

PROJEKT TECHNICZNY BRANŻY SANITARNEJ

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO: Budowa budynku Gminnej Biblioteki Publicznej wraz z instalacjami i urządzeniami /zbiornik na wody opadowe/ oraz budową sieci wodociągowej i rozbiórką budynku szkoły.

- Instalacja wod-kan,
- instalacja c.o.,
- instalacja gazowa,
- przebudowa sieci wodociągowej,
- przyłącze wodociągowe
- charakterystyka energetyczna budynku wraz z analizą porównawczą alternatywnych źródeł energii.

ADRES: działka. nr 432
obręb: Krużłowa Niżna (0006)
jedn. ewid: Grybów

INWESTOR: Gminna Biblioteka Publiczna w Grybowie
z siedzibą w Stróżach
33-331 Stróże 396

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: IX

PROJEKTANT	DATA I PODPIS	SPRAWDZAJĄCY	DATA I PODPIS
mgr inż. Wojciech Potoczek upr. nr MAP/0468/POOS/11 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń	Czerwiec 2022r.	mgr inż. Marcin Długosz upr. nr MAP/0460/PWOS/13 do projektowania i kierowania robotami budowanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń	Czerwiec 2022r.

SPIS TREŚCI

1. INSTALACJA WOD-KAN.....	4
1.1. Przedmiot opracowania.....	4
1.2. Podstawa opracowania.....	4
1.3. Zakres opracowania.....	4
1.4. Instalacja wodna.....	4
1.4.1. Rozwiązania projektowe.....	4
1.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	6
1.5.1. Rozwiązania projektowe.....	6
1.6. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.....	7
1.6.1. Rozwiązania projektowe.....	7
1.6.2. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego.....	7
1.6.4. Określenie pojemności zbiornika retencyjnego.....	8
1.6.5. Roboty ziemne.....	8
1.7. Uwagi końcowe.....	9
2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	9
2.1. Przedmiot opracowania.....	9
2.2. Podstawa opracowania.....	9
2.3. Rozwiązania projektowe.....	9
2.4. Dobór systemu grzewczego.....	10
2.5. Ruraż i armatura pomieszczenia technicznego.....	10
2.6. Wytyczne budowlane.....	10
2.7. Opis projektowanych instalacji grzewczych.....	11
2.8. Wykonanie instalacji.....	11
2.9. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.....	11
2.10. Regulacja ciśnienia i temperatury.....	12
2.11. Izolacja termiczna.....	12
2.12. Kompensacja wydłużeń technicznych.....	12
2.13. Uwagi końcowe.....	12
3. INSTALACJA GAZOWA.....	13
3.1. Przedmiot opracowania.....	13
3.2. Podstawa opracowania.....	13
3.3. Źródło zasilania.....	13
3.4. Rozwiązania projektowe wewnętrznej instalacji gazowej.....	13
3.4.1. Przybory gazowe.....	13
3.4.2. Rozprowadzenie przewodów.....	13
3.4.3. Sprawdzenie szczelności instalacji gazowej.....	14
3.4.4. Zabezpieczenie antykorozyjne rur.....	14
3.4.5. Wentylacja pomieszczeń z przyborami gazowymi.....	14
3.5. Uwagi końcowe.....	15
4. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ.....	15
4.1. Przedmiot opracowania.....	15
4.2. Podstawa pracowania.....	15
4.3. Rozwiązania projektowe.....	15
4.3.1. Przebudowa sieci wodociągowej.....	15
4.3.2. Przyłącze wodociągowe.....	15
4.3.3. Dobór wodomierza.....	16
4.4. Rozwiązania techniczne, wykonanie.....	16
4.4.1. Roboty ziemne.....	16
4.4.2. Prace montażowe.....	18
4.5. Uwagi końcowe.....	19
5. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU WRAZ Z ANALIZĄ PORÓWNAWCZĄ ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	20

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącznik 1: Decyzja uprawnienia budowlane Wojciech Potoczek Zaświadczenie o wpisie do MOIIB Wojciech Potoczek.....	29
Załącznik 2: Decyzja uprawnienia budowlane Marcin Długosz Zaświadczenie o wpisie do MOIIB Marcin Długosz	30
Załącznik 3: Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego	31
Załącznik 4: Informacja BIOZ	32

