

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	PRZEBUDOWA BUDYNKU DOMU REGIONALNEGO „STARA POLANA” WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ELEKTRYCZNYMI I SANITARNYMI, PARKINGAMI Z UKŁADEM KOMUNIKACYJNYM, KANALIZACJĄ DESZCZOWĄ ZE STUDNIAMI CHŁONNYMI I SEPARATOREM SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH, PRZEBUDOWĄ PRZYŁĄCZA NN Z WEWNĘTRZNĄ LINIĄ ZASILAJĄCĄ BUDYNEK I OŚWIETLENIEM TERENU ORAZ PRZEBUDOWĄ OGRODZENIA W STREFIE WJAZDU NA DZIAŁKĘ
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	UL. NOWOTARSKA 59 ZAKOPANE
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XIV
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO ORAZ NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH NA, KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY	121701_1 ZAKOPANE OBR. 0003 DZ. NR EW. 530/4
IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWĘ INWESTORA ORAZ JEGO ADRES	POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI UL. WARSZAWSKA 24 31-155 KRAKÓW
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO	1) PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH 2) OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY, O KTÓRYCH MOWA W ART. 33 UST. 2 PKT 1 USTAWY

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	PRZEBUDOWA BUDYNKU DOMU REGIONALNEGO „STARA POLANA” WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ELEKTRYCZNYMI I SANITARNYMI, PARKINGAMI Z UKŁADEM KOMUNIKACYJNYM, KANALIZACJĄ DESZCZOWĄ ZE STUDNIAMI CHŁONNYMI I SEPARATOREM SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH, PRZEBUDOWĄ PRZYŁĄCZA NN Z WEWNĘTRZNĄ LINIĄ ZASILAJĄCĄ BUDYNEK I OŚWIETLENIE TERENU ORAZ PRZEBUDOWĄ OGRODZENIA W STREFIE WJAZDU NA DZIAŁKĘ
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	UL. NOWOTARSKA 59 ZAKOPANE
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XIV
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO ORAZ NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH NA, KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY	121701_1 ZAKOPANE OBR. 0003 DZ. NR EW. 530/4
IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWĘ INWESTORA ORAZ JEGO ADRES	POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI UL. WARSZAWSKA 24 31-155 KRAKÓW

ZAKRES OPRACOWANIA	PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO SPECJALNOŚĆ NR UPRAWNIEŃ PROJEKTOWYCH	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
INSTALACJE SANITARNE	PROJEKTANT	mgr. inż. MARIUSZ SŁOWIŃSKI instalacje sanitarne bez ograniczeń LOD/2686/PWOS/15 ŁOD/IS/0186/15	Marzec 2021	
INSTALACJE SANITARNE	ASYSTENT PROJEKTANT	mgr. inż. Katarzyna Rutkowska- Błaszczuk	Marzec 2021	
INSTALACJE SANITARNE	SPRAWDZAJĄCY	mgr. inż. JAKUB MIK instalacje sanitarne bez ograniczeń LOD/2149/POOS/13	Marzec 2021	

Spis treści

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego	str. 4
2. Istniejący stan zagospodarowania działki, w tym informacja o obiektach budowlanych przeznaczonych do rozbiórki	str. 4
3. Zasilanie budynku w wodę.....	Str. 4
4. Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku.....	str. 6
5. Odprowadzenie wód opadowych.....	str. 9
6. Wewnętrzna instalacja wodociągowa	str. 12
7. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	str. 13
8. Instalacja centralnego ogrzewania i zasilania nagrzewnic	str. 16
9. Źródło ciepła	str.20
10. Instalacja wentylacji mechanicznej	str. 20
11. Uwagi końcowe.....	str. 24

Nr	Nazwa	Skala
IS01	Instalacje zewnętrzne	1:500
IS02	Profil kanalizacji sanitarnej	1:100
IS03	Profil kanalizacji deszczowej	1:100
IS04	Rzut piwnicy – woda	1:100
IS05	Rzut parteru -woda	1:100
IS06	Rzut piętra -woda	1:100
IS07	Rzut piętra II -woda	1:100
IS08	Rzut poddasza -woda	1:100
IS09	Rzut piwnicy – kanalizacja sanitarna	1:100
IS10	Rzut parteru -kanalizacja sanitarna	1:100
IS11	Rzut piętra -kanalizacja sanitarna	1:100
IS12	Rzut piętra II -kanalizacja sanitarna	1:100
IS13	Rzut poddasza -kanalizacja sanitarna	1:100
IS14	Rzut dachu-instalacje sanitarne	1:100
IS15	Rzut piwnicy – c.o. i c.t	1:100
IS16	Rzut parteru -c.o. i c.t	1:100
IS17	Rzut piętra -c.o. i c.t	1:100
IS18	Rzut piętra II -c.o. i c.t	1:100
IS19	Rzut poddasza -c.o. i c.t	1:100
IS20	Rzut piwnicy – wentylacja mechaniczna	1:100
IS21	Rzut parteru -wentylacja mechaniczna	1:100
IS22	Rzut piętra -wentylacja mechaniczna	1:100
IS23	Rzut piętra II -wentylacja mechaniczna	1:100
IS24	Rzut poddasza -wentylacja mechaniczna	1:100

Załączniki

Opis do projektu TECHNICZNEGO Instalacji sanitarnych**1. Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest przebudowa budynku domu regionalnego „STARA POLANA” wraz z wewnętrznymi instalacjami elektrycznymi i sanitarnymi, parkingami z układem komunikacyjnym, kanalizacją deszczową ze studniami chłonnymi i separatorem substancji ropopochodnych, przebudową przyłącza NN z wewnętrzną linią zasilającą budynek i oświetleniem terenu oraz przebudową ogrodzenia w strefie wjazdu na działkę. Przebudowa ma na celu adaptację obiektu na Centrum Konferencyjne Politechniki Krakowskiej z zapleczem noclegowym i rekreacyjnym.

2. Istniejący stan zagospodarowania działki, w tym informacja o obiektach budowlanych przeznaczonych do rozbiórki

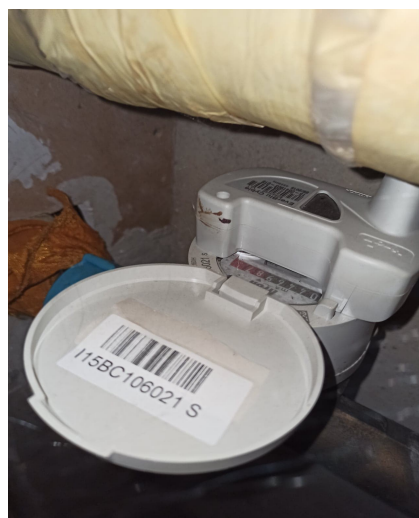
Teren inwestycji obejmuje działkę nr ew. 530/4 obr. 3 przy ul. Nowotarskiej 59 w Zakopanem. Działka jest zabudowana zabytkowym budynkiem „Stara Polana”, oddalonym ok. 10 m od ulicy, w ogrodzie. Budynek zwrócony frontem na południowy wschód, poprzedzony jest placem, na którym znajduje się parking. Ponadto na działce znajdują się urządzenia ogrodowe i zieleń wysoka. Działka nie posiada uporządkowanych terenów utwardzonych. Na terenie nie ma obiektów budowlanych przeznaczonych do rozbiórki.

