

PROJEKT BUDOWLANY

WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN-CO	
OBIEKT	BUDYNEK ŚWIETLICY Z POMIESZCZENIEM TWÓRCZYM
KATEGORIA OBIEKTU	Kategoria IX – budynki kultury, nauki i oświaty
ADRES BUDOWY	Kluki Gmina: Smołdzino Powiat: Słupski; Województwo: Pomorskie Jednostka ewidencyjna: Smołdzino 221209_2 Obręb ewidencyjny: Kluki 0010 Działka nr ewidencyjny: 23/4,
INWESTOR	Gmina Smołdzino ul. Kościuszki 3 76-214 Smołdzino
BRANŻA	SANITARNA
DATA	PAŹDZIERNIK 2019

z up. STAROSTY
 mgr inż. Małgorzata Mikołajczak-Paszczyk
 Naczelnik Wydziału Architektoniczno-Budowlanego
 Starostwa Powiatowego w Słupsku

ZAŁĄCZNIK NR 2
 DO DECYZJI NR 1098/2019
 Z DNIA 23.12.2019
 AB-11. 6740. 176. 2019

ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTOWAŁA	mgr inż. Dorota Zygmunt	POM/0231/POOS/14 Upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Zygmunt

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Oświadczenie	3
Kopia uprawnień i zaświadczenie projektanta.....	4
1. Opis techniczny	5
2. Temat opracowania	5
2.1. Podstawa i zakres opracowania.....	5
3. Opis projektowanych rozwiązań.....	5
3.1. Instalacja wewnętrzna wody zimnej.....	5
3.2. Instalacja wewnętrzna wody ciepłej.....	6
3.3. Izolacje termiczne instalacji wodociągowych.....	7
3.4. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej.....	7
3.5. Instalacja wewnętrzna centralnego	7
3.5.1. Grzejniki	8
3.6. Pomieszczenie kotła	8
3.7. Instalacja chłodnicza.....	9
3.8. Próby szczelności.....	10
3.8.1. Instalacja wewnętrzna ciepłej wody i cyrkulacji.....	10
3.8.2. Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania.....	11
3.8.3. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej	11
3.9. Warunki BHP	11
4. Uwagi końcowe	11
5. Informacja BIOZ.....	13
6. Część rysunkowa	
S1. Rzut przyziemia- instalacja kanalizacji sanitarnej	skala 1:75rys. 15
S2. Rzut przyziemia - Instalacja wodociągowa	skala 1: 75rys. 16
S3. Rzut parteru - instalacja c.o. i chłodu	skala 1:75rys. 17

Oświadczenie

Zgodnie z wymogiem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. , poz. 290 z późn. zm.)

Oświadczam, że projekt budowlany:

WEWNĘTRZNE INSTALACJE WODY, KANALIZACJI SANITARNEJ

ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA

DLA BUDYNKU ŚWIETLICY Z POMIESZCZENIEM TWÓRCZYM

(rodzaj obiektu budowlanego bądź robót budowlanych)

projektowanego w: **OBREB KLUKI, GM. SMOŁDZINO**
(adres zamierzenia budowlanego)

na działce: **DZ. NR 23/4**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis projektanta:


mgr inż. Dorota Zygmunt
(imię i nazwisko)

Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych,
POM/0231/POOS/14
(specjalność, zakres i nr uprawnień budowlanych)

sygn. akt. 251/POM/OKK/14

DECYZJA

Zaświadczenie o numerze weryfikacyjnym:

POM-NQ1-N1W-61G *

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pani Dorota Zygmont o numerze ewidencyjnym POM/IS/0024/15

adres zamieszkania ul. Norwida 8/10, 76-200 Słupsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-03-01 do 2020-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-24 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr. 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

stwierdza, że:

Pani DOROTA ZYGMUNT

magister inżynier inżynierii środowiska
urodzona dnia 15.03.1981 r. w Słupsku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0231/POOS/14

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstepuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

1. Opis techniczny

Do projektu budowlanego wewnętrznych instalacji wod-kan-c.o. dla budynku świetlicy z pomieszczeniem twórczym projektowanego w miejscowości Kluki na działce nr 23/4.

2. Temat opracowania

2.1. Podstawa i zakres opracowania

Projekt budowlany opracowano w oparciu o:

- Projekt zagospodarowania terenu dz. nr 23/4
- Projekt architektoniczno - budowlany
- Polskie Normy i przepisy
- Uzgodnienia z inwestorem

Projekt budowlany obejmuje swoim zakresem :

- wewnętrzną instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej
- wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania z kotłownią
- instalację chłodzenia sali świetlicy

3. Opis projektowanych rozwiązań

3.1. Instalacja wewnętrzna wody zimnej

Projektuje się przyłącze wody do projektowanego budynku świetlicy w oparciu o sieć wodociągową w dz. nr 119/3. Zestaw wodomierzowy zlokalizowany będzie w studni wodomierzowej. Za pierwszą ścianą zewnętrzną, w kotłowni zlokalizować zawór odcinający. Instalację doprowadzić do pomieszczeń sanitarnych w budynku. W kotłowni wodę zimną doprowadzić do zasobnika ciepłej wody i do napełniania instalacji c.o.

Poziome jak i pionowe odcinki instalacji zaprojektowano z rur sanitarnych PE-Xc łączonych na złączki, układanych w posadzce i w brzdach ściennych doprowadzając instalację do poszczególnych odbiorników. Zmiany kierunku, połączenia z armaturą, wykonać należy za pośrednictwem systemowych łączników mosiężnych. Podejścia do przyborów zaprojektowano od dołu (np. pod umywalką) i zakończono zaworkami kulowymi DN15/12mm.

Przewody prowadzone w brzdach na załamaniach muszą mieć możliwość swobodnego wydłużania. W tym celu należy zostawić dłuższą brzdę za przewodem około 2-5 cm i wypełnić pianką thermaflex przed zamknięciem brzdy.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, ze stali o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu.

Szczegółowa lokalizacja poszczególnych elementów instalacji pokazana jest w części graficznej.

3.2. Instalacja wewnętrzna wody ciepłej

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla pomieszczeń sanitarnych budynku świetlicy przewidziano za pomocą stojącego pojemnościowego podgrzewacza c.w. o pojemności 200 dm³ oraz kotła o mocy 15kW na pellet zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni.

Podgrzewacz od strony dopływu zimnej wody należy zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym REFIX DD 18dm³ np.: f-my REFLEX i zaworem bezpieczeństwa np: SYR 2115 Ø 1/2" o PSV 6 bar. W ramach wyposażenia dodatkowego zasobnika wykorzystano dodatkowe grzałki elektryczne do podgrzewania wody, które dostarcza producent. Umożliwia to uzyskanie ciepłej wody użytkowej, gdy nie pracuje kocioł centralnego ogrzewania, np. poza sezonem grzewczym.

