścieniem obciążającym h=1,5m – komplet – 2szt – S1,S3
- 1.5. Ułożenie studzienki rewizyjnej  $\Phi$  600 Tegra z włazem żeliwnym, betonowym pierścieniem obciążającym h=1,5m – komplet – 3szt- S5,S8,S9
- 1.6. Rozbiórka i ponowne ułożenie  $\Phi$  1000 Tegra z włazem żeliwnym typu ciężkiego, betonowym pierścieniem obciążającym h=2,0m – komplet -1szt- S2
- 1.7. Ułożenie studzienki rewizyjnej  $\Phi$  1000 Tegra z włazem żeliwnym, betonowym pierścieniem obciążającym h=2,0m – komplet – 2szt – S4,S6.
- 1.8. Założenie czyszczaków  $\Phi$  110 d o rynien, szt.-13
- 1.9. Założenie wpustów deszczowych uniwersalnych, szt. – 13
- 1.10. Ułożenie korytek ściekowych o wym. 150x500x600mm-L = 42m

### 2. Kanalizacja drenażowa:

- 2.1. Ułożenie sączków drenarskich z rur PEHD (karbowane ,perforowane)  $\Phi$  100 L= 681m (sączki s<sub>1</sub>-s<sub>37</sub>), średnia gł. 0,7m
- 2.2. Ułożenie zbieraczy drenarskich z rur PEHD (karbowane ,perforowane)  $\Phi$  125 L= 115m (zbieracz zb4,zb5,zb6) ,średnia gł. 1,1m
- 2.3. Ułożenie zbieraczy drenarskich z rur PEHD (karbowane ,perforowane)  $\Phi$  150 L= 176m (zbieracz zb4,zb5,zb6), średnia gł. 1,1m
- 2.4. Wykonanie typowego wylotu drenarskiego W1  $\Phi$  250 wpadającego do rowu odwadniającego – szt. 1.

- 3. Pogłębienie rowu odwadniającego o  $h=0,5m$  na odcinku  $L=191m$ , nachylenie skarp 1:1,5.**

**Podczas wykonywania prac odwadniających zostaną wykonane dodatkowe roboty związane z:**

1. rozbiórką i ponownym ułożeniem kostki brukowej typu BEHATON gr 6cm o powierzchni 262,0m<sup>2</sup> wraz z obrzeżami 0,06x0,2x1,0m o dł.L=76,0m
2. rozbiórką i ponownym ułożeniem krawężnika drogowego o wym. 0,15x1,0x0,3m na dł. L=15,0m
3. rozbiórką i ponownym ułożeniem kostki brukowej typu BEHATON gr 8cm o powierzchni 95,0m<sup>2</sup>
4. rozbiórką i ponownym ułożeniem płyty bet. (wejście do szkoły) gr. 0,2m, o pow. 2,6x1,7m beton B20 - 0,88m<sup>3</sup>
5. karczowanie i wycinka drzew szt. 12 o śr. D=20-40cm
6. rozebranie istniejącego ogrodzenia na dł. L = 17m wys. ogrodzenia h=1,2m
7. wykonanie ogrodzenia z siatki z drutu stalowego gr. min. 2.5 mm ocynkowanego, powlekanego, o oczkach max 40x40 mm, o wysokości min. 1,50 m.

**Roboty wykończeniowe:**

1. Plantowanie skarp i terenu dookoła budynku szkolnego -3800m<sup>2</sup>
2. Humusowanie terenu dookoła szkoły , humusem o grubość 5cm - 3800m<sup>2</sup>
3. Obsianiem terenu mieszanką traw o pow. 3800m<sup>2</sup>

## **7. WPŁYW NA ŚRODOWISKO**

Projektowane roboty nie wpłyną ujemnie na środowisko- na istniejący drzewostan, glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

## **8. ZALECENIA**

Projektowane roboty należy prowadzić z zachowaniem zaleceń podanych w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót (WTWiO) dla poszczególnych rodzajów robót i przepisami BHP, pod nadzorem osoby posiadającej wymagane uprawnienia branżowe.