SPIS RYSUNKÓW:

rysunek:	skala:	str:
IS-M Mapa sytuacyjno-wysokościowa	1 : 500.....	34
IS-1.1 Instalacja wod-kan i gazowa - rzut parteru	1 : 50.....	35
IS-1.2 Instalacja wod-kan i gazowa - rzut poddasza	1 : 50.....	36
IS-1.3 Instalacja wod-kan i gazowa - rzut dachu	1 : 50.....	37
IS-1.4 Instalacja wod-kan i gazowa – rzut aksonometryczny gazu	-----	38
IS-1.5 Instalacja wod-kan i gazowa – rozwinięcie instalacji wodnej	-----	39
IS-1.6 Instalacja wod-kan i gazowa – rozwinięcie instalacji ks	1 : 100.....	40
IS-1.7 Instalacja wod-kan i gazowa – profile podłużne zewn. inst. kd	1 : 100/200...	41
IS-1.8 Instalacja wod-kan i gazowa – schemat studzienki inspekcyjnej	-----	42
IS-2.1 Instalacja c.o. - rzut parteru	1 : 50.....	43
IS-2.2 Instalacja c.o. - rzut poddasza	1 : 50.....	44
IS-2.3 Instalacja c.o. – rozwinięcie	-----	45
IS-3.1 Przebudowa sieci wodociągowej – profil podłużny	1 : 100/200...	46
IS-3.2 Przebudowa sieci wodociągowej – ułożenie rur w wykopie	-----	47
IS-4.1 Przyłącze wodociągowe – profil podłużny	1 : 100.....	48
IS-4.2 Przyłącze wodociągowe – schemat zestawu wodomierzowego	-----	49

OPIS TECHNICZNY

1. INSTALACJA WOD-KAN.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji wod-kan w projektowanym budynku Gminnej Biblioteki Publicznej, zlokalizowanym na dz. nr ew. 432, obr. Krużlowa Niżna, gm. Grybów.

1.2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- P.B. Architektura,
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.3. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje instalacje wewnętrzne:

- wody zimnej,
 - wody ciepłej,
 - wody cyrkulacyjnej,
 - kanalizacji sanitarnej
- oraz instalacje zewnętrzne:
- kanalizacji sanitarnej
 - kanalizacji deszczowej

1.4. Instalacja wodna.

1.4.1. Rozwiązania projektowe.

Źródłem wody dla projektowanego budynku będzie proj. przyłącze wodociągowe. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej - centralnie z proj. wolnostojącego zasobnika CWU zasilanego z pompy ciepła oraz kotła na paliwo gazowe.

1.4.1.1. Wymiarowanie przewodów.

Wymiarowanie przewodów wodociągowych dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706. Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż wypływ jednostkowy punktów czerpalnych $q_n < 0,5 \text{ dm}^3$; $0,1 < \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3$, przepływ q określono wg wzoru:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [l/s]}$$

Woda zimna:

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych:

	szt.	q_n	$\sum q_n$
• zlewozmywak, zlew	3	0,07	0,21
• umywalka	8	0,07	0,56
• miska ustępowa	6	0,13	0,78
• zawór czerpalny	3	0,15	0,45

$$\Sigma q_n = 2,00$$

Przepływ obliczeniowy wody zimnej:

$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times 2,00^{0,45} - 0,14 = 0,79 \text{ l/s}$$

Woda ciepła:

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych:

	szt.	qn	Σq_n
• zlewozmywak, zlew	3	0,07	0,21
• umywalka	8	0,07	0,56

$$\Sigma q_n = 0,77$$

Przepływ obliczeniowy wody ciepłej:

$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times 0,77^{0,45} - 0,14 = 0,47 \text{ l/s}$$

1.4.1.2. Rozprowadzenie przewodów.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych łączonych metodą zaprasowywania. Rury dostosowane są do wody pitnej – potwierdzone atestem PZH. Ciągi rozprowadzające prowadzić w posadzce. Podejścia do przyborów w posadzce i ścianach. Rury prowadzić w izolacji cieplnej podłogi lub bezpośrednio w wylewce betonowej. W obu przypadkach grubość warstwy betonu nad wierzchem izolacji rury musi wynosić min. 4,5cm. Połączenie rur wielowarstwowych z rurażem zasobnika CWU wykonać za pomocą odpowiednich kształtek przejściowych.

Rozstaw podpór przyjmować wg zaleceń producenta rur lub wg poniższej tabeli.