Instalację wody ciepłej w w/w budynkach zaprojektowano z rur sanitarnych PE-Xc łączonych na złączki, układanych w brzdach ściennych doprowadzając instalację do poszczególnych odbiorników. Zmiany kierunku, połączenia z armaturą, wykonać należy za pośrednictwem systemowych łączników mosiężnych. Podejścia do przyborów zaprojektowano od dołu (np. pod umywalką) i zakończono zaworkami kulowymi DN15/12mm. Przejścia ze stali na PEX wykonać za pomocą złączek przejściowych lub złączek gwintowanych. Połączeń gwintowanych nie należy wykonywać w posadzkach ani w brzdach ściennych. Przewody prowadzone w brzdach na załamaniach muszą mieć możliwość swobodnego wydłużania. W tym celu należy zostawić dłuższą brzdę za przewodem około 2-5 cmi wypełnić pianką thermaflex przed zamknięciem brzdy. Przewody ciepłej wody po wykonaniu próby szczelności należy zaizolować pianką thermaflex do rur w odpowiednich średnicach.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, ze stali o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu.

Szczegółowa lokalizacja poszczególnych elementów instalacji pokazana jest w części graficznej.

Ze względu na znaczną odległość zasobnika od ostatniego punktu poboru, projektuje się instalację cyrkulacji ciepłej wody, wyposażoną w pompę cyrkulacyjną.

3.3. Izolacje termiczne instalacji wodociągowych

➤ woda zimna:

Do izolowania instalacji ze względu na skraplanie pary wodnej (roszenie) i podwyższenie temperatury przesyłanej wody, wykorzystać otulinę prefabrykowaną z pianki PE o grubościach:

- 6 mm – dla przewodów montowanych w brzdach ściennych, dla przewodów montowanych w stropie betonowym,
- 9 mm - dla przewodów montowanych swobodnie w pomieszczeniach ogrzewanych.

➤ woda ciepła:

Do izolowania instalacji ze względu na obniżenie temperatury przesyłanej wody wykorzystać otulinę prefabrykowaną z pianki PE o grubościach:

- 20 mm – dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm,
- 30 mm – dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm,
- 40 mm – dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 42mm.

3.4. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z w/w budynku w oparciu o projektowane przyłącze ks i bezodpływowy szczelny zbiornik na ścieki. Projektowane poziomy instalacji kanalizacji należy prowadzić pod posadzką przyziemia na podsypce piaskowej. Pion kanalizacyjny K1 i K2 prowadzić po wierzchu ścian i zabudować. W obudowie wykonać otwory rewizyjne w miejscu zamontowania czyszczaków na pionie. Pion K1 i K2 wyprowadzić ponad dach, zakończyć typowym kominkiem PVC ϕ 160 mm

Rury układać zgodnie z projektem i instrukcją układki rur PVC. Rury łączyć na uszczelki gumowe zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody prowadzić ze spadkami min. 2%.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur polipropylenowych PP-b. Rury i kształtki muszą spełniać wymogi PN-EN 1451-1:2001. Instalację zaprojektowano z rur o średnicach: DN 0,110 m, DN 0,0750 m i DN 0,050 m. Instalację wewnątrz budynku wykonać w zależności od średnicy z rur koloru szarego i białego. Rury i kształtki muszą spełniać wymogi normy PN-EN 1401-1:2009.

3.5. Instalacja wewnętrzna centralnego

Źródłem ciepła będzie kocioł na pellet o mocy 15 kW. Kotłownia dostarczać będzie ciepło dla celów grzewczych oraz podgrzewania ciepłej wody.

Projektuje się ogrzewanie wodne dwururowe z obiegiem wymuszonym - pompowe o parametrach czynnika 70/50 °C. Strefa klimatyczna I, $t_z = -16^\circ\text{C}$. Projektuje się ogrzewanie tradycyjne dwururowe z dolnym rozprawdzeniem rur do grzejników. Obieg wymuszony czynnika grzewczego zapewni pompa obiegowa Pco. Ładowanie zasobnika zapewni pompa ładująca Pcw. Odcinki bezpośrednio wychodzące z kotła, odcinek łączący kocioł z zasobnikiem c.w., główne poziomy w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych lub miedzianych.

3.5.1. Grzejniki

Podejście do poszczególnych grzejników wykonać z rur wielowarstwowych z tworzywa z rur PE-Xc. Ze względu na konieczność chowania trójników w podłodze posadzki lub bruzdach ściennych należy stosować złącza zaciskowe z pierścieniem pełnym. Przewody zasilające grzejniki układać w posadzce.

Połączenie rur z innymi elementami instalacyjnymi wykonać za pomocą mosiężnych złączek zaciskowych. Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki płytowe firmy PURMO (lub równorzędne), z wbudowanymi zaworami termostatycznymi oraz zaworami odcinającymi kątowymi na zasilaniu i powrocie. W pomieszczeniu łazienek przewidziano grzejnik łazienkowy typu „drabinka”.

Przejście rur przez przegrody konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych z PVC, przejścia należy uszczelnić.

3.6. Pomieszczenie kotła

Źródłem ciepła będzie kocioł na pellet o mocy 15 kW.

Komin dymowy

Komin dymowy musi mieć przekrój min. 216 cm², dobrano komin okrągły o wewnętrznej \varnothing 20 cm.

Nawiew

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować nie zamykany otwór nawiewny w ścianie o powierzchni 15x15 cm umieszczony na wysokości min. 30 cm od posadzki kotłowni.

Wywiew

Minimalne pole przekroju kanału wywiewnego nie mniej niż 14x14 cm lub \varnothing 16cm. Otwór powinien być umiejscowiony pod sufitem.

Przewód spalinowy (czopuch) wykonany z blachy stalowej kwasoodpornej o gr. 2 mm o DN wg. producenta kotła, prowadzić ze spadkiem min. 5% w kierunku kotła. Wysokość pionowego odcinka nie może być mniejsza niż 22,0 cm, natomiast długość tego odcinka nie większa niż 2,0 m. Komin systemowy wyprowadzić ponad dach zgodnie z częścią graficzną projektu.

Wytyczne dla kotłowni

- Drzwi wejściowe do pomieszczenia kotłowni powinny być niepalne, o szerokości min 0,8 m, otwierane na zewnątrz pomieszczenia pod lekkim naciskiem.
- Podłoga kotłowni musi być ogniotrwała, wytrzymała na uderzenia i nagłe zmiany temperatur.
- Pomieszczenie, w którym znajduje się kocioł powinno mieć oświetlenie sztuczne. Zaleca się aby pomieszczenie to miało oświetlenie naturalne bezpośrednie lub pośrednie.
- W kotłowni powinien znajdować się wodociągowy zawór czerpalny ze złączka do węża.
- Kocioł powinien być ustawiany na fundamencie wystającym nad poziom podłogi min. 5 cm z zabezpieczonymi stalowymi krawężnikami. Fundament powinien być dostosowany do konstrukcji kotła zgodnie z wytycznymi producenta.