3. Zasilanie budynku w wodę

Budynek obecnie posiada przyłącze wody z sieci wodociągowej w ul. Nowotarskiej rurociągiem PE DN 50 długości ok. 35,5 m. Zasilanie budynku nie ulega zmianie. Opomiarowanie wody za pomocą wodomierza dn 25 umieszczonego w piwnicy, w szafce podtynkowej. Ze względu na usunięcie ściany, na której znajduje się wodomierz należy go przenieść na wskazane miejsce zgodnie z opracowaniem graficznym. Przeniesienie wodomierza na wniosek Kierownika budowy w trakcie robót skierowany do SEWIK Tatrzańska Komunalna Grupa Kapitałowa sp. z o.o.



Zabezpieczanie budynku p.poż.
w ul. Nowotarskiej



z hydrantu zewnętrznego dn 80

3.1. Ilość wody

Średnie dobowe zapotrzebowanie wody wyrażone jako: $q \text{ śr dob.} = q_c \cdot u$	$q \text{ śr dobowe}$	8	m ³ /db
Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody wyrażone jako: $q \text{ max dob.} = q \text{ śr dob.} \cdot N_d$	$q \text{ max dobowe}$	12	m ³ /db
Współczynnik nierównomierności rozbioru wyrażony jako: odczytane z tabeli ; $N_d = Q_{dmax}/Q_{hsr}$,	N_d	1,5	
Średnie godzinowe zapotrzebowanie wody wyrażone jako: $q \text{ śr h} = q \text{ śr dob.} / \tau$	$q \text{ śr h}$	0,4	m ³ /h
Współczynnik nierównomierności rozbioru wyrażony jako: $N_h = 9,32 \cdot u^{-0,244}$	N_h	3,59	
Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody wyrażone jako: $q_h \text{ max} = q \text{ śr h} \cdot N_h$	$q_h \text{ max}$	1,44	m ³ /h
Ilość ścieków 95% $q \text{ śr dob.}$	$Q \text{ ścieków}$	7,6	m ³ /db

3.2. Sprawdzenie przepustowości przyłącza wodociągowego

Obliczeń dokonano na podstawie: PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu					
Lp.	Urządzenie	Liczba sztuk	Norm. wpływ [dm ³ /s]	Suma wypływu	
				Woda zimna [dm ³ /s]	Woda ciepła [dm ³ /s]
1	Bateria umywalkowa	22	0,07	1,54	1,54
2	Płuczka zbiornikowa	18	0,13	2,34	0
3	Zlewozmywak	4	0,07	0,28	0,28
4	Polewaczka ze złączką do węża	1	0,15	0,15	0
5	Bateria czerpalna (wanna)	0	0,15	0	0
6	Bateria czerpalna (natrysk)	18	0,15	2,7	2,7
7	Pisuar	1	0,3	0,3	0
8	Pralka automatyczna	2	0,25	0,5	0
9	Zmywarka	1	0,15	0,15	0,15
SUMA				7,96	4,67

Przepływ obliczeniowy wynosi wg przywołanej normy (strona 8)

$$Q_0 = 0,698 \cdot (\sum q_n)^{0.5} = 0,12 = 2,36 \text{ l/s} = 8,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyłącze PE dn 50 jest wystarczające

4. Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku

Ścieki odprowadzane do kanalizacji sanitarnej w ul. Nowotarskie ks 500 w ilości 7,60m³/db, w oparciu o istniejące przyłącze kanalizacyjne DN 160. Odcinek od studni S3 do studni S5 (zgodnie z profilem kanalizacji sanitarnej) wymienić na nowy wraz ze studnia S5 , studnia dn 1000 z kręgów betonowych. Włączenie

przyłącza instalacji sanitarnej do sieci wykonano 0,44 m powyżej rzędnej dna kolektora, taki zabieg zabezpiecza przed cofaniem się ścieków. Urządzenia przeciw-zalewowe mogą zostać zamontowane opcjonalnie na życzenie Inwestora wg. profilu kanalizacji sanitarnej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Dodatkowym elementem odprowadzenia ścieków sanitarnych jest przepompownia ścieków usytuowana w północnej części działki, służąca do odprowadzenia ścieków sanitarnych z podpiwniczenia budynku poniżej poziomu studni S5. Przepompownia o przepływie 3,3 l/s, wysokości podnoszenia 12mH₂O ze szczelną pokrywą. Na odcinku odejścia ścieków z budynku do przepompowni zamontować zawór zwrotny dn 160 do fekali np. OKEDA BAKKU lub niezgorszej jakości. Rurociągi PVC-U SN8.

4.1. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego ścieków sanitarnych wg normy PN-EN-12056

Natężenie przepływów ścieków określono w oparciu o normę PN-EN-12056

Natężenie przepływów ścieków $Q_{ww}=K \cdot Pier(DU)$	5,91	dm ³ /s
Odptyw jednostkowy DU	71,3	dm ³ /s
Współczynnik korzystania : dla ciągłego k=0,7	0,7	

PRZYŁĄCZE DN 200 JEST WYSTARCZAJĄCE

DN 160 i=2,0% wypełnienie 34,9% prędkość 1,07 m/s zapewnia samooczyszczenie kanału

4.2. Zestawienie odpływów jednostkowych

Lp.	Urządzenie	Liczba sztuk	Odptyw jednostkowy 3 [dm /s]	Suma odpływów 3 [dm /s]
1	Bateria umywalkowa 0.05MPa	22	0,5	11
2	Bateria zlewozmywakowa 0.1 MPa	4	0,8	3,2
3	Bateria do prysznicza 0.1 MPa	16	0,8	12,8
4	Płuczka zbiornikowa 0.1 MPa	18	2	36
5	Wpust podłogowy	5	0,8	4
6	Pisuar	1	0,5	0,5
7	Pralka automatyczna	2	1,5	3
8	Zmywarka	1	0,8	0,8
SUMA DU				71,3

4.3. Wykonanie zewnętrznej kanalizacji sanitarnej

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej od sieci kanalizacyjnej S3 wykonać z rur PVC dn 160 SN 8 zgodnie z załączoną mapą i profilami. Odcinek od studni S5 do studni S6 w zbliżeniu do schodów budynku wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością, tak aby nie naruszyć stateczności schodów. Reszta wykopów ze szczególną ostrożnością. Montaż rurociągów prowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” Materiały użyte do budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej powinny posiadać wymagane atesty, certyfikaty i świadectwa dopuszczenia na rynku polskim. Trasę przyłącza

kanalizacji sanitarnej pokazano w części graficznej opracowania. Z uwagi na to, że odprowadzane ścieki bytowe będą miały charakter typowych ścieków bytowych nie przewiduje się ich podczyszczania. Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność połączenia, zarówno na eksfiltrację ścieków do gruntu jak i infiltrację wód gruntowych do wnętrza rurociągu. Przestrzeń pomiędzy powierzchnią otworu, a zewnętrzną powierzchnią kanału, powinna być wypełniona materiałem plastycznym. Rurociągi i uzbrojenie po ułożeniu na odpowiednio przygotowanym podłożu, zainwentaryzować i poddać próbom szczelności i drożności. Po pozytywnie przeprowadzonych próbach jak wyżej, rurociągi i uzbrojenie, należy zasypać warstwami zgodnie z zaleceniami zawartymi w Projekcie Budowlanym, Warunkach i Decyzji właściciela sieci kanalizacji i inspektora nadzoru. Roboty ziemne jak i montażowe na każdym etapie ich wykonywania podlegają nadzorowi i odbiorowi przez inspektora nadzoru (roboty zanikowe podlegają odbiorowi protokolarnemu).