Ułożenie rurociągu	Średnica zewnętrzna [mm]							
	14	16	20	25/26	32	40	50	63
pionowo	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1	2,2	2,6	2,8
poziomo	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	2,0	2,2

Dla przewodów rozprowadzanych w posadzce i w ścianach stosować haki i obejmy tworzywowe z hakiem rozporowym.

Przejścia przez przegrody budowlane nie będące oddzieleniami pożarowymi prowadzić w tulejach ochronnych z rur tworzywowych np. pvc. Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją wypełnić materiałem trwale elastycznym nie powodującym negatywnego wpływu na materiał rur. Przejścia rur palnych przez przegrody będące oddzieleniami pożarowymi należy uszczelnić za pomocą np. opasek ognioochronnych.

1.4.1.3. Izolacja przewodów.

Przewody wody zimnej należy izolować na wypadek kondensacji pary wodnej. Należy stosować gotowe otuliny termoizolacyjne ze spienionego polietylenu o grubości min. 9mm.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej izolować otulinami termoizolacyjnymi o współczynnika przewodności cieplnej $\alpha = 0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}^{-1}$ np. f-my Thermaflex o min. grubości stosowanej do średnicy izolowanego przewodu (wg załącznika nr2 RMI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2015, poz.1422):

- średnica wewnętrzna do 22mm - 20mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35mm - 30mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wewnętrzna ponad 100mm - 100mm

1.4.1.4. Armatura i urządzenia sanitarne.

Do odcięcia podejść do armatury stosować zawory kulowe gwintowane 1/2" po uprzednim zastosowaniu kształtek przejściowych. Przed miską ustępową zamontować zawór odcinający kątowy gwintowany 1/2" PN10. Przewidziano montaż zaworów czerpalnych gwintowanych 1/2" PN10 ze złączką na węża. Instalację wodną należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem wtórnym wywołanym przepływem zwrotnym zgodnie z PN-EN 1717:2003.

1.4.1.5. Próba ciśnieniowa.

Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zarówno dla instalacji wody zimnej jak i ciepłej przed zakryciem bruzd. Wymagane ciśnienie próby instalacji wynosi 1,0MPa. Ciśnienie próby należy podnosić dwukrotnie w przeciągu 30min. Po tym czasie spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06Mpa. W ciągu następnych 2 godzin spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02Mpa. Instalację wody ciepłej po skończonej próbie ciśnieniowej należy poddać próbie przy ciśnieniu roboczym wodą o temp. 60°C.

1.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

1.5.1. Rozwiązania projektowe.

Ścieki bytowo-gospodarcze z proj. budynku zostaną odprowadzone do proj. zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, a następnie do przyłącza kanalizacji sanitarnej projektowanego wg odrębnego opracowania. Zewnętrzną instalację wykonać z rur PVC-U SN8 ze ścianką litą wg PN-EN 1401 o średnicy 160x4,7mm.

1.5.1.1. Wymiarowanie przewodów.

Przepływ obliczeniowy instalacji kanalizacji sanitarnej proj. budynku określono wg PN-EN 12056-2. Ze względu na charakter projektowanego budynku przepływ q_s określono wg wzoru:

$$q_s = K \times (\Sigma DU)^{0,5} [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie: $K = 0,50$ (odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku)

DU – odpływ jednostkowy, zestawiony poniżej:

	szt.	DU	ΣDU
• zlewozmywak, zlew	3	1,0	3,0
• umywalka	8	0,5	4,0
• miska ustępowa	6	2,5	15,0
• wpust ściekowy d50	5	1,0	5,0

$$\Sigma DU = 27,0$$

Przepływ obliczeniowy dla proj. budynku:

$$q_s = K \times (\Sigma DU)^{0,5} = 0,5 \times (27,0)^{0,5} = 2,60 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Poziomy i pionowy kanalizację wewnętrzną zaprojektowano z rur PVC kielichowych łączonych na uszczelki gumowe metodą na wcisk. Piony kanalizacyjne przed przejściem w poziomy przewód odpływowy, w dolnej części zaopatrzyć w czyszczaki, w górnej zakończyć „wywiewkami” lub zaworami kanalizacyjnymi napowietrzającymi. Średnica przewodów odpływowych pod podłogą nie może być mniejsza niż 110mm. Przewody odpływowe pod podłogą należy układać na głębokość min 30cm do wierzchu rury kanalizacyjnej na podsypce piaskowej 15-20cm. Przewody podwieszone pod stropem obudować z płyt gk lub ukryć w stropach podwieszanych. Przed przyborami i urządzeniami sanitarnymi należy zapewnić odpowiednie zamknięcie wodne w syfonach. Wysokość zamknięcia wodnego powinna wynosić min. 50mm wg PN-EN 274. Średnice instalacji zostały dobrane wg normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne- wymagania projektowe”.