3.7. Instalacja chłodnicza

Chłodzenie pomieszczenia świetlicy realizowane będzie przez system split (powietrzna pompa ciepła, nośnik ciepła- czynnik chłodniczy). Oparto się w projekcie na urządzeniach firmy FUJITSU. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów technicznych przyjętych w opracowaniu.

System realizować będzie głównie chłodzenie. Jest możliwość również ogrzewania pomieszczenia.

Projektuje się jednostkę zewnętrzną umieszczoną na elewacji budynku, oraz jednostkę wewnętrzną ścienną. Dokładne typy jednostek i ich lokalizacja podane są w części graficznej projektu. Należy wykonać odprowadzenie skroplin z rur PP łączonych przez klejenie do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej – włączenie przez zasyfonowanie. Przewody chłodnicze wykonać z miedzi łączonej przez spawanie lutem twardym. Podłączenia jednostek wewnętrznych wykonać na tzw. kielich, natomiast jednostkę zewnętrzną z przewodami chłodniczymi połączyć przez spawanie lutem twardym. Instalacje zamontować tak aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą

ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia. Do izolacji termicznej rur zastosować otuliny na bazie kauczuku syntetycznego lub wykonać instalację z rur fabrycznie preizolowanych. Miejsca w których była lutowana instalacja miedziana, pozostawić nie zaizolowane do momentu wykonania prób szczelności. W wypadku konieczności prowadzenia odcinka dłuższego niż 6m w linii prostej musi być zastosowana kompensacja dla umożliwienia swobodnego przyrostu długości rury bez powstania naprężeń niebezpiecznych dla materiału. Należy wykorzystać naturalne załamania instalacji w budynku, zmianę kierunku ścian itp. W wypadku braku możliwości kompensacji naturalnej należy instalacje zabezpieczyć przez gotowe kompensatory lub wykonania kompensacji z czterech kolanek i odpowiedniej długości odcinków rur. Po montażu, w czasie uruchamiania całej instalacji dobrze jest ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe typu piasek czy wypalony przy lutowaniu tlenek oraz inne cząstki stałe. W czasie tego procesu usuwane są także pozostałości pasty lutowniczej, której ewentualny nadmiar wpłynął negatywnie na ścianki rury.

Należy pamiętać aby w grubości stropu lub przegrody pionowej nie wykonywać żadnych połączeń przewodów.

3.8. Próby szczelności

3.8.1. Instalacja wewnętrzna ciepłej wody i cyrkulacji

Wszystkie instalacje muszą być poddane próbie szczelności przed zaizolowaniem. Ciśnienie próby wynosi 1,5 raza więcej niż ciśnienie robocze. Ze względu na duże wahania ciśnienia występujące tylko na skutek zmiany temperatury (zmiana o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0 bara) należy podczas próby utrzymywać w miarę możliwości stałą temperaturę medium próbnego. Próba szczelności wykonywana jest w dwóch etapach.

Próbie wstępnej przeprowadzić na ciśnienie 1,5 raza większe od roboczego. Ustawić ciśnienie próby i po 10 min. odtworzyć je. Po kolejnych 10 min. czynność powtarzamy. Próba trwa 30 min. W czasie następnych 30 min po zakończeniu próby wstępnej ciśnienie nie może spaść więcej niż o ok. 0,6 bara. W instalacji nie mogą występować żadne przecieki. Próbie wstępnej przeprowadzić dwukrotnie w odstępie 10 min.

W próbie głównej wykonywanej przy ciśnieniu roboczym natychmiast po zakończeniu próby wstępnej notuje się spadek ciśnienia w ciągu dwóch godzin w

odstępach jednogodzinnych. Przy ostatnim odczycie spadek ciśnienia nie może się obniżyć o więcej niż o 0,2 bara bez wystąpienia przecieków w instalacji. Próbę szczelności dla instalacji ciepłej wody i cyrkulacji powtórzyć w warunkach pracy instalacji. Próbę należy wykonywać przy użyciu manometru o podziałce 0,1 bara podłączonego w najniższym miejscu sprawdzanej instalacji. Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym instalację zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu i wypełnić protokół odbioru instalacji.

3.8.2. Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania

Instalację po wykonaniu poddać próbie ciśnienia 0,6 MPa, a następnie uruchomić i sprawdzić prawidłowość jej działania wykonując próby na zimno i na gorąco. Z przeprowadzonych prób ciśnieniowych należy sporządzić protokół odbioru podpisany przez inwestora i kierownika budowy.

3.8.3. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Po ułożeniu odcinka grawitacyjnego kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek zgodnie z normą PN-EN 1610. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacyjnych powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min. ciśnienia próbnego wywołanego wypełnieniem badanego odcinka wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i nie większe niż 50 kPa licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 dm³/m² dla przewodów;
- 0,20 dm³/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi;
- 0,4 dm³/m² dla studzienek kanalizacyjnych;

3.9. Warunki BHP

Wszystkie prace należy prowadzić ze ścisłym zachowaniem warunków BHP, tj:

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401) w sprawie BiHP podczas wykonywania robót budowlanych,
- PN-83/B-8836-02 – roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wod-kan,
- PN-88/B-06050 – roboty ziemne budowlane – wykopy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

4. Uwagi końcowe

Wykonanie i odbiór poszczególnych etapów zamierzenia musi być zgodny z :

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych
- Warunki BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Instalowanie urządzeń powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich producentów.
- Przyłącze wody w stanie odkrytym należy zgłosić do odbioru przez właściwego gestora sieci oraz do inwentaryzacji geodecie.
- Ewentualne zmiany w trakcie wykonawstwa uzgodnić z autorem projektu oraz nanieść w dokumentacji powykonawczej.

Projektowała: *Zygmunt*
mgr inż. Dorota Zygmunt

POM/0231/POOS/14

Upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

5. Informacja BIOZ

**WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN i C.O.
W BUDYNKU ŚWIETLICY Z POMIESZCZENIEM TWÓRCZYM**

Kluki

Obręb Kluki, dz. nr 23/4

Województwo: Pomorskie; Powiat: Słupski;

Jednostka ewidencyjna: Gmina Smoldzino

Investor: Gmina Smoldzino

Ul. Kościuszki 3

76-214 Smoldzino

OPRACOWAŁA:

mgr inż. Dorota Zygmunt *Zygmunt*

POM/0231/POOS/14

Upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

1. Zakres robót i kolejność realizacji:

Zakres robót budowlanych został określony w projekcie budowlanym i obejmuje wewnętrzne instalacje:

- c.o.;
- wod-kan;

Przewiduje się wykonanie w/w instalacji w następującej kolejności:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- próba szczelności i wytrzymałości,
- roboty wykończeniowe.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Prace wykonywane będą wewnątrz budynku i na działce inwestora

3. Elementy zagospodarowania działki stanowiące zagrożenie

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.03 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bioz (Dz.U.120/3003 poz. 1126 par.6) nie występują elementy zagospodarowania działki stanowiące zagrożenie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

4. Przewidywane zagrożenia przy realizacji robót

Brak zagrożeń wynikających z prowadzenia prac. Wykonywane prace uważa się za typowe dla tego rodzaju prac. W związku z tym przy zachowaniu zasad bhp ryzyka zagrożeń nie ma.