4.4. Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne: dn 1000 betonowa zgodnie z profilem, studnia rozprężna dn 600 tworzywowa, studnie dn 315 tworzywowe

4.5. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy uzyskać od użytkownika terenu oraz właściciela uzbrojenia podziemnego informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach. Prace ziemne można rozpocząć po wytyczeniu geodezyjnym oraz sprawdzeniu rzędnych: terenu, istniejących sieci wodociągu, kanalizacji i lokalizacji istniejącego uzbrojenia, Całość prac należy prowadzić pod ścisłym nadzorem geodezyjnym.

W trakcie robót przestrzegać przepisów BHP zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Roboty ziemne prowadzić sprzętem mechanicznym, natomiast w miejscach kolizji i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia pod i naziemnego sposobem i sprzętem ręcznym, zachowując wymagania normy BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” w powiązaniu z normą: PN-B-02481:1998 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar” i z normą PN-B-10736:1999r. „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych I kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału. Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie na odkład lub być wywieziony, aby nie stanowić przeszkody w transporcie materiałów i wykonawstwie robót montażowych. Wykop powinien być zabezpieczony przed zalewaniem wodą opadową lub wodą wydobywaną z wykopu. Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i nie mniej niż 1,1 m. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę głębienia. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m lub oznakowany taśmą PE koloru biało-czerwonego oraz

oznakowany tablicami ostrzegawczymi. Na ciągach pieszych wykonać kładki i pomosty komunikacyjne. ZDJĘCIE POZOSTAWIONEJ WARSTWY (0,15m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Kierownikiem Budowy. Przed ułożeniem przewodu dno wykopu wyrównać i przysypać warstwą podsypki piaskowej o grubości 15 cm.

Zasypkę przewodów należy wykonać w trzech etapach:

- Wykonanie warstwy podsypki o wysokości 20 cm ponad wierzch przewodu piaskiem drobno lub średnio ziarnistych(wg. PN-B-02481:1998), zagęszczanej ręcznie zagęszczarką płaszczyznową warstwami grubości max 25 cm -z wyłączeniem odcinków połączeń i armatury,
- Po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągów. Po wykonaniu warstw obsypki przewodu i w miejscach połączeń w odległości 0,3m nad wodociągiem ułożyć folię ostrzegawczą z metalową taśmą sygnalizacyjną.
- Zasypka wykopu do powierzchni terenu warstwami gr. 20cm- w pasie drogowym, oraz 30cm- poza pasem drogowym, z jednoczesnym zagęszczeniem, gruntem rodzimym- spełniającym wymagania PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

W obrębie pasa drogowego współczynnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić- I_s min. 1,0 do głębokości 1,2 i do I_s min. 0,97 na większej głębokości, natomiast w pozostałych przypadkach do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

5. Odprowadzenie wód opadowych

Wody opadowe w ilości ok. 18,0 l/s deszczu nawalnego odprowadzane do czterech studni chłonnych na działce Inwestora wg załączonej mapy. Dach odwodniany poprzez rury spustowe do studni chłonnych oznaczonych na mapie jako B i C dn 2500. Miejsca postojowe poprzez separator substancji ropopochodnych do studni chłonnych A i A'' dn 2000. Istotnym elementem instalacji kanalizacji deszczowej jest przepompownia ścieków odprowadzająca wody deszczowe gromadzące się w pobliżu zewnętrznych schodów wejścia do piwnicy. Parametry przepompowni 3,5l/s, wysokość podnoszenia 12mH₂O. Rurociągi PVC-U SN8 wg profilu.

5.1. Ilość wód deszczowych.

Z uwagi na wielkość i charakterystykę zlewni do obliczeń przyjęto metodę stałych natężeń deszczu. Przyjęto natężenie deszczu miarodajnego

$$q = 210 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha}).$$

Korzystając ze wzoru Błaszczyka obliczamy natężenie deszczu miarodajnego:

$$q = (6,631 \cdot 3\sqrt{(H_2 \cdot C)}) / t_m^{0,667}$$

określamy wielkość natężenia deszczu i otrzymujemy:

$$q = 210 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$$

Ogólny wzór pozwalający obliczyć ilość wód opadowych ma postać:

$$Q = q \cdot F \cdot \Psi [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie: F – zredukowana powierzchnia zlewni[ha] ; Ψ = wsp. spływu

Ilość wód deszczowych odprowadzanych, tabela poniżej przedstawia ilość wg. modelu Błaszczyka:

	POW.	współczynnik spływu	F -Pow. Zred.	ilość deszczu miarodajnego	ilość wód deszczowych wg. modelu Błaszczyka	przy założeniu 15min deszczu		do studni chłonnej
	ha	Ψ	ha	l/sha	m ³ /s	m ³		—
wjazd i podjazd m. parkingowe	0,0172	0,8	0,01	210	0,003	2,6		A i A''
m. postojowe-geokrata	0,01	0,5	0,005	210	0,0010	0,94		A i A'''
chodnik kostka brukowa	0,0085	0,8	0,0068	210	0,0014	1,28	4,82	A i A''
dach	0,028	1	0,028	210	0,0059	5,29	5,29	B
taras na gruncie	0,0038	0,8	0,003	210	0,00063	0,57		C
dach	0,028	1	0,028	210	0,0059	5,29	5,86	C

Maksymalna godzinowa ilość odprowadzanych ścieków z obszaru zlewni wyniesie (przy założeniu deszczu nawalnego trwającego t = 15 minut)

Jak wynika z obliczeń całkowita ilość wód deszczowych i roztopowych dla najbardziej niekorzystnych warunków wyjściowych, podczas pierwszej fali ulewnego deszczu wynosić będzie:

Studnia chłonna	Max godzinowe odprowadzanie wód [m3/h]
A	2,41
A"	2,41
B	5,29
C	5,86

Średniodobowa ilość odprowadzanych wód opadowych i roztopowych z obszaru zlewni wyniesie (przyjęto średnią ilość dni deszczowych dla miasta Zakopane z wielolecia 1981-2010 tj. 187 dni 1200 mm w roku wg danych serwisu www.pogodynka.pl): **ROCZNA ILOŚĆ WÓD LICZYMY Z ŚREDNICH OPADÓW ROCZNYCH.**

Studni a chłonn a	ilość opadów w ciągu roku [mm]	Powierzchnia zlewni zred. [ha]	Roczna ilość odprowadzonej wody [m3/rok]	Średnie dobowe odprowadzanie wód [m3/db]	Max sekundowe odprowadzanie wód [m3/s]
A	1200	$0,0218/2=0,011$	$428,4/2=214,2$	$2,29/2=1,145$	0,003
A"	1200	$0,0218/2=0,011$	$428,4/2=214,2$	$2,29/2=1,145$	0,003
B	1200	0,028	336	1,79	0,006
C	1200	0,031	381,6	2,04	0,006

5.2. Określenie pojemności studni oraz chłonności gruntu

Wody gruntowe w rejonie studni A i A" znajdują się na poziomie 2,5 m pod poziomem terenu, w rejonie studni B i C 3,0m pod poziomem terenu. Odwierty były wykonane wczesną wiosną w czasie kiedy poziom wód gruntowych znajduje się najwyżej, czyli w naszym przypadku w czasie najmniej korzystnych warunków. Ze względu na małą powierzchnię działki i gęsta infrastrukturę podziemną, nie ma możliwości zaprojektowania rozsądzania w postaci skrzynek, saczek, itp. Projektuje się studnie A i studnie A" o średnicy DN 2000, studnie B i C o średnicy DN 2500. Studnie chłonne należy wykonać do zwierciadła wody gruntowych, jak nałączonych schematach studni. W wyniku tego rozwiązania w studni stale będzie woda na poziomie zwierciadła wody, które jest zmienne w zależności od pory roku. **Wlot wody deszczowej znajduje się 1,1 m nad zwierciadłem wody w najbardziej niekorzystnym poziomie wód gruntowych, w czasie deszczu nawalnego studnie są w stanie przejąć wodę deszczową w całości jaka przypada na daną zlewnię.** W czasie deszczu nawalnego studnia zostanie wypełniona do wlotu i będzie filtrować aż do osiągnięcia poziomu zwierciadła.

