

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
3. INSTALACJA C.O.	5
3.1. Opis rozwiązań	5
3.2. Obliczenia instalacji.....	5
4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	6
4.1. Obliczenia instalacji wodociągowej	7
5. INSTALACJA KANALIZACYJNA	8
5.1. Opis rozwiązań	8
5.2. Obliczenia instalacji kanalizacyjnej.....	9
6. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	9
6.1. Opis rozwiązań.....	9
6.2. Obliczenia instalacji	9
6. UWAGI KOŃCOWE	12

Część graficzna:

Rzut parteru-instalacja c.o.	S/CO/01
Rzut parteru- instalacja wod-kan	S/WK/01
Schemat studni wiercone- instalacja wod-kan	S/WK/02
Przykładowy schemat stacji uzdatniania wody	S/WK/03
Schemat BZNC- instalacja wod-kan	S/WK/04
Rozwinięcie wod.	S/WK/05
Profil wod.	S/WK/06
Profil KS	S/WK/07
Profil KD	S/WK/08
Plan zagospodarowania terenu	S/PZT/01

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia Zamawiającego
- Wytycznych określonych przez Zamawiającego
- Planu sytuacyjno- wysokościowego
- Podkładów architektonicznych
- obowiązujących norm i przepisów

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy:

Modernizacja (przebudowa) strzelnicy z budową budynku socjalnego, wiaty nad strzelającymi i dwóch altan wraz z instalacjami wewnętrznymi: WOD-KAN, kanalizacja deszczowa, elektryczna oraz zagospodarowanie terenu w tym: komunikacja wewnętrzna na działce, miejsca postojowe, studnia o głębokości 30m, zbiornik odparowująco-rozsączający z instalacją kanalizacji deszczowej, szczelny zbiornik na nieczystości ciekłe z instalacją zewnętrzną kanalizacji sanitarnej oraz oświetlenie terenu na działce nr 2 w Nowym Sączu, obręb 114 Nowy Sącz, m. Nowy Sącz.

ZAKRES OPRACOWANIA OBEJMUJE :

- projekt instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej
- projekt c.o.

3. INSTALACJA C.O.

3.1. Opis rozwiązań

Instalacja

Ogrzewanie pomieszczeń będzie realizowane za pomocą grzejników elektrycznych np. AIRELEC Actua 2 Smart ECOcontrol poziome.

3.2. Obliczenia instalacji

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzania poszczególnych pomieszczeń zostało obliczone zgodnie z PN-EN ISO 6946 i PN-EN 12831:2006.

Założenia projektowe:

Strefa klimatyczna III

Temperatura zewnętrzna – $T_z = -20^{\circ}\text{C}$

Temperatura wewnętrzna pomieszczenia użytkowe – $T_w = +20^{\circ}\text{C}$

Projektowe obciążenie cieplne lokalu HL: 9,728 kW

Dobór grzejników elektrycznych:

Symbol pomieszczenia	θ_i	Φ_{dane}	Typ grzejnika	L	H	A'/A
	[$^{\circ}\text{C}$]	[W]		[mm]	[mm]	[%]
0.01	20	530	750 W	532	440	100
0.02	24	1202	1500 W	847	440	100
0.03	24	1316	1500 W	847	440	100
0.04a	20	495	500 W	452	440	100
0.05 i 0.06	20	426	500 W	452	440	100
0.07	20	681	750 W	532	440	100
0.08	20	734	750 W	532	440	100
0.09	20	604	750 W	532	440	100
0.10	16	1559	2000 W	1057	440	100
0.11	16	241	500 W	452	440	100
0.12	20	422	500 W	452	440	100
0.13	20	749	1000 W	637	440	100
0.14	20	593	750 W	532	440	100

4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Projektowany budynek socjalny zasilany będzie w wodę z projektowanej studni na terenie inwestycji. Następnie woda będzie uzdatniania za pomocą stacji uzdatniania wody zlokalizowanej w budynku.

Dobór stacji należy zweryfikować po dokonaniu oceny parametrów jakości wody.

Woda zimna i ciepła będzie doprowadzona do wc (pom. 0.05, 0.06 i 0.07) i pomieszczenia sprzątaczk (pom. 0.06a). Woda ciepła przygotowywana będzie za pomocą podgrzewacza pojemnościowego STIEBEL ELTRON PSH 120 Universal EL zlokalizowanego w pomieszczeniu UPS (pom. 0.04a).

Przewody wodociągowe będą prowadzone w warstwach podłogi. Podejścia pod przybory projektuje się w brzdach ściennych. Przebieg trasy instalacji wodnej pokazano na załączonych rzutach.