5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do wykonywania robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, kierownik budowy winien przeszkolić pracowników w zakresie prowadzonych prac oraz bhp.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Kierownik budowy obowiązany jest zapewnić pracownikom wymagany sprzęt i narzędzia, wskazać drogi komunikacyjne dla szybkiej ewakuacji w przypadku awarii lub nieprzewidzianych zagrożeń oraz zapoznać z procedurami bhp. Pracownicy powinni zostać przeszkoleni o numerach telefonów alarmowych, środków ochrony p.poż. itp.

Kierownik budowy winien dopilnować, aby pracownicy zatrudnieni byli wyposażeni w środki ochrony osobistej. Instalacja nie stwarza ryzyka powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

RZUT PRZYZIEMIA

Instalacja kanalizacji sanitarnej

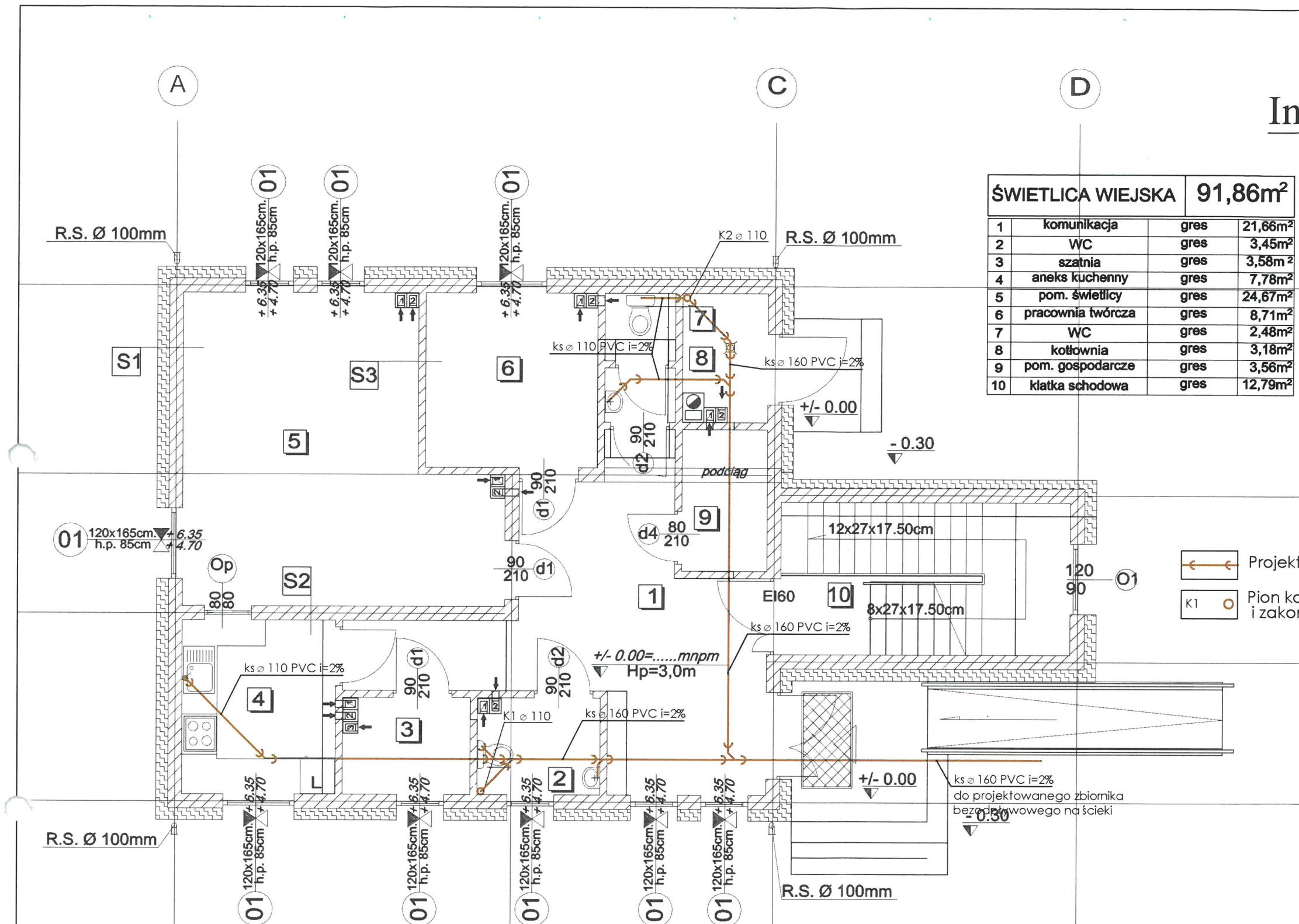
SKALA 1:75

ŚWIETLICA WIEJSKA		91,86m ²	
1	komunikacja	gres	21,66m ²
2	WC	gres	3,45m ²
3	szatnia	gres	3,58m ²
4	aneks kuchenny	gres	7,78m ²
5	pom. świetlicy	gres	24,67m ²
6	pracownia twórcza	gres	8,71m ²
7	WC	gres	2,48m ²
8	kotłownia	gres	3,18m ²
9	pom. gospodarcze	gres	3,56m ²
10	klatka schodowa	gres	12,79m ²

OZNACZENIA:

-  beton komórkowy odmiany 600
-  żelbet
-  styropian
-  drzwi wyróżnione kolorem o dopomości ogniowej EI 60

-  Projektowane przewody kan. sanitarnej prowadzone pod posadzką
-  Pion kan. sanitarnej wyprowadzone ponad dach i zakończone wywiewką wentylacyjną



S1 ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

1. wykończenie według rys. elewacji
2. styropian EPS60-036 20cm
3. gazobeton 24cm
4. tynk wewn. cem-wap lub gipsowy. 1,5cm

S3 ŚCIANA WEWNĘTRZNA

1. tynk wewn. cem-wap lub gipsowy. 1,5cm
2. gazobeton 12cm
3. tynk wewn. cem-wap lub gipsowy. 1,5cm

S2 ŚCIANA WEWNĘTRZNA KONSTR.