Sposobem na wysoki poziom wód gruntowych jest **posadowienie studni chłonnej w nasypie rozsączającym**. Budowę nasypu rozpoczyna się od wytyczenia odpowiedniej powierzchni i wykonania w gruncie rodzimym wykopu o głębokości około 1 metra. Wybraną ziemię zastępuje się mieszanką piasku i żwiru, a na niej usypuje warstwę kruszywa (np. żwiru płukanego o frakcji 16-32 mm). Na tak przygotowanej powierzchni, dokładnie w jej centrum, ustawia się studnię chłonną.

Studnia -ozn. zgodnie z IS01	Średni ca studni [mm]	Głęb. studni [m]	Głęb. reten. studni [m]	Poje m. Reten . [m ³]	Ilość wód ze zlewni zredukowa nej w czasie deszczu nawalnego [m ³ /s]	Zdolność przyjęcia wód opadowy ch [m ³ /s]	Wymaga na pojemno ść retencyj na	zapas pojem ności wy studni [m ³]	Czas wchłonie cia [h]
A	2000	2,8	1,1	3,4	0,0026	0,00014	2,3	1,16	7
A"	2000	2,8	1,1	3,4	0,0026	0,00014	2,3	1,16	7
B	2500	2,8	1,1	5,4	0,0059	0,00017	5,1	0,26	8,5
C	2500	2,8	1,1	5,4	0,0065	0,00017	5,1	-,031	8,5
0,31m ³ jaka pozostaje w czasie deszczu nawalnym przy studni chłonnej C zostanie zmagazynowana w kanale dopływającym , po 1,0 h zostanie rozsączona.									

5.3. Opis instalacji urządzeń służących do gromadzenia, oczyszczania oraz odprowadzania ścieków

Instalacja kanalizacyjna deszczowa obejmuje studzienki rewizyjne i przelotowe dn 425 I DN 315 tworzywowe, dn 600 z osadnikami piasku min 50 cm betonowe wg. załączonego profilu, oraz separator substancji ropopochodnych ze szczelnie zamykaną pokrywą Qn=3 l/s pojemność magazynowania oleju 64l, przykładowa karta katalogowa załączona do dokumentacji. Przepompownia ścieków deszczowych 3,5l/s, wysokość podnoszenia 12mH₂O. Rurociągi PVC-U SN8 wg profilu. Studnie chłonne dn 2500 x2 I dn 2000x 2 betonowe wg. opracowania graficznego.

5.4. Wymiary urządzenia wodnego, lokalizacja

Studnia chłonna	Rzędna pokrywy [m n.p.m.]	Rzędna dna [m n.p.m.]	Współrzędne geodezyjne PL- ETRF200	Obszar odziaływania [nr dz.]
Studnia chłonna A dn 2000 -właz żeliwny , -komin włazowy dn 600 H= 100 cm , -3 kręgi betonowe Dn 2000 H=100 cm	820,90	818,10	Y=7424205.62 X=5463445.17	530/4 obr 003 Zakopane
Studnia chłonna A" dn 2000 -właz żeliwny , -komin włazowy dn 600 H= 100 cm , -3 kręgi betonowe Dn 2000 H=100 cm	822,3	818,10	Y=7424212.49 X=5463432.91	530/4 obr 003 Zakopane
Studnia chłonna B dn 2500 -właz żeliwny , -komin włazowy dn 600 H= 100 cm , -3 kręgi betonowe Dn 2500 H=100 cm	820,90	818,10	Y=7424172.45 X=5463440.94	530/4 obr 003 Zakopane
Studnia chłonna c dn 2500 -właz żeliwny , -komin włazowy dn 600 H= 100 cm , -3 kręgi betonowe Dn 2500 H=100 cm	820,90	818,10	Y=7424174.63 X=5463447.15	530/4 obr 003 Zakopane

5.5. Odwodnienie linowe miejsc postojowych

Ilość miejsc postojowych zgodnie z opracowaniem arch.: 7 stanowisk. Wody opadowe z podjazdu i miejsc postojowych będą zbierane jednym układem do studni chłonnej A i A" poprzez separator substancji ropopochodnych. Należy zastosować separator o parametrach min 3,0l/s max 30 l/s. Odwodniane liniowe z rusztem żeliwnym 20 cm. Studnie betonowe, rurociągi PVC-U SN8.

6. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Woda zimna, ciepła i cyrkulacja w budynku będzie rozprowadzona trzema pionami wodociągowymi zlokalizowanymi w szachtach instalacyjnych, z którego na każdej kondygnacji należy wykonać odgałęzienia do poszczególnych sanitariatów. Cyrkulacja wyłącznie na pionach instalacyjnych. Woda ciepła będzie przygotowywana wg. obecnego układu w węźle cieplnym.

Instalację rozprowadzającą wodę zimną, należy wykonać z rury PP z wkładem z włókna szklanego lub węglowym PN16, PN 20. Przewody prowadzić przede wszystkim w posadzce. Pion wody zimnej prowadzić w szachtach instalacyjnych w bruździe ściennej.

Rozprowadzenie w łazienkach c.w.u., zw również w posadzce, zaprojektowano z rur PE-RT/AL./ lub PE-Xc z wkładką aluminiową w systemie trójnikowym. Izolacja termiczna poziomy i pionowy cwu, cyrkulacji zimnej wody z otuliny PU współczynnik przenikania 0,035W/mK (40°C)

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić elastycznym kitem, nie powodującym uszkodzenia przewodu i obojętnym chemicznie w stosunku do materiału, z którego wykonana jest rura. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przewody wody ciepłej prowadzone pod tynkiem powinny być na całej długości owinięte otuliną izolacyjną lub folią przy zapewnieniu wokół owinięcia przestrzeni powietrznej lub prowadzone swobodnie w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, wspornika lub wieszaka należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Podejścia instalacji należy mocować przy punktach czerpalnych. Przewody rozdzielcze powinny być prowadzone ze spadkiem min. 5 o /oo w kierunku przeciwnym do przepływu wody, zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne. Dopuszcza się układanie rur bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiwania sprężonym powietrzem. Przewody instalacji wodociągowej prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych. Izolację przewodów wykonać zgodnie z aktualnymi Wymaganiami Technicznymi w zakresie izolacyjności cieplnej przewodów. Izolację należy stosować na całej długości przewodów, kształtek, armatury. Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu odcinka przewodu, przeprowadzeniu prób szczelności oraz potwierdzeniu prawidłowości wyżej wymienionych robót protokołem odbioru.

Bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” a także zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421. Jako materiał izolacyjny proponuje się zastosowanie pianki poliuretanowej w gotowych otulinach termoizolacyjnych.