1.5.1.2. Szczelność przewodów.

Po wykonaniu wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej należy dokonać sprawdzenia szczelności wykonanej instalacji. Badanie szczelności podejść i pionów należy wykonać podczas swobodnego przepływu wody przez przewody. Szczelność przewodów odpływowych należy dokonać przez oględziny wypełnionych przewodów powyżej kolana łączącego pion z przewodem odpływowym.

1.6. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

1.6.1. Rozwiązania projektowe.

Na terenie działki proj. budynku zaprojektowano szczelny system zbierający i odprowadzający wody opadowe z dachu proj. budynku. Instalację wykonać z rur PVC-U SN8 ze ścianką litą wg PN-EN 1401 - o średnicach i ze spadkami jak na rysunkach profili.

Wody deszczowe z dachu proj. budynku zostaną zebrane przez proj. rynny i rury spustowe zgodnie z częścią architektoniczną. Na drodze instalacji zaprojektowano studnie inspekcyjne tworzywowe. Wody deszczowe zostaną wprowadzone do proj. zbiornika retencyjnego o pojemności $V=8m^3$, betonowego okresowo wybieralnego.

1.6.2. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego.

Podstawą prawną wykonania niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 poz. 1311).

Przepływ obliczeniowy w przewodach odpływowych i podłączeniach zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej $q_d [dm^3/s]$ obliczono wg wzoru:

$$q_d = \psi \times A \times q$$

gdzie:

ψ - współczynnik spływu,
 A – powierzchnia odwadniana [m^2],
 q – natężenie deszczu [$dm^3/s/ha$].

Na potrzeby niniejszego projektu przyjęto:

ψ – 0,6 dla powierzchni utwardzonych z kostki betonowej,
 $A = 710[m^2]$;
 ψ – 1,0 dla powierzchni dachów o nachyleniu $>15^\circ$,

$$A = 244,1[m^2];$$

$$\Psi = 0,1 \text{ dla terenów zielonych,}$$

$$A = 430,9[m^2];$$

q – przyjęto natężenie deszczu [$dm^3/s/ha$] $q = 132 \text{ } dm^3/s/ha$.

$$q_d = [0,6 \times 710 + 1 \times 244,1 + 0,1 \times 430,9] \times 132 / 10000 = 9,32 \text{ } dm^3/s$$

1.6.4. Określenie pojemności zbiornika retencyjnego.

Natężenie deszczu w czasie t z częstotliwością występowania c wyznaczono metodą Błaszczyka dla danych:

Wysokość opadu; średni opad w Polsce - 585mm

Częstotliwość wystąpienia deszczu $c=5$ lat

Pojemność retencyjną zbiornika wyznaczono na podstawie natężenia deszczu miarodajnego trwającego 15min.

Tab. 4.1 Określenie min. pojemności zbiornika retencyjnego

t	q	Fzr	Qdopl	Vzb
[min]	[l/sxha]	[ha]	[l/s]	[m3]
15	132	0,0713	9,32	8,39

Gdzie:

$$Fzr = \Sigma(F \cdot \Psi)$$

Qdopl – dopływ wody do zbiornika przy natężeniu deszczu q , $Qdopl = q \cdot Fzr$

Vzb – pojemność zbiornika retencyjnego $Vzb[m3] = Qdopl [l/s] \cdot t [s] / 1000$

Na podstawie powyższych obliczeń określono min. pojemność zbiornika retencyjnego wody deszczowej. Zaprojektowano betonowy zbiornik na wodę deszczową okresowo wybieralny o pojemności $V=8m^3$ z płytą przykrywającą wzmocnioną. Pozostała ilość wody zostanie zretencjonowana w przewodach odpływowych.

1.6.5. Roboty ziemne.

Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami normy **PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte do przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania**. Roboty ziemne wykonane będą w 80% mechanicznie, w 20% ręcznie.