1. tynk wewn. cem-wap lub gipsowy. 1,5cm
2. gazobeton 24cm
3. tynk wewn. cem-wap lub gipsowy. 1,5cm

Jednostka projektująca:		 <p>PRACOWNIA PROJEKTOWA PROCEDO INSTAL ul. Norwida 8/10, 78-200 Słupsk, NIP 8362740706, REGON 221488462, tel. 793-907-779</p>	
Investor:	Gmina Smoldzino ul. Kościuszki 3 76-214 Smoldzino	Tytuł rysunku: Instalacja kanalizacji sanitarnej RZUT PRZYZIEMIA	
Obiekt budowlany:	BUDOWA ŚWIETLICY Z POMIESZCZENIEM TWÓRCZYM dz. nr 23/4, Obręb Kluki, gm. Smoldzino	Projekt: Instalacje wewnętrzne wod-kan i centralnego ogrzewania	
Projektant:	mgr inż. Dorota Zygmunt POM/0231/POOS/14 specjalność: sieci i instalacje sanitarne		
Data:	10.2019	BRANŻA: SANITARNA	SKALA: 1:75
		NR RYS: S1	NR STRONY: 15

RZUT PRZYZIEMIA

Instalacja wodociągowa

SKALA 1:75

ŚWIETLICA WIEJSKA		91,86m ²	
1	komunikacja	gres	21,66m ²
2	WC	gres	3,45m ²
3	szatnia	gres	3,58m ²
4	aneks kuchenny	gres	7,78m ²
5	pom. świetlicy	gres	24,67m ²
6	pracownia twórcza	gres	8,71m ²
7	WC	gres	2,48m ²
8	kotłownia	gres	3,18m ²
9	pom. gospodarcze	gres	3,56m ²
10	klatka schodowa	gres	12,79m ²

OZNACZENIA:

-  beton komórkowy odmiany 600
-  żelbet
-  styropian
-  drzwi wyróżnione kolorem o doporności ogniowej EI 60
-  projektowana instalacja wody zimnej
-  projektowana instalacja ciepłej wody
-  projektowana instalacja cyrkulacji ciepłej wody
-  Bateria umywalkowa
-  Zawór ze złączką do węży
-  projektowany zasobnik wody ciepłej
-  pompa cyrkulacji c.w.
-  projektowany kocioł na pelet 15 kW

S1 ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

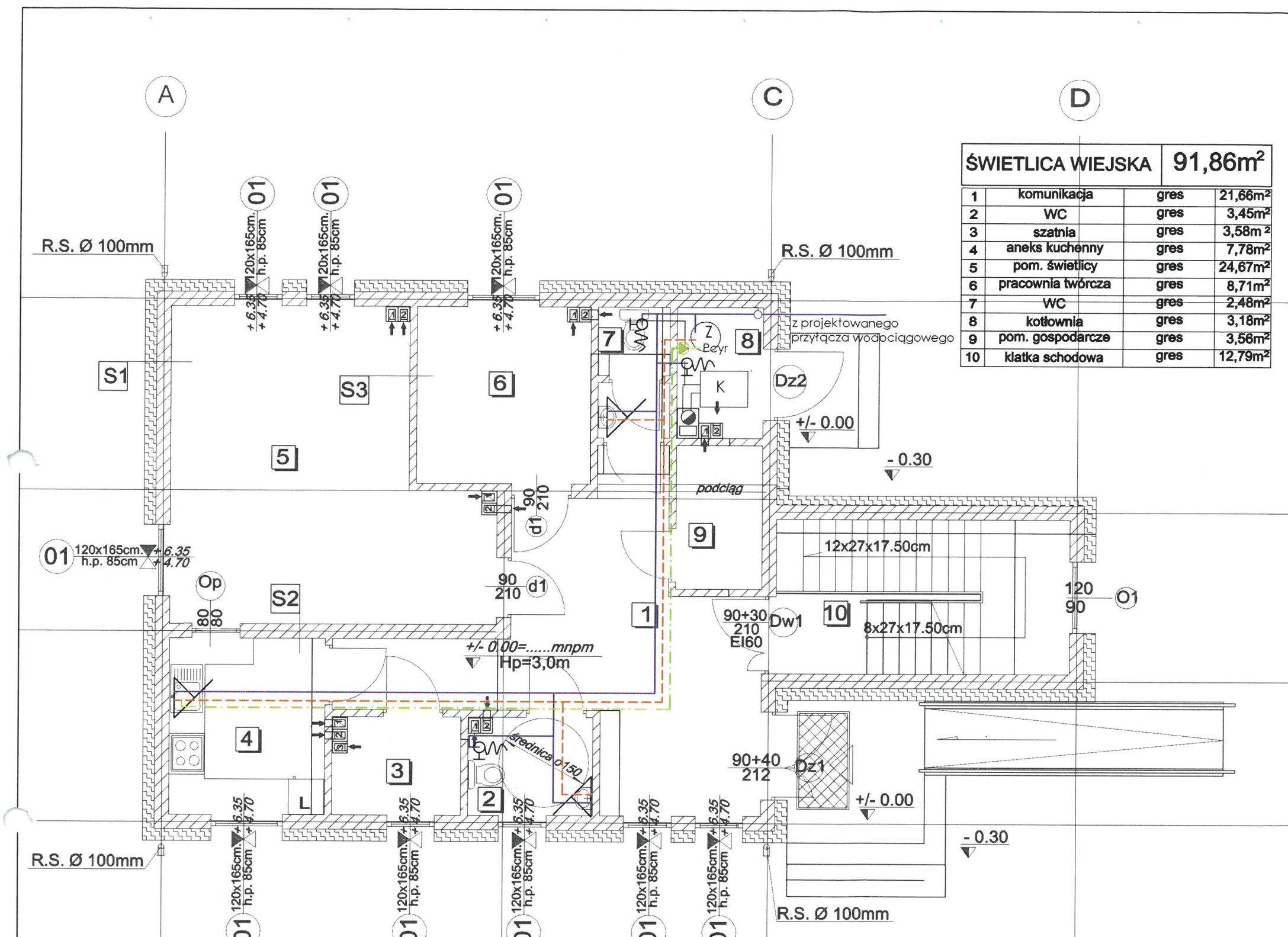
1. wykończenie według rys. elewacji	
2. styropian EPS60-036	20cm
3. gazobeton	24cm
4. tynk wewn. cem-wap lub gipsowy.	1,5cm

S2 ŚCIANA WEWNĘTRZNA KONSTR.

1. tynk wewn. cem-wap lub gipsowy.	1,5cm
2. gazobeton	24cm
3. tynk wewn. cem-wap lub gipsowy.	1,5cm

S3 ŚCIANA WEWNĘTRZNA

1. tynk wewn. cem-wap lub gipsowy.	1,5cm
2. gazobeton	12cm
3. tynk wewn. cem-wap lub gipsowy.	1,5cm



Jednostka projektująca:			
Investor:	Gmina Smoldzino ul. Kościuszki 3 76-214 Smoldzino	Tytuł rysunku: Instalacja wodociągowa RZUT PRZYZIEMIA	
Obiekt budowlany:	BUDOWA ŚWIETLICY Z POMIESZCZENIEM TWÓRCZYM dz. nr 23/4, Obręb Kluki, gm. Smoldzino	Projekt: Instalacje wewnętrzne wod-kan i centralnego ogrzewania	
Projektant:	mgr inż. Dorota Zygmunt POM/0231/POOS/14 specjalność: sieci i instalacje sanitarne <i>Zygmunt</i>		
Data:	BRANŻA	SKALA	NR RYS
10.2019	SANITARNA	1:75	S2
			NR STRONY
			16...