Instalacja wody zimnej i ciepłej wykonane będą z rur wielowarstwowych PP łączonych przez zaciskanie.

Na podłączeniach (podejściach) zamontowane będą zawory odcinające, kulowe. Na urządzeniach sanitarnych (umywalka, zlewozmywak,) przewiduje się baterie stojące.

Przewody instalacji ciepłej wody należy zaizolować cieplotłocznie zgodnie z Dz.U. z 2008 r. nr 201; poz. 1238.

Przewody instalacji zimnej wody należy zaizolować otulinami z PE o grubości 6mm- dla rur Fi 16-32 i grubości 9mm dla rur Fi 40mm.

Zewnętrzny odcinek instalacji wodociągowej między budynkiem a studnią wykonać z rur PE100 SDR11 łączonych przez zgrzewanie.

W studni wierconej zastosowana będzie pompa głębinowa z falownikiem. w obudowie studni należy zgodnie z wytycznymi producenta pomp zastosować naczynie wzbiornicze. Za pompą w obudowie studni należy zastosować armaturę odcinającą, zwrotną, manometr, zawór do pobierania próbek, oraz wodomierz.

Zewnętrzny odcinek instalacji wodociągowej wykonany będzie wykopem otwartym.

Rury układać należy w wykopie wg wytycznych producenta rur, przy zastosowaniu wymaganych zagęszczeń. Wypoziomowany grunt dostosowany do rzędnych układanego wodociągu musi być luno ułożony i nieubity, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury. Należy zwrócić uwagę na to, aby podsypka przewodu nie została naruszona (rozmyta, spulchniona, zmarznięta itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt i zastąpić go nową podsypką. Podsypka pod rurociągi powinna być wykonana z materiału bez kamieni.

4.1. Obliczenia instalacji wodociągowej

Przepływ obliczeniowy q dla lokalu został określony wg PN-92 B-01706

	ilość	q_n	Σq_n
WC	2	0,13	0,26
Umywalka	3	0,07	0,21
Pisuar	1	0,3	0,3
razem			0,77

$$q = 0,4 * ((\Sigma q_n)^{0,54}) + 0,48 = 0,83 \text{ l/s} = 2,98 \text{ m}^3/\text{h}$$

Łączna wymagana wydajność studni, oraz pompy głębinowej: $Q_{\max} = 0,83 \text{ l/s} = 2,98 \text{ m}^3/\text{h}$

Projektuje się przyłącze wykonane z rur PE100 40x3,7 firmy Wavin.

Dobrano wodomierz wolumetryczny DN20 o $Q_3 = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Za wodomierzem projektuje się zawór antyskażeniowy EA271 DN32.

Dobrano armaturę zwrotną i odcinającą o średnicy DN32.

Obliczenia wymaganej wysokości podnoszenia pompy:

Straty ciśnienia w instalacji wewnętrznej	22 mH ₂ O
różnica rzędnych terenu	1 mH ₂ O
głębokość studni	30 mH ₂ O
strata ciśnienia w rurociągu	5 mH ₂ O
razem	<u>58 mH₂O</u>

Przed zamówieniem pompy należy potwierdzić rzędne zwierciadła wody w studni.

ZAPOTRZEBOWANIE WODY DLA CELÓW BYTOWYCH

Przewiduje się maksymalnie 60 użytkowników.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, zapotrzebowanie wody zimnej dla celów socjalno bytowych wynosiło dla jednej osoby 15 dm³/dobę

$$Q_{dśr} = 15 \times 60 = 900 \text{ dm}^3/\text{dobę} = 0,9 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{dmax} = 0,9 \times 1,5 = 1,35 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{hśr} = Q_{dśr}/8 = 0,11 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{hmax} = 0,11 \times N_h$$

$$N_h = 2,5$$

$$Q_{hmax} = 0,11 \times 2,5 = 0,28 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalny dobowy pobór wody wyniesie 1,35m³/d. Wg opinii hydrogeologicznej zasoby studni ustalono w wysokości 30m³/d, co jest wystarczające dla projektowanej instalacji.

5. INSTALACJA KANALIZACYJNA

5.1. Opis rozwiązań

Ścieki sanitarne z omawianego budynku odprowadzane będą do zbiornika bezodpływowego. Opracowanie obejmuje odprowadzenie ścieków bytowo - gospodarczych z urządzeń sanitarnych zainstalowanych w budynku. Podejścia odpływowe oraz piony kanalizacji sanitarnej wykonane będą z rur PVC o połączeniach kielichowych z pierścieniami gumowymi. Trasę prowadzenia rurociągów pokazano na rysunkach.