Rodzaj wykopu – wykopy o ścianach pionowych deskowane ażurowo. Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych – 1,0 m; w miejscach łączenia rur wykonać poszerzenia wykopów o dalsze 0,30 m na długości 1,0 m. Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości min. 0,20 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu i sprawdzeniu szczelności połączeń. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości

warstwy 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej).

Badania szczelności rurociągu kanalizacyjnego wykonać zgodnie z **PN-92/B-10735**.

Po zakończeniu robót cały teren zajęty pod budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej należy przywrócić do stanu pierwotnego.

1.7. Uwagi końcowe.

- Całość prac powinna zostać wykonana przez uprawnionych monterów, pod nadzorem branżowym. Wykonawca powinien być przeszkolony w zakresie montażu instalacji w wyżej wymienionych systemach,
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,
- Dla urządzeń pozostających w kontakcie z wodą użytkową wymagana jest opinia higieniczna P.Z.H,
- Instalacja powinna spełniać wymogi zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - tom II - „Instalacje Sanitarne I Przemysłowe”.

2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

2.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji c.o. w projektowanym budynku Gminnej Biblioteki Publicznej, zlokalizowanym na dz. nr ew. 432, obr. Krużłowa Niżna, gm. Grybów.

2.2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- P.B. Architektura,
- Obowiązujące normy i przepisy.

2.3. Rozwiązania projektowe.

Dane wyjściowe

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla celów grzewczych, wg obliczeń:

$Q_{co}=15,56kW$.

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzania poszczególnych pomieszczeń zostało obliczone przy pomocy programu Instal OZC, zgodnie z normą PN EN 12831.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.w.u. :

Do bilansu ilości c.w.u. (cele socjalne) przyjęto rozbiór maksymalny:

$4os \times 100 dm^3(woda \text{ o temp. } 45^{\circ}C)=400 dm^3/h$, (zużycie wody w godz. 7:00-21:00)

Określenie max. godzinowego zapotrzebowania c.w.u.:

$q_{h \text{ śr.}} = 400/14 = 28,6 dm^3/h$,

$$q_{h \max.} = q_{h \text{ śr}} \times N_h$$

gdzie:

$q_{h \text{ śr}}$ - średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę; l/h,

$q_{h \max.}$ - max godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę; l/h,

T – liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby; h.

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej rozbioru wody.

Zatem:

$$q_{h \text{ śr}} = 28,6 \text{ dm}^3/\text{h},$$

$$q_{h \max.} = q_{h \text{ śr}} \times N_h = 28,6 \text{ l/h} \times 9,32 \times 4^{-0,244} = 190 \text{ l/h (woda o temp. } 45^\circ\text{C)}$$

$$q_{h \max.} = 133 \text{ l/h (woda o temp. } 60^\circ\text{C)}$$

Przyjęto zapotrzebowanie ilości c.w.u. w godzinie o max. rozbiorze = 133 l/h_{max.}

Określenie zapotrzebowania mocy cieplnej na potrzeby c.w.u.:

$$Q_{h \max} = 133 \times 4,2 \times (60-10) \times 3600^{-1} = 7,76 \text{ kW}$$

2.4. Dobór systemu grzewczego.

Dobierając system grzewczy wzięto pod uwagę ilość mocy cieplnej niezbędnej dla pokrycia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń oraz do podgrzewu c.w.u. System grzewczy zaprojektowano w oparciu o pompę ciepła powietrze-woda oraz jednofunkcyjny kocioł gazowy o mocy 23kW, załączający się podczas występowania niskich temperatur zewnętrznych. Dobrano zestaw powietrznej pompy ciepła składający się z dwóch jednostek zewnętrznych, oraz dwóch jednostek wewnętrznych o łącznej mocy grzewczej 18 kW.

Instalację elektryczną automatyki pompy ciepła należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu, uruchomienia, diagnostyki i serwisu producenta.

Zasobnik należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa oraz naczyniem przeponowym.

Zapotrzebowanie c.w.u. wyznaczono wg PN-92/B-01706 oraz wytycznych projektowania instalacji ciepłej wody użytkowej.

2.5. Ruraż i armatura pomieszczenia technicznego.

Usytuowanie urządzeń, armatury i sposób połączeń wykonać zgodnie z dokumentacją. Po wykonaniu całość rurażu należy przepłukać chemicznie a następnie według obowiązujących norm przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji c.o. Ponowne uzupełnienie zładu instalacji należy wykonać wodą uzdatnioną. Po oczyszczeniu do 3^o czystości – cały ruraż c.o. należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne pomalowanie (1x farba podkładowa miniowa + 1x farba nawierzchniowa olejna). Następnie należy zaizolować rurociągi izolacją cieplną.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych stalowych (szczelne) typu ZW wg BN-82/8976-50.