RZUT PRZYZIEMIA

Instalacja c.o. i chłodu

SKALA 1:75

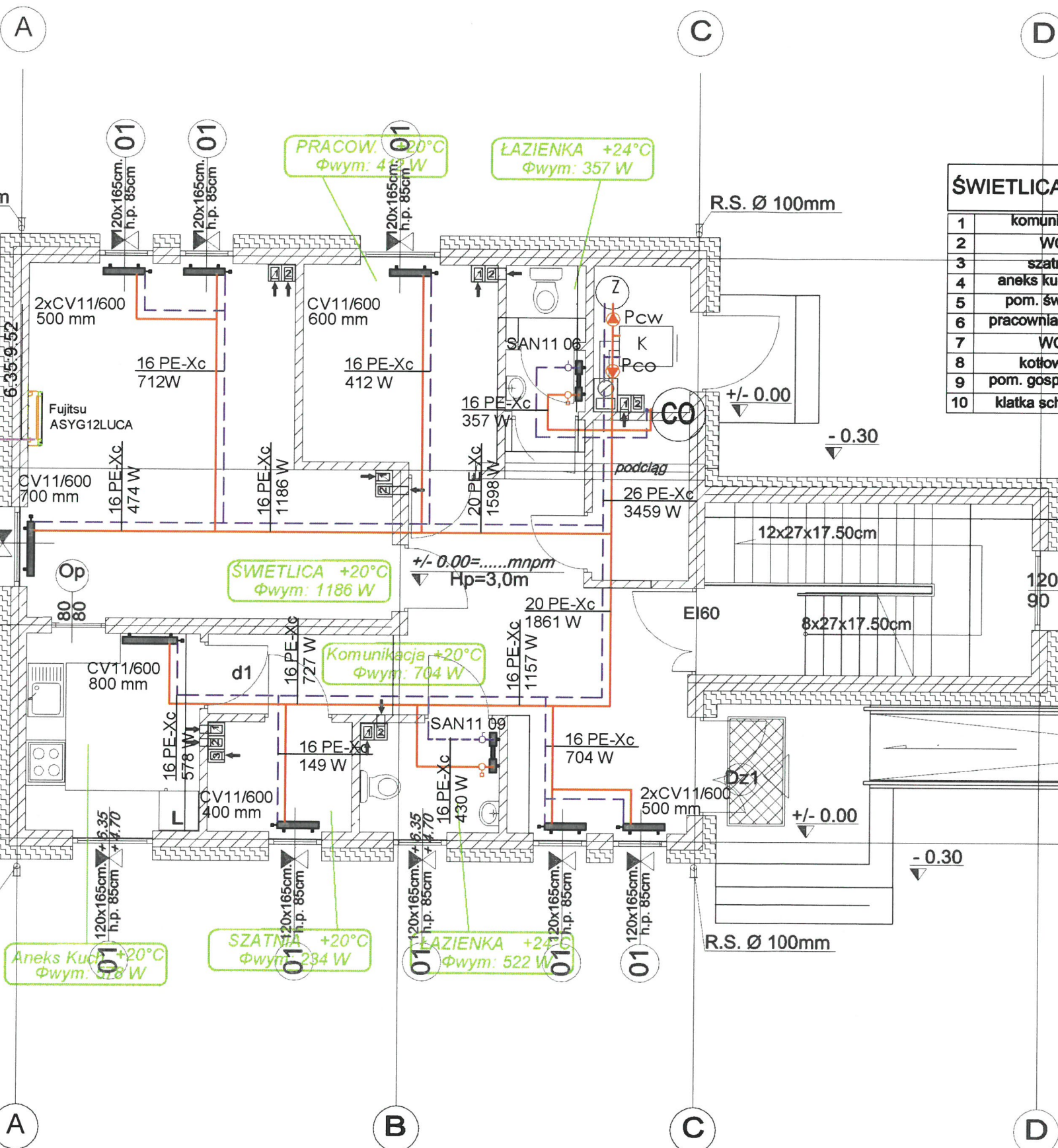
STAROSTWO POWIATOWE
w SŁUPSKU
(2)

ŚWIETLICA WIEJSKA		91,86m ²	
1	komunikacja	gres	21,66m ²
2	WC	gres	3,45m ²
3	szatnia	gres	3,58m ²
4	aneks kuchenny	gres	7,78m ²
5	pom. świetlicy	gres	24,67m ²
6	pracownia twórcza	gres	8,71m ²
7	WC	gres	2,48m ²
8	kotłownia	gres	3,18m ²
9	pom. gospodarcze	gres	3,56m ²
10	klatka schodowa	gres	12,79m ²

OZNACZENIA:

- beton komórkowy odmiany 60C
- żelbet
- styropian
- drzwi wyróżnione kolorem o doporności ogniowej EI 60

- przewody c.o. zasilanie, rury wielowarstwowe PE-Xc
- przewody c.o. powrót, rury wielowarstwowe PE-Xc
- grzejnik zintegrowany
- grzejnik niezintegrowany
- zawór powrotny prosty np. Herz
- zawór termostatyczny z widoczną nastawą np. Herz-TS-98-V
- Pion instalacji centralnego ogrzewania (zasilanie/powrót) Ø 20 stal cz. - 6kW do ogrzania poddasza w przyszłości
- projektowany zasobnik wody ciepłej 200l
- projektowany kocioł na pellet 15 kW
- pompa obiegu c.o.
- pompa ładowania zasobnika c.w.