Podejścia łączące urządzenia sanitarne z pionami lub przewodami odpływowymi prowadzić z zachowaniem odpowiednich spadków. Piony wyprowadzone będą ponad dach budynku i zakończone rurą wywiewną.

Podłączenie instalacji do poszczególnych przyborów należy wykonać poprzez zasyfonowanie. Poziome przewody odpływowe zaprojektowano ze spadkiem 2%, pod posadzką oraz wzdłuż ścian, odcinkami prostymi, w miarę najkrótszą drogą, równolegle i prostopadle do najbliższych ścian. Zmianę kierunku prowadzenia przewodu wykonać za pomocą łuków o kącie rozwarcia 45°. Na pionach należy zainstalować czyszczaki rewizyjne.

Przewody spustowe należy zamocować do ścian budynku za pomocą uchwytów montowanych pod kielichem rury.

Po wykonaniu całości instalacji kanalizacyjnej należy poddać ją próbie szczelności. Przewody podejście oraz piony podlegają sprawdzeniu na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Szczelność poziomych przewodów odpływowych sprawdzić natomiast po napełnieniu ich wodą do poziomu powyżej kolan łączących pion z poziomem. Wynik tego badania należy uznać za pozytywny, jeżeli poziom wody w badanych poziomych przewodach odpływowych nie obniży się w czasie 30 minut

trwania próby. Rurociągi podejść i piony prowadzone w bruzdach obmurować a piony prowadzone po powierzchni przegród obudować.

Wewnętrzna część instalacji kanalizacji sanitarnej oraz zewnętrzny odcinek wykonane będzie z rur PVC o ścianie litej. Rury kanalizacyjne układane będą zgodnie z wytycznymi producenta, w gotowym zabezpieczonym wykopie na podsypce z piasku grubości 20cm, dobrze zagęszczonej, następnie stosować obsypkę ochronną rury do wys. 30cm ponad górne obrzeże rury, również odpowiednio ją zagęszczając.

Trasę zewnętrznego odcinka pokazano na załączonym planie zagospodarowania terenu.

5.2. Obliczenia instalacji kanalizacyjnej

Maksymalny obliczeniowy odpływ do kanalizacji sanitarnej wyznaczono zgodnie z normą PN-92/B-01707 wg wzoru:

$$Q_s = K (\sum A_{ws})^{0,5}; \text{ Przyjęto odpływ charakterystyczny } K=0,5$$

Wartości równoważników A_{ws} :

Umywalka:	$0,50 \cdot 3 = 1,5$
Pisuar:	$0,50 \cdot 1 = 0,5$
WC:	<u>$2,50 \cdot 2 = 5,0$</u>

$$A_{ws} = 7,0$$

$$Q_s = 0,5 \cdot (7,0)^{0,5} = 1,33 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

Projektuje się główny przewód odpływowy instalacji sanitarnej o średnicy 160 mm.

Z projektowanego budynku będzie odprowadzane średnio 900 dm³ ścieków sanitarnych na dobę.

Zakładając częstotliwość opróżniania co 10 dni projektuje się zbiornik o pojemności 10 m³.

6. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

6.1. Opis rozwiązań

Wody opadowe z terenu inwestycji odprowadzane będą do projektowanego zbiornika odparowująco-rozsączającego.

Zewnętrzny odcinek instalacji kanalizacji deszczowej będzie wykonany z rur PP lub PVC-U SN 8, łączonych na kielichy.

Na kanalizacji deszczowej, zaprojektowano rewizyjne studzienki betonowe DN1000

Projektuje się wpusty uliczne ze studniami betonowymi DN500, z osadnikami 80cm.

Ruszty wpustów ulicznych projektuje się w klasie D400.

Przed odprowadzeniem wód opadowych z poziomu terenu do zbiornika będą one podczyszczane w osadniku i separatorze substancji ropopochodnych, lamelowym.

Wstępne podczyszczanie odbywać się będzie w osadnikach przy wpustach.

6.2. Obliczenia instalacji

Prawdopodobieństwo występowania deszczu 20% = > **A= 804**
 Czas trwania deszczu miarodajnego **t_m= 15**

Natężenie deszu miarodajnego

$$q = \frac{A}{t^{0,067}}$$

q= 132,1 [dm³/s ha]

Wielkość prawdopodobieństwa wystąpienia deszczu p(%)	Średnie roczne wielkości opadów			
	<800	800-1000	1000-1200	1200-1500
5	1276	1290	1300	1378
10	1013	1083	1134	1202
20	804	920	980	1025
50	592	720	750	796
10	470	572	593	627