2.6. Wytyczne budowlane.

W pomieszczeniu technicznym ściany do wys. 1,5m. zaleca się wyłożyć płytkami ceramicznymi natomiast na pozostałej części ścian wykonać tynki klasy III i dwukrotnie pobiałkować.

Pomieszczenie kotłowni wyposażać przed oddaniem w podstawowy sprzęt gaśniczy. Wyjście z pomieszczenia i kierunki ewakuacji oznakować zgodnie z Polskimi Normami.

2.7 Opis projektowanych instalacji grzewczych.

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania podłogowego oraz grzejnikowego wykonana będzie z rur wielowarstwowych np. systemu REHAU (lub technologii równoważnej). Instalacje prowadzone w warstwach posadzkowych.

Przewody c.o. prowadzone w posadzkach układane łagodnymi łukami w kształcie litery "S", mocowane do podłoża w odległościach określonych przez wytyczne zastosowanej technologii, (nie większych niż co 2,0m). Skrzyżowania z innymi instalacjami, prowadzonymi w posadzce, należy ograniczać do niezbędnego minimum. Nad skrzyżowaniami wzmocnić posadzkę przez zastosowanie np. siatki Rabitza.

Temperaturę zasilania dla instalacji grzejnikowej przyjęto równą 50°C. Na potrzeby ogrzewania podłogowego temperatura ta powinna zostać zredukowana do 38°C za pomocą mieszacza.

Graniczną temperaturę powierzchni podłogi dla pomieszczeń z ogrzewaniem podłogowym przyjęto na poziomie 25-27°C, wartość tę należy skonsultować z producentem okładziny podłogowej.

Instalację grzejnikową należy wykonać w systemie rozdzielaczowym. Założono, że sieci zasilające grzejniki i rozdzielacze poprowadzone zostaną w warstwie izolacji podłogi.

Zaproponowany sposób ułożenia pętli ogrzewania podłogowego jest schematycznym rysunkiem poglądowym. Długość pętli nie wynika z dokładnego odwzorowania rysunku, lecz zależy bezpośrednio od powierzchni pola grzewczego, długość pętli opisana na rzucie stanowi wartość orientacyjną. Całość instalacji ogrzewania podłogowego wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

ŹRÓDŁO CIEPŁA

W budynku instalacja grzewcza będzie zasilana z powietrznej pompy ciepła oraz kotła gazowego.

2.8 Wykonanie instalacji

- ROZPROWADZENIE PRZEWODÓW GRZEW CZYCH.

Przejścia przez stropy i ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie a ich średnica powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Przewody poziome będą prowadzone ze spadkiem min. 0,3% tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji.

2.9 Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Odpowietrzenie instalacji C.O. przyjęto z zastosowaniem automatycznych odpowietrzników montowanych w najwyższych punktach instalacji (piony) oraz poprzez odpowietrzniki, wbudowane w przyjętych grzejnikach.

Przed automatycznymi odpowietrznikami na pionach zastosować zawory odcinające.

Instalację rozprzewadzącą C.O. odwadniać przez zawory spustowe zlokalizowane pod pionami (zespolone z armaturą regulacyjną).

W przypadku konieczności opróżnienia z wody instalacji rozprowadzającej C.O. prowadzonej w warstwach posadzkowych, należy zastosować sprężone powietrze do przedmuchania przewodów.

2.10 Regulacja ciśnienia i temperatury

Dla prawidłowego działania przyjętej automatyki regulacyjnej niezbędne jest zastosowanie pomp obiegowych.

Przed zamontowaniem zaworów termostatycznych instalację należy wypłukać.

Utrzymanie zadanej temperatury w pomieszczeniach - automatyczne, poprzez ustawienie wartości temperatury na termostatach grzejnikowych.

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy poddać ją próbie ciśnienia.

2.11 Izolacja termiczna

Instalację C.O. z rur wielowarstwowych, izolować termicznie stosując gotowe otuliny z pianki polietylenowej lub innego materiału o wsp. przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

2.12 Kompensacja wydłużeń technicznych.

Kompensacja wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji grzewczej zostanie zapewniona przez zastosowanie kompensacji naturalnej.