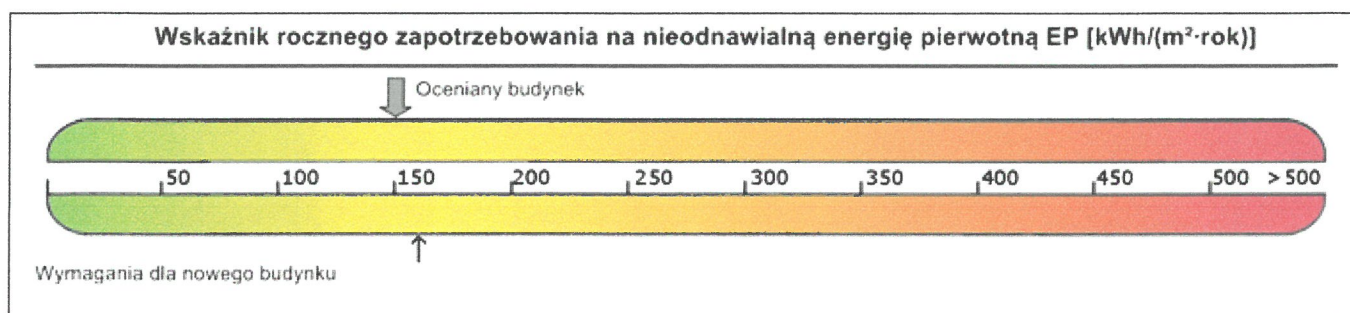


UWAGA:
Sterowanie systemem wykonać wg. wytycznych producenta klimatyzacji.
Przewody instalacji chłodniczej wykonać ze stopu miedzi Cu-DHP łączone lutem twardym.
Do izolacji termicznej rur zastosować otulinę z pianki kauczukowej.
Podłączenie jednostek wewnętrznych wykonać na kielich, połączenie jednostki zewnętrznej wykonać lutem twardym.
Skoopliny odprowadzić do najbliższego pionu ks.

- przewody instalacji chłodniczej ze stopu miedzi Cu-DHP - system split średnica gaz Ø 9,52(mm)/ciecz Ø 6,35(mm)
- Klimatyzator - system split jednostka wewnętrzna 3,5kW mocy chłodniczej
- jednostka zewnętrzna klimatyzacji - system split

Jednostka projektująca:			
Investor:	Gmina Smoldzino ul. Kościuszki 3 76-214 Smoldzino	Tytuł rysunku:	Instalacja c.o. i chłodu RZUT PRZYZIEMIA
Obiekt budowlany:	BUDOWA ŚWIETLICY Z POMIESZCZENIEM TWÓRCZYM dz. nr 23/4, Obręb Kluki, gm. Smoldzino	Projekt:	Instalacje wewnętrzne wod-kan i centralnego ogrzewania
Projektant:	mgr inż. Dorota Zygmunt POM/0231/POOS/14 specjalność: sieci i instalacje sanitarne		
Data:	10.2019	BRANŻA:	SANITARNA
SKALA:	1:75	NR RYS:	S3
NR STRONY:	17		

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
dla budynku świetlicy z pomieszczeniem twórczym



Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Budowa budynku świetlicy z pomieszczeniem twórczym	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	Dz. nr 23/4 obr. Kluki gm. Smółdzino	
Całość/ część budynku	Całość budynku	
Nazwa inwestora	Gmina Smółdzino	
Adres inwestora	ul. Kościuszki 3	
Kod, miejscowość	76-214 Smółdzino	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A _t , m ²)	189,55	
Powierzchnia zabudowy (A _g , m ²)	119,64	
Kubatura budynku (V, m ³)	603,50	

	Imie i nazwisko	Uprawnienia/pieczałka	Podpis	Data
Projektant:	mgr inż. Dorota Zygmunt	POM/0231/POOS/14 specjalność: sieci i instalacje sanitarne	<i>Zygmunt</i>	2019-10-30

Słupsk, 2019-10-30

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017
- 10) Urządzenia pomocnicze
- 11 Analiza środowiskowo-ekonomiczna

Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych								
I. Przegrody ściany zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony			
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,14	0,23	Tak			
II. Przegrody dach								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony			
1	Dach	D 1	0,18	0,18	Tak			
III. Przegrody podłogi na gruncie								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony			
1	PG1	PG 1	0,18	0,30	Tak			
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony			
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,20	1,50	Tak			
Parametry przegród przezroczystych								
V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² ·K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2017 [W/m ² ·K]	Wsp. g wg WT2017	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,00	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

2.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: SZ 1, D 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}[W/m^2 \cdot K]$
1	Styczeń	0,709
2	Luty	0,701
3	Marzec	0,646
4	Kwiecień	0,603
5	Maj	0,426
6	Czerwiec	-0,056
7	Lipiec	-0,556
8	Sierpień	-0,643
9	Wrzesień	0,167
10	Październik	0,447
11	Listopad	0,600
12	Grudzień	0,670

Miesiąc krytyczny: Styczeń

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,71$

2.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: PG 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}[W/m^2 \cdot K]$
1	Styczeń	0,836
2	Luty	0,836
3	Marzec	0,836
4	Kwiecień	0,836
5	Maj	0,836
6	Czerwiec	0,836
7	Lipiec	0,836
8	Sierpień	0,836
9	Wrzesień	0,836
10	Październik	0,836
11	Listopad	0,836
12	Grudzień	0,836

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{R_{si,max}}=0,84$

2.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R_{si} dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	$U [W/(m^2 \cdot K)]$	$f_{R_{si}} [W/(m^2 \cdot K)]$	$f_{R_{si}} > f_{R_{si,max}} [W/(m^2 \cdot K)]$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,14	0,981	$0,981 > 0,709$	Spełniony
2	PG1	PG 1	0,18	0,976	$0,976 > 0,836$	Spełniony
3	Dach	D 1	0,18	0,977	$0,977 > 0,709$	Spełniony

3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy SO1												
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	20,0	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	189,6	m ²									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	6,8	W/m ²									
Pojemność cieplna budynku	C_m	31275750	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	38,8	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,3	-									
-	a_H	3,6	-									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,3	0,2	3,3	5,1	9,7	14,4	16,2	16,4	12,9	9,3	5,2	2,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1404	1237	1155	998	713	375	263	249	475	740	991	1238
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1404	1237	1155	998	713	375	263	249	475	740	991	1238
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	128	184	328	527	714	767	818	669	440	255	144	117
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	959	866	959	928	959	928	959	959	928	959	928	959
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,qn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1087	1050	1287	1455	1673	1696	1777	1628	1368	1214	1072	1076
$\gamma_H=Q_{H,qn}/Q_{H,ht}$	0,32	0,35	0,46	0,61	0,98	1,88	2,81	2,72	1,20	0,68	0,45	0,36
$\gamma_{H,1}$	0,34	0,34	0,41	0,53	0,79	0,00	0,00	0,00	0,94	0,57	0,41	0,34
$\gamma_{H,2}$	0,34	0,41	0,53	0,79	1,43	0,00	0,00	0,00	1,96	0,94	0,57	0,41
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,84	0,00	0,00	0,00	0,55	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,qn}$	0,99	0,98	0,97	0,93	0,79	0,50	0,35	0,36	0,71	0,90	0,97	0,98

Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,qn} \cdot Q_{H,qn}$ kWh/m-c	2306,64	1944,55	1539,04	1052,12	390,86	46,55	10,12	10,63	176,45	686,26	1347,74	1922,80
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok	11433,8											

Całość budynku					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	SO1	189,55	603,50	20,0	11433,76
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					11433,76