Pozostałe szczegóły pokazano na rysunkach. Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonawstwa instalacji grzewczych. - zeszyt nr 6 - COBRTI Instal 2003 oraz szczegółowymi instrukcjami montażu poszczególnych urządzeń i materiałów opracowanych przez producentów materiałów. Ponadto montaż podpór stałych jest obowiązkowy przy punktach czerpalnych oraz przed i zainstalowaną na przewodzie armaturą. Na pionach i poziomach punkty stałe powinny być montowane pod trójnikiem, przy każdym odejściu. Podpory przesuwne służą kotwieniu instalacji do elementów konstrukcyjnych budynku oraz zabezpieczają rury przed nadmiernym wyboczeniem. Ich rozstaw zależy od temperatury czynnika oraz średnicy zewnętrznej przewodu. Podejścia pod armaturę czerpalną i zaporową mocować na sztywno przy armaturze za pomocą odpowiednich kształtek i uchwytów. Niedopuszczalne jest pozostawienie niezamocowanych końców przewodu. W miejscu podłączeń baterii przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych z uszczelkami. Wylot wody ciepłej należy umieszczać z lewej strony a zimnej z prawej strony, patrząc w kierunku ściany, na której bateria ma być zamocowana. Przed miską ustępową należy zamontować zawór kątowy do podłączenia płuczki ustępowej.

7. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzała ścieki z budynku do istniejącej sieci kanalizacyjnej według obecnego układu, istniejącym przyłączem dn 160 zgodnie z opracowaniem graficznym. Instalacja odprowadza ścieki grawitacyjnie. Wyjątkiem jest podpiwniczenie budynku w osiach A-C tam ścieki należy odprowadzić za pomocą przepompowni a następnie do sieci w ul. Nowotarskiej poprzez istniejące przyłącze. Instalacja zwieńczona jest 3-trzema wywiewkami wentylacyjnymi na dachu budynku.

Przewody kanalizacyjne, zarówno odgałęzienia jak też przewody spustowe i poziomy kanalizacyjne, wykonać z rur PVC kielichowych wg PN-74/C-89200 łączonych na kielichy metodą wyciskową z uszczelkami gumowymi – (średnice fi 50 fi 100 fi 160 fi 200), dopuszcza się rury PP dla przewodów prowadzonych poza gruntem. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony). Zlewozmywaki umieszczać na wysokości od 0.80 m do 0,90 m, umywalki od 0.75 do 0.80 m. Przelewy z umywarek oraz zlewozmywaków należy łączyć z podejściami kanalizacyjnymi powyżej zamknięcia wodnego. Każdy przybór sanitarny zaopatrzyć w zamknięcie wodne, zakładane bezpośrednio pod przybozem lub wmontowane w przybór. Wszystkie przewody poziome montujemy ze spadkiem minimum 2,0%, kielichem w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków. Przewody spustowe – piony projektowane, prowadzić pionowo jak najbliżej przyborów sanitarnych. **Rewizje – czyszczaki należy wykonać na pionach.** Kompensacje wydłużeń termicznych przewodów należy zapewnić poprzez pozostawienie w kielichach podczas montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego. Przy przejściach pionów przez stropy należy stosować tuleje ochronne z PVC, wystające około 3cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa od średnicy zewnętrznej przewodu o około 5cm. Przestrzeń między przewodem a tuleją należy wypełnić szczeliwem trwale elastycznym zapewniającym swobodny przesuw przewodu. Napowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą pionów wyprowadzonych ponad dach zakończonych wywiewką. Po zakończeniu robót montażowych instalacji kanalizacyjnej przeprowadzić badanie szczelności. Podejścia i przewody spustowe (piony) sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Przewody odpływowe (poziomy) napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem, sprawdzić poprzez

ogłędziny. Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej należy prowadzić w bruzdach ściennych. Bruzd pionowych nie należy zamurowywać na stałe, lecz tak aby można było łatwo się dostać do przewodów w razie awarii. Przewody pionowe należy przymocować do ściany pod każdym kielichem i zabudować po przeprowadzonej próbie szczelności. Mocowanie przewodów kanalizacji sanitarnej prowadzonych po wierzchu przy pomocy typowych uchwytów i zamocowań przytwierdzanych do konstrukcji budowlanych. Odprowadzenie skroplin z jednostek klimatyzacyjnych i central wentylacyjnych do najbliższych pionów, wg opracowania graficznego.

7.1. Wytyczne wykonania instalacji kanalizacyjnej

Instalacja kanalizacyjna powinna, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

bezpieczeństwa konstrukcji

bezpieczeństwa pożarowego

bezpieczeństwa użytkowania

odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych

warunków ochrony środowiska

warunków ochrony przed hałasem i drganiami

Instalacja kanalizacyjna powinna spełniać we właściwym zakresie wymagania przepisu techniczno-budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy – Prawo budowlane.

W instalacji kanalizacyjnej wykonywanej w budynku nowym możliwe jest odstępstwo w spełnieniu wymagań poprzedniego punktu po uzyskaniu go w trybie przewidzianym w art. 8 ustawy – Prawo budowlane.

W instalacji kanalizacyjnej wykonywanej w budynku istniejącym lub w jego części w przypadku ich nadbudowy, przebudowy i zmianie użytkowania, zgodnie z § 2 ust. 2 rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, możliwe jest odstępstwo w spełnieniu wymagań przytoczonego rozporządzenia stosownie do wskazań ekspertyzy technicznej właściwej jednostki badawczo – rozwojowej albo rzeczoznawcy budowlanego oraz do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, uzgodnionych z właściwym komendantem wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej lub państwowym wojewódzkim inspektorem sanitarnym, odpowiednio do przedmiotu ekspertyzy.

Instalacja kanalizacyjna powinna być wykonana zgodnie z projektem wykonawczym, i zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie odprowadzania ścieków, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania).

Złącza przewodów powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producentów. Stosowane, przykładowe techniki wykonania złączy:

PVC-U – kielichami z uszczelkami lub klejonymi, a także za pomocą złączy szybko zatraskowych

PE i PP – zgrzewaniem doczołowym i kielichowym

żeliwo – łącznikami żeliwnymi z uszczelkami lub kielichami z uszczelkami

kamionka – kielichami z uszczelkami

przewodów kanalizacyjnych nie należy prowadzić nad przewodami instalacji zimnej i ciepłej wody, instalacji ogrzewczej, instalacji gazowej oraz przewodami instalacji elektrycznej.

Minimalna odległość przewodu kanalizacyjnego z PVC-U, PE i PP, od prowadzonych równolegle przewodów instalacji ogrzewczej, instalacji wodociągowej zimnej i ciepłej wody powinna wynosić 0,1m. Jeżeli na przewodach wymagane jest wykonanie izolacji cieplnej, wymiar ten dotyczy odległości od płaszcza osłonowego tej izolacji.

Przewody PVC-U, PE i PP układane w bruzdach powinny mieć zapewnioną wokół siebie wolną przestrzeń i zabezpieczone przed tarciem o ścianę bruzdy np przez owinięcie tekturą falistą. Nie dopuszcza się bezpośredniego zamurowania przewodów w bruzdach.

Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji kanalizacyjnej.

Piony wykonane z PVC-U, PE i PP wyposażać w mufy przeciwpożarowe uniemożliwiające rozprzestrzenianie się ognia i dymu. Mufy zamontować w miejscach przejść pionów przez stropy. Piony wyposażać w rewizje na najniższej kondygnacji dla każdego pionu oraz nad odsadzkami (stosowanymi co pięć kondygnacji)

Przewody odpływowe (poziomy) wyposażać w czyszczaki w odległościach nie większych niż:

-15 m dla średnic od DN100 do DN150

-25 m dla średnic od DN200 do DN300

Odgąlenia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójkątów o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Dopuszcza się stosowanie trójkątów o kącie 68° dla wpustów piwnicznych, podwórzowych oraz kanalizacji deszczowej. Nie należy stosować na tych przewodach czwórników. Przejścia przewodów przez ściany lub stropy wymagają zastosowania tulei ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym plastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o ok 5 cm od DN/OD przewodu. Przejścia przez stropy przewodów z PVC-U, PE i PP wymagają zastosowania tulei ochronnej wystającej ok. 3 cm powyżej podłogi. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się złącze przewodu.