Powierzchnia utwardzona: 780m²

Powierzchnia dachów: 640m²

Maksymalny obliczeniowy strumień wody deszczowej spływający z terenów utwardzonych wyznaczono zgodnie z normą PN-92/B-01707 wg wzoru:

$$Q_d = \psi \cdot A \cdot I / 10000 \quad [l/s]$$

Przyjęto

deszcz miarodajny $I=132 \text{ l/(s*ha)}$

współczynnik spływu: $\psi = 0,6$

powierzchnia : $A=780\text{m}^2$

$$Q_d = 0,6 \cdot 780 \cdot 132 / 10000 = 6,18 [l/s]$$

Maksymalny obliczeniowy strumień wody deszczowej spływający z powierzchni dachu wyznaczono zgodnie z normą PN-92/B-01707 wg wzoru:

$$Q_d = \psi * A * I / 10000 \quad [l/s]$$

Przyjęto

deszcz miarodajny $I = 132 \text{ l/(s*ha)}$

współczynnik spływu: $\psi = 0,8$

powierzchnia : $A = 640 \text{ m}^2$

$$Q_d = 0,8 * 640 * 132 / 10000 = 6,76 [l/s]$$

Całkowita ilość wód opadowych odprowadzanych do zbiornika:

$$Q_c = 6,18 + 6,76 = 12,94 [l/s]$$

Dla obliczenia wymaganej pojemności zbiornika przyjęto czas deszczu nawalnego 30min.

$$V = 12,94 * 60 * 30 = 23,29 \text{ m}^3$$

Projektuje się zbiornik o pojemności ok 300m³ o wymiarach AxBxH=30m x 10m x 1m.

Zebrane wody opadowe będą częściowo odparowywać, a częściowo rozsączone przez ażurowe dno zbiornika.

Obliczenia ilości wód wsiąkających:

$$\text{Zdolność chłonna } Q_f = A * (5 * 10^{-8} * 1,5) / (2 * 1,5) = 7,5 * 10^{-6} [l/s] = 0,648 [l/d]$$

Obliczenia ilości wód odparowujących:

Powierzchnie zbiornika odparowującego wyznaczamy ze wzoru:

$$F_{zo} = \frac{2 * 10^5 * (h - z) * F}{t_b * (0,2 * U_c + \beta * \Delta H)}$$

F_{zo} - powierzchnia zbiornika	[m ²]			
h - grubość warstwy opadu przy uwzg.prawdopodobieństwa	[mm]	Przyjęto =>	$h = 20$	[mm]
z - grubość warstwy opadu zatrzymanego przez roślinność	[mm]	Przyjęto =>	$z = 5$	[mm]
F - powierzchnia zlewni	[km ²]		$F = 0,00142$	[km ²]
t_b - średni okres bezdeszczowy	[doby]	Przyjęto =>	$t = 12$	[doby]
U_c - średnia wielkość odparowującej w ciągu doby	[mm]			
β - procentowa wartość strat na filtracje w ciągu doby	[-]	Przyjęto =>	$\beta = 2,78$	
ΔH - wahania zwierciadła wody w basenie tzn. grubość warstwy o którą może się podnieść poziom wody	[m]	Przyjęto =>	$\Delta H = 0,5$	[m]

Wartość wody odparowującej obliczamy ze wzoru

$$U_c = 0,55 * (1 + 0,12 * v) * d^{0,8}$$

v- prędkość wiatru [m/s] Przyjęto => v= **5** [m/s]
d- deficyt wilgoci powietrza na wys.2 m nad pow. terenu [%] Przyjęto => d= **14** [%]

$U_c=$ 0,18 [mm]

$F_{zo}=$ 248,86 [m²]

6. UWAGI KOŃCOWE

- Roboty wykonywać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producentów
- Przejścia instalacji przez ściany nośne i stropy wykonać w tulejach ochronnych
- Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane ze szczególnym zachowaniem przepisów BHP.
- Wykonawca instalacji powinien posiadać odpowiednie uprawnienia i certyfikaty
- Wszystkie elementy instalacji należy montować zgodnie z wytycznymi producentów
- Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zweryfikować wymiary na budowie
- Wszelkie zmiany oraz decyzje należy konsultować z projektantem.
- Materiały i urządzenia zastosowane do realizacji powinny odpowiadać wymagom postawionym w projekcie, co do jakości parametrów technicznych, odpowiednich atestów i certyfikatów. Należy przestrzegać instrukcji montażowych producentów i dostawców odpowiednich materiałów. Wszystkie materiały/urządzenia zastosowane przy realizacji instalacji objętych niniejszym opracowaniem projektowym winny posiadać niezbędne certyfikaty, dopuszczenia, atesty i świadectwa sanitarne.
- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez, konstrukcje i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora bez konsultacji z projektantem.
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte specyfikacją oraz nie ujęte a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.