4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Całość budynku		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,55	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	189,55	m ²
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,80	dm ³ /(m ² ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	1594,39	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Całość budynku		
Nazwa źródła	Kocioł na biomasę	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	
Współczynnik W_H	0,20	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	11433,76	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły na biomasę (słoma) automatyczne o mocy do 100kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,q}$	0,70	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytkowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,88	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,52	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	25,00	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Całość budynku		
Nazwa źródła	Kocioł na biomasę	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	
Współczynnik W_w	0,20	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	1594,39	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,83	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,56	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	174,76	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Całość budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło światła	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,1\%}$	7641,23	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	189,55	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	2250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	250,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

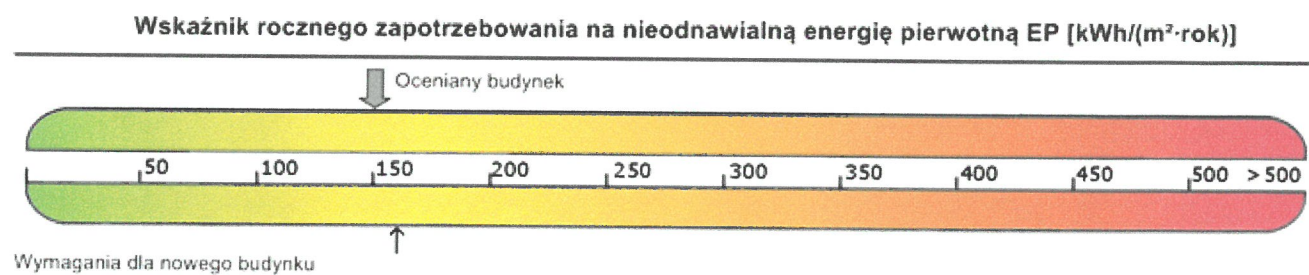
8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Całość budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Kocioł na biomasę	11433,76	21836,82	4442,36
Suma		11433,76	21836,82	4442,36
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Kocioł na biomasę	1594,39	2870,38	1098,36
Suma		1594,39	2870,38	1098,36
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	7641,23	22923,70
Suma		-	7641,23	22923,70
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$		68,73	kWh/(m ² •rok)	
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$		171,71	kWh/(m ² •rok)	
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$		28464,43	kWh/rok	
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$		150,17	kWh/(m ² •rok)	

Budynek referencyjny wg WT2017			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	189,55	m^2
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	60,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	100,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	160,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

Sprawdzenie warunku na EP			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP_{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
150,17	<	160,00	Warunek spełniony

9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

10) Urządzenia pomocnicze

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	25,00	
2	Przygotowanie ciepłej wody	174,76	

Analiza środowiskowo-ekonomiczna

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Budowa budynku świetlicy z pomieszczeniem twórczym	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	Dz. nr 23/4 obr. Kluki gm. Smóldzino	
Całość/ część budynku	Całość budynku	
Nazwa inwestora	Gmina Smóldzino	
Adres inwestora	ul. Kościuszki 3	
Kod, miejscowość	76-214 Smóldzino	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_r , m ²)	189,55	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	119,64	
Kubatura budynku (V , m ³)	603,50	

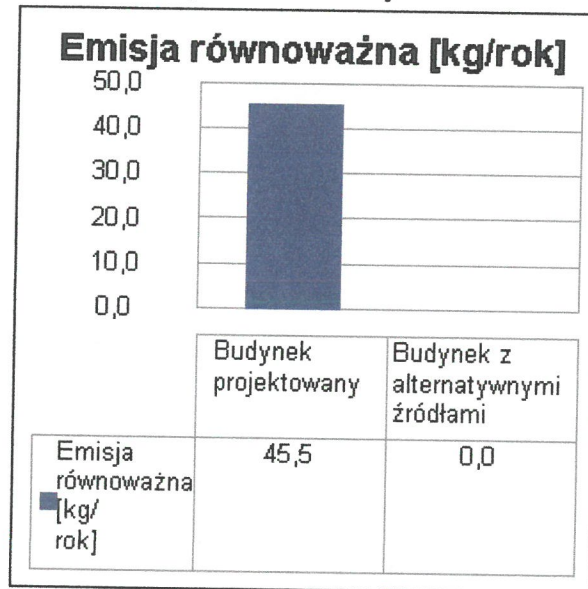
	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczątko	Podpis	Data
Projektant:	mgr inż. Dorota Zygmunt	POM/0231/POOS/14 specjalność: sieci i instalacje sanitarne	<i>Zygmunt</i>	2019-10-30

Słupsk, 2019-10-30

Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	Opis ogólny	Analiza porównacza dla budynku z indywidualnym źródłem ciepła.	...
2	System ogrzewania	TAK, Źródło 'Kocioł na biomase' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa o $\eta_H=0,20$, typu Kotły na biomase (słoma) automatyczne o mocy do 100kW o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=0,70$, Ogrzewanie wodne z grzejn. członow. lub płytow. w przyp. regul. central. i miejsc. z zaworem termost. P-2K o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,88$, C.o. z lokal. źródła ciepła w ogrzew. budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. nieogrzew. o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=0,85$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=1,00$.	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia geotermalna, typu Gruntowa pompa ciepła z zasobnikiem ciepłej wody o mocy grzewczej 7,5 kW DHP-C 8 o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=4,60$, Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,89$, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=0,96$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=1,00$.
3	System wentylacji	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza $V_{ve1}=211,54 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve2}=181,05 \text{ m}^3/\text{h}$.	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza $V_{ve1}=148,17 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve2}=257,70 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wykres emisji równoważnej



Wybór systemu

Na podstawie powyższej analizy środowiskowej wariantem optymalnym jest wariant alternatywny. Efekt środowiskowy wyrażony w emisji równoważnej jest o 100,0% (45,48 kg/rok) korzystniejszym niż wariant projektowany.

Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek projektowany					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	5102,06	kg/rok	0,00	
	Oplaty stałe O_m		zł/m-c	0,00	...
	Abonament Ab		zł/m-c	0,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne			zł/rok	0,00	
$K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$					
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wykonanie kotłowni na biomasę	1,0	15000,00	16200,00	Kalkulacja indywidualna
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	16200,00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2909,18	kWh/rok	1745,51	
	Oplaty stałe O_m		zł/m-c	0,00	...
	Abonament Ab		zł/m-c	0,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne			zł/rok	1745,51	
$K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$					
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wykonanie centrali ciepłej opartej na sprężarkowej pompie ciepła typu glikol/woda	1,0	45000,00	48600,00	Kalkulacja indywidualna
2	Wykonanie dolnego źródła dla PC	1,0	15500,00	19065,00	Kalkulacja indywidualna
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	67665,00	

Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	0,00	1745,51
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	...
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	16200,00	67665,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-317,69
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² /rok	0,00	9,21

Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnie zł/m ²	85,47	356,98
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	-1745,51
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-29,48
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	-29,48