7.2. Badania przy odbiorze instalacji

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji kanalizacyjnej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie między Inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczeń przed przepływem zwrotnym oraz poziomu hałasu. Badania szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem przewodów. W ramach odbiorów częściowych należy przeprowadzić badania szczelności, jeśli wymaga tego technologia budowy. Badania szczelności powinny być wykonane wodą. Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napełnić

wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Przewody spustowe kanalizacji deszczowej prowadzone wewnątrz budynku, należy napełnić wodą do poziomu dachu i poddać obserwacji. Przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieku. Badania odbiorcze urządzeń przeciwzalewowych obejmują sprawdzenie: zgodności doboru urządzenia przeciwzalewowego z projektem poprawności montażu.

Badania odbiorcze przepompowni ścieków obejmują sprawdzenie: szczelności i działania przeprowadzonego przy użyciu wody dla co najmniej dwóch cykli włączeń oświetlenia i wentylacji, poziomu hałasu, połączeń elektrycznych, Badanie natężenia hałasu wywołanego przez instalację polega na sprawdzeniu czy poziom hałasu nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia. Zakres badań odbiorczych innych elementów instalacji, takich jak łapacze tłuszczów, łapacze cieczy lekkich itp. należy przeprowadzić w oparciu o dokumentację techniczno ruchową zawartą w projekcie wykonawczym instalacji. Ze wszystkich przeprowadzonych badań należy sporządzić protokoły> Jeżeli wynik badania był negatywny należy określić termin ponownego badania.

8. Instalacja centralnego ogrzewania i zasilania nagrzewnic

8.1. Założenia obliczeniowe

Podstawowe warunki klimatyczne

- zimowa strefa klimatyczna: V
- letnia strefa klimatyczna: II
- temperatura zewnętrzna zimą: -24°C
- temperatura zewnętrzna latem wg termometru suchego: 32°C

8.2. Bilans mocy

	Moc	Temp.
Centralne ogrzewanie	88,0 kW	70/40°C
Ciepło technologiczne	24,0 kW	70/40°C
Ciepła woda użytkowa	50,0 kW	55/8 °C

8.3. Przegrody budowlane – obliczenia współczynnika przenikania

Współczynnik przenikania przez przegrody budowlane obliczono za pomocą programu ArCADia-TERMO PRO zgodnie z Warunkami Technicznymi 2021. Zestawienie obliczeń załączono do dokumentacji. Współczynniki nie spełniają obecnych standardów izolacyjności budynku.

8.4. Zapotrzebowanie na ciepło poszczególnych pomieszczeń.

Zapotrzebowanie na ciepło poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w części graficznej opracowania. Zapotrzebowania i dobór grzejników wykonano przy

pomocy oprogramowania Instal-therm , instal-OZC, przy założeniach pkt. 8.1 i bilansu powietrza (zgodnie z załącznikiem)

8.5. Przewody instalacji centralnego ogrzewania

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano w posadzce z rur PE-RT/AL./ lub PE-Xc z wkładką aluminiową w systemie trójkowym; Zasilanie wg obecnego układu. Rury PE wykonane są z polietylenu sieciowanego typu C. Sieciowanie to powoduje znaczne polepszenie właściwości mechanicznych rur oraz ich odporność na temperaturę wg DIN 16833. Wydłużalność liniowa rury wielowarstwowej jest porównywalna z rurami metalowymi. Prowadzenie przewodów do poszczególnych przyborów i grzejników powinno być wykonane tam gdzie to możliwe w posadzce. Długich podejść do odbiorników nie prowadzić w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruździe ściennych. Prowadząc przewody w bruźdach ściennych należy tak przewidzieć ich głębokość, aby grubość warstwy zaprawy przykrywająca rurę nie była mniejsza niż 3 cm. Bruzdę należy zazbroić siatką Rabitza.

Bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” a także zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421. Jako materiał izolacyjny proponuje się zastosowanie pianki poliuretanowej w gotowych otulinach termoizolacyjnych.

Pozostałe szczegóły pokazano na rysunkach. Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonawstwa instalacji grzewczych. - zeszyt nr 6 - COBRTI Instal 2003 oraz szczegółowymi instrukcjami montażu poszczególnych urządzeń i materiałów opracowanych przez producentów materiałów.

8.6. Prowadzenie przewodów i kompensacja

Przewody czynnika grzewczego prowadzić wg części rysunkowej niniejszego opracowania w posadzce nowa część budynku oraz pod podłoga drewniana stara część budynku, przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła ciepła (pomieszczenie węzła), przewody poziome prowadzone przy ścianach, powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury, przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji): dla odcinków prostych instalacji powyżej 10 m przewidziano wykonanie kompensacji przewodów z zastosowaniem kompensatorów naturalnych typu U, L, Z. **nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych**, odcinki pionowe zasilanie grzejników prowadzić w bruździe ściennych.

8.7. Przejścia rur przez przegrody budowlane

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach stalowych. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu: co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrody pionowe. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym (np. silikon budowlany) nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu. UWAGA: Należy pamiętać aby w grubości stropu lub przegrody pionowej nie wykonywać żadnych połączeń przewodów.

8.8. Przejścia przez przegrody o określonej odporności ogniowej

Przejścia przewodów wewnętrznej instalacji przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia p.poż. (w przepustach ogniochronnych), pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu (zgodnie z opracowaniem Architektury).

8.9. Mocowanie przewodów

Rurociągi instalacji należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. Mocowanie przewodów rurowych musi być zgodne z uznanymi zasadami, a mianowicie tak aby rury:

- mogły się wydłużać,
- nie wpadały w drgania,
- przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).
- Do mocowania przewodów stosuje się dwa rodzaje podpór:
 - ruchome (przesuwne) – umożliwiające przesuwanie się przewodu,
 - stałe – unieruchamiające określony punkt przewodu.
- Nie lokować podpór w odległości mniejszej niż 0,5 m od kolan i trójników.
- Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.

8.10. Grzejniki

W projekcie użyto grzejniki rurowe typu Charleston firmy Zehnder. Można zastosować dowolne grzejniki równoważne- dobranym o nie gorszych parametrach z wbudowanym zespołem zaworowym z podłączeniem środkowym. W łazienkach grzejniki łazienkowe drabinkowe wg opracowania graficznego.

8.11. Zasilanie nagrzewnic

Powietrze w centralach wentylacyjnej będzie podgrzewane za pomocą nagrzewnicy wodnej. Ciepło będzie dostarczane z modernizowanego węzła

ciepłego. Przewiduje się jeden układ pompowy do 4 nagrzewnic, pompa i zawór równoważący w węźle cieplnym.

Przed każdą z nagrzewnic projektuje się wg schematu części graficznej opracowania : zawór odcinający, zawór spustowy, zawór napowietrzający, odpowietrznik automatyczny, wielofunkcyjny automatyczny zawór równoważący + Napęd, zawór odcinający ; dn 15

Każda nagrzewnicę należy zabezpieczyć przed zamarznięciem i przegrzewaniem. W przypadku dobranych central każdą należy zamontować w opcji premium z czujnikiem przeciwzamrożeniowym.

Sterowanie zaworem regulacyjnym z siłownikiem elektrycznym przy nagrzewnicy dla utrzymania zadanej temperatury powietrza należy realizować przez automatykę.

- zawór dwódrogowy z siłownikiem (siłownik zgodny z zaleceniem producenta , współpracujący z zaworem i centralą, 4 żyłowy z przełącznikiem 230 V)
- zawór równoważny STAD
- zawór kulowy odcinający
- filtr siatkowy

8.12. Regulacja temperatury w strefie ogrzewanej

Regulacja temperatury w pomieszczeniu za pomocą termostatycznego zaworu grzejnikowego. Zastosowanie zaworów termostatycznych umożliwia różnicowanie temperatury w poszczególnych pomieszczeniach, choć temperatura wody grzewczej w całej instalacji jest taka sama i zależna od gestora sieci ciepłowniczej. Jeśli odpowiednio ustawimy pokrętki na każdej głowicy, możemy utrzymywać wyższą temperaturę w pomieszczeniach, w których przebywają goście. W pomieszczeniach nieużytkowanych, można ustawić na głowicy temperaturę o kilka stopni niższą.

8.13. Wykonanie, próby i eksploatacja

Instalację należy wykonać zgodnie z:

- Technologią pracy przy montażu instalacji z PE-Xc, opisaną w materiałach opracowanych przez producenta, rur i kształtek oraz warunków technicznych zawartych w opracowaniu:

- Zeszyt 6 COBRTI – INSTAL.

Po zakończeniu montażu instalacji należy dokładnie wypłukać. Płukanie polega na trzykrotnym napełnieniu instalacji wodą oraz jej spuszczeniu. Spuszczenie wody powinno być jak najszybsze.

W celu usprawnienia takiego sposobu płukania należy:

grzejniki płukać przed montażem,

rury montować po sprawdzeniu czystości wnętrza,

wodę spuszczać z instalacji równocześnie przez króćce na zasilaniu i powrocie,

instalacje płukać przed montażem zaworów,

Zmontowane, lecz jeszcze nie zakryte przewody instalacji należy napełnić wodą w sposób gwarantujący ich odpowietrzenie. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej instalację należy przepłukać wodą sieciową. Po napełnieniu instalacji zapewniającym pełne odpowietrzenie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową, według wytycznych zawartych w opracowaniu, COBRIT – INSTAL zeszyt nr 6 (lub wg zaleceń producenta) Maksymalna wielkość ciśnienia próbnego nie może przekroczyć dopuszczalnego maksymalnego ciśnienia roboczego określonego

przez producenta dla danego typu rur (tj. 6 lub 10 bar). Ciśnienia poniżej 10 bar mogą nie odsłonić słabych punktów instalacji, ponieważ tworzywa sztuczne jako materiał elastyczny, musi być poddany odpowiednim naprężeniom aby odpowiadało to wieloletniej pracy instalacji w zmiennych obciążeniach ciśnieniowych i termicznych.

Kolejność czynności podczas próby ciśnienia:

Wytworzyć 2-krotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 min,

Po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w ciągu 30 min ciśnienie w instalacji nie powinno obniżyć się więcej niż 0,6 bar,

Po następnych 2 godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż 0,2 bary w stosunku do wartości odczytanej po 30 min.

Sprawdzenie:

Każde połączenie należy skontrolować wzrokowo

Badania szczelności połączeń należy wykonać przez powlekanie badanych miejsc środkiem pianotwórczym.

UWAGI:

Próbę w całości przeprowadzić wg instrukcji dla zastosowanego typu rur, z uwzględnieniem maksymalnego ciśnienia pracy instalacji grzewczej.

Próbę ciśnieniową wykonać przy odłączonej armaturze zabezpieczającej i kontrolno-pomiarowej, grzejnikach oraz nagrzewnicach wodnych central wentylacyjnych.

Bezpośrednio po próbie ciśnieniowej ponownie wypłukać instalację, **zaleca się chemiczne płukanie instalacji.**

Wszelkie zmiany prowadzenia rur w ścianach i posadzkach należy nanieść na rysunek powykonawczy i przekazać do dyspozycji Inwestora.

9. Źródło ciepła

Źródłem ciepła będzie istniejący węzeł cieplny zasilany z Geotermia Podhalańska zmodernizowany o dodatkowy wymiennik na cele podgrzewu powietrza (zasilanie nagrzewnic wodnych). Pozostałe parametry pozostają bez zmian.

	Moc	Temp.
Centralne ogrzewanie	88,0 kW	70/40°C
Ciepło technologiczne	24,0 kW	70/40°C
Ciepła woda użytkowa	50,0 kW	55/8 °C

10. Instalacja Wentylacji Mechanicznej

W obiekcie została zaprojektowana instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, składająca się z 4 układów. Zastosowano 4 centrale wentylacyjne nawiewno wywiewne z wymiennikami krzyżowymi o spr ok. 91% w.

W okresie zimy do pomieszczeń obsługiwanych nawiewane będzie powietrze podgrzane do temperatury 20,0 °C, natomiast temperatura powietrza nawiewanego w okresie letnim będzie wynikowa – zależna od panujących warunków pogodowych.

Powietrze wentylacyjne transportowane będzie siecią przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie poprzez zawory nawiewne okrągłe, **przed każdym zaworem**

projektuje się przepustnicę regulacyjną. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie analogicznie do nawiewu.

Kanały nawiewne, wywiewne, czerpne i wyrzutowe prowadzone w przestrzeni poddasza izolować wełną mineralną z folią aluminiową o grubości 40mm.

Sterowanie instalacją wentylacji przewidziano za pomocą automatyki producenta. Instalacja wentylacji po uruchomieniu pracować ma w układzie automatycznym. Automatyka ma zapewniać regulację wydajności wentylatora oraz nagrzewnicy w centrali, a także sygnalizację zabrudzenia filtrów. Lokalizację głównego sterownika centrali potwierdzić z Inwestorem/Użytkownikiem na budowie.

Rozmieszczenie urządzeń, trasy przewodów oraz wydatki powietrza dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Kolorystyka czerpni i wyrzutni zbliżona do elewacji, stylizowana w odcieniach brązu. Ostateczną decyzję koloru oraz kształtu przy zachowaniu parametrów technicznych dokonać po Komisji Konserwatorskiej w czasie budowy.

Kolorystyka anemostatów, kratk wywiewnych oraz ich usytuowanie zostało zaproponowane w części graficznej opracowania, ostateczną decyzję należy podjąć w czasie budowy po przeprowadzeniu Komisji Konserwatorskiej.

Przyjęto następujące, zgodne z aktualnie obowiązującymi aktami prawnymi i zaleceniami, założenia:

- obiekt użytkowany całorocznie;
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy $t_e = -20^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna powietrza $\phi_e = 95\%$;
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie lata $t_e = +30^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna powietrza $\phi_e = 45\%$;
- obliczeniowa temperatura w pomieszczeniach lekcyjnych, socjalnych, pokoju nauczycielskiego oraz w umywalniach w okresie zimy $t_i = +20^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna wynikowa;
- obliczeniowa temperatura w pomieszczeniach szatni oraz w toaletach w okresie zimy $t_i = +24^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna wynikowa;
- obliczeniowa temperatura w pomieszczeniach magazynowych oraz w korytarzach w okresie zimy $t_i = +16^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna wynikowa;
- obliczeniowa temperatura t_i w pomieszczeniach nie wyposażonych w urządzenia chłodnicze w okresie lata wynikowa, wilgotność względna wynikowa;
- ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach biurowych i nie klimatyzowanych przyjęto na poziomie $20 \text{ m}^3/\text{h}$ na osobę, lecz nie mniej niż wynika to z przepisów prawa dla poszczególnych typów pomieszczeń;
- ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach dydaktycznych i klimatyzowanych przyjęto na poziomie $30 \text{ m}^3/\text{h}$ na osobę, lecz nie mniej niż wynika to z przepisów prawa dla poszczególnych typów pomieszczeń;
- ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych odnoszono do przyboru sanitarnego przyjęto na poziomie: pisuar $25 \text{ m}^3/\text{h}$, miska ustępowa $50 \text{ m}^3/\text{h}$, natrysk $100 \text{ m}^3/\text{h}$;
- ilość osób w danym pomieszczeniu określono na podstawie aranżacji architektonicznej pomieszczeń;
- wymagania akustyczne zgodne z normą PN-87/B-02151/02.

10.1. Układ nawiewno-wywiewny NW1 sala konferencyjna

W sali konferencyjnej została zaprojektowana instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej obsługująca pomieszczenie. Ilość powietrza nawiewanego 1200m³/h , ilość powietrza wywiewanego 1200m³/h. Przyjęto ok. 25 m³/hosobe. Centrala wentylacyjna zasilana czerpnią ścienną, między osiami E i D dolna krawędź czerpni minimum 2,0 cm nad terenem, czerpnia zakończona kratką stylizowaną. Wyrzutnia powietrza ścienna na tej samej ścianie co czerpnia między osiami B i C ok. 6,5 m od siebie na tej samej wysokości co czerpnia lub wyżej, nie dopuszcza się zamontowania wyrzutu powietrza poniżej czerpni. Dodatkowo aby zapewnić komfort cieplny w pomieszczeniu zaprojektowano klimatyzację o mocy 12kW. Dobrano dwie jednostki wewnętrzne o mocy 6,0 kW oraz jednostkę zewnętrzną, o mocy 12 kW. Jednostki wewnętrzne umieszczono na ścianie sali konferencyjnej wzdłuż osi 2, jednostkę zewnętrzną pod schodami zewnętrznymi przy osi 2. Karta obliczeń chłodu w załączniku. Sterowanie klimatyzacją za pomocą pilota. Odprowadzenie skroplin wg opracowania graficznego i DTR producenta.

10.2. Układ nawiewno-wywiewny NW2

Układ NW2 nawiewno-wywiewny z odzyskiem obsługuje pomieszczenia budynku znajdujące się w osiach C-F. Ilość powietrza nawiewanego 1800m³/h, wywiew 1840m³/h. Przyjęto ok. 25 m³/hosobe; 100m³/h na natrysk, 50m³/h WC. Czerpnia powietrza znajdować się będzie na poziomie poddasza w ścianie budynku , wyrzutnia dachowa.

10.3. Układ nawiewno-wywiewny NW3

Układ NW3 nawiewno-wywiewny z odzyskiem obsługuje pomieszczenia budynku znajdujące się w osiach A-C. Ilość powietrza nawiewanego 900m³/h, wywiew 920m³/h. Przyjęto ok. 25 m³/hosobe; 100m³/h na natrysk, 50m³/h WC. Czerpnia powietrza znajdować się będzie na poziomie poddasza w ścianie budynku , wyrzutnia dachowa.

10.4. Układ nawiewno-wywiewny NW4

Układ NW4 nawiewno-wywiewny z odzyskiem obsługuje pomieszczenia budynku znajdujące się w osiach A-C piwnicy budynku. Ilość powietrza nawiewanego 420m³/h, wywiew 510m³/h. Przyjęto ok. 25 m³/hosobe; 100m³/h na natrysk, 50m³/h WC. Czerpnia powietrza znajdować się będzie na ścianie budynku , wyrzutnia dachowa.

10.5. WYTYCZNE BRANŻOWE

Należy wykonać:

przejścia przewodów przez przegrody budowlane, o odpowiedniej odporności ogniowej

konstrukcję pod urządzenia wentylacyjne oraz przewody wentylacyjne prowadzone na dachu budynku,

zabudowę przewodów/urządzeń płytami GK wg projektu wystroju wnętrz – jeśli występuje,

zastosowanie w wyznaczonych miejscach stolarki drzwiowej wyposażonej w kratki przepływowe,

drzwiczki inspekcyjne/otwory rewizyjne w okolicy przepustnic regulacyjnych, klap ppoż., urządzeń wentylacyjnych itp. umożliwiające dostęp do ich serwisowania.

Branża elektryczna

wykonanie instalacji elektrycznej zasilającej wszystkie urządzenia wentylacyjne, wykonanie uziemienia wszystkich urządzeń i przewodów wentylacyjnych.

Branża instalacyjna

doprowadzenie ciepła technologicznego do nagrzewnic zabudowanych w centralach wentylacyjnych.

Branża AKPiA

zastosować automatykę producentów urządzeń/dostawców systemów wentylacyjnych.

Wytyczne BHP i p.poż.

izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji wentylacji zostaną wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia, wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie, wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP, wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP, dane p.poż. obiektu znajdują się w części architektonicznej.

10.6. Bilans powietrza

Obliczania ilości powietrza wentylacyjnego dokonano na podstawie wyżej wymienionych parametrów. Patrz złącznik nr 1.

11. Uwagi końcowe

Instalację należy realizować jedynie na podstawie odpowiednich projektów wykonawczych. Wszystkie urządzenia należy sprawdzić i zweryfikować na etapie projektu wykonawczego. Rysunki muszą być rozpatrywane łącznie z opisem technicznym. Całość projektu stanowi opis techniczny i rysunki. Przed zamówieniem materiałów należy dokładnie przeanalizować opis techniczny, zestawienie materiałów oraz rysunki. Trasę przewodów sprawdzić i dostosować do warunków na budowie. Projekty instalacyjne należy odczytywać łącznie z projektem architektury oraz wytycznymi pozostałych branż. Wykonanie instalacji powierzyć osobom posiadającym odpowiednie uprawnienia. Wszystkie zastosowane przy wykonywaniu projektowanych instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty, aprobaty itd. Projektant zezwala na dokonanie niewielkich zmian w prowadzeniu przewodów - zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektant nie wyraża zgodny na zmianę urządzeń wszystkich zaprojektowanych instalacji bez jego zgody i akceptacji. Wszelkie zmiany w instalacji należy uzgodnić z projektantem. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Instalacje sanitarne wykonać z zachowaniem PN dotyczącej ochrony budynku przed hałasem. Właściwa eksploatacja zaprojektowanych układów i urządzeń wymaga: opracowania odpowiednich instrukcji obsługi i eksploatacji, nadzoru i konserwacji; przeszkolenia osoby (osób) zajmującej się ich nadzorem i bieżącą konserwacją oraz okresowego serwisowania urządzeń przez autoryzowaną firmę. Zamiana przez Wykonawcę elementów składowych instalacji na inne niż projektowane pociąga za sobą uzyskanie akceptacji Projektanta. W razie zmiany bez uzyskania akceptacji, Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za działanie instalacji. Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z: Prawem Budowlanym, warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - instalacje sanitarne i przemysłowe, instrukcjami odnoszącymi się do poszczególnych instalacji, polskimi normami, sztuką budowlaną i najlepszą wiedzą techniczną.