2.13. Uwagi końcowe

- Prace prowadzić przez uprawnionych monterów i pod nadzorem branżowym,
- Montaż pompy ciepła oraz kotła gazowego wykonać zgodnie z DTR dostarczonymi przez producentów,
- Instalację elektryczną automatyki pompy ciepła oraz kotła gazowego należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu, uruchomienia, diagnostyki i serwisu producenta,
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,
- Dla urządzeń podlegających Dozorowi Technicznemu niezbędne jest „Upoważnienie” Dozoru Technicznego,
- Dla urządzeń pozostających w kontakcie z wodą użytkową wymagana jest opinia higieniczna P.Z.H,

3. INSTALACJA GAZOWA.

3.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji gazowej w projektowanym budynku Gminnej Biblioteki Publicznej, zlokalizowanym na dz. nr ew. 432, obr. Krużłowa Niżna, gm. Grybów.

3.2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- P.B. - architektura,
- Obowiązujące normy i przepisy,

3.3. Źródło zasilania.

Źródłem zasilania gazu proj. budynku będzie punkt redukcyjno-pomiarowy gazu zlokalizowany na budynku. Przyłącze gazowe do punktu zostanie wykonane wg odrębnego opracowania.

3.4. Rozwiązania projektowe wewnętrznej instalacji gazowej

3.4.1. Przybory gazowe.

W projektowanym budynku przewidziano nw. odbiorniki gazu:

- Jednofunkcyjny kocioł gazowy kondensacyjny 23 kW – 1 szt. => $V_g = 2,87 \text{ Nm}^3/\text{h}$

$$\Sigma V_g = 2,87 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Wszelkie urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełnić następujące warunki:

- urządzenia gazowe należy połączyć na stałe ze stalowym przewodem instalacji gazowej,
- zawór odcinający dopływ gazu do urządzenia należy zamontować w miejscu łatwo dostępnym, tak aby zapewnić łatwość montażu i możliwość sprawdzenia szczelności oraz uniemożliwić przypadkowe otwarcie zaworu przy dodatkowym obciążeniu jego rączki,
- zawory należy montować na odcinkach poziomych instalacji, dopuszczalny jest montaż zaworów na odcinku pionowym pod warunkiem, że oś zaworu będzie się znajdowała w pozycji równoległej do ściany,
- przed kotłem zainstalować filtr do gazu.

3.4.2. Rozprowadzenie przewodów.

Instalację z punktu redukcyjno-pomiarowego do odbiornika gazowego wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu (symbol R-35) wg PN-91-H/74219, łączonych przez spawanie. Przewody gazowe wewnątrz budynku należy prowadzić po wierzchu ścian (w odległości 3 cm od otynkowanej powierzchni), ze spadkiem 4‰ w kierunku przyborów gazowych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane nie będące oddzieleniami pożarowymi prowadzić w tulejach ochronnych stalowych (patrz. rys. rzutu). Miejsca wolne powinny być uszczelnione

szczeliwem nie powodującym korozji rur i zabezpieczającym je przed zawilgoceniem. Średnice przewodów opisano na rysunkach.

Rury mocować za pomocą haków lub uchwytów w odległościach:

- 1,5 do 2,0 mb przy poziomej lokalizacji przewodu,
- 2,0 do 2,5 mb przy pionowej lokalizacji przewodu.

Przy prowadzeniu przewodów gazowych trzeba uwzględniać trasy pozostałych instalacji (c.o., wod., kanal., elektr., teletech., odgromowej itp.), tak by zapewnić bezpieczeństwo użytkowników i umożliwić okresowe wykonywanie prac konserwacyjnych.

Zgodne z przepisami odległości od przewodów innych instalacji wynoszą:

- 15 cm od poziomych przewodów wod.- kan. (gaz wyżej);
- 15 cm od poziomych przewodów ciepłych (gaz wyżej);
- 10 cm od pionowych przewodów wymienionych instalacji i innych z wyjątkiem przewodów instalacji elektrycznych;
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle;
- 10 cm od uszczelnionych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej (gaz nad puszkami);
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, bezpieczników) jeśli nie są umieszczone we wnękach oddzielonych od siebie przegrodą z materiału niepalnego.

Wszelkie urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje gazowe” Dz.U. Nr 10 z dnia 08-02-1995 poz. 46.

3.4.3. Sprawdzenie szczelności instalacji gazowej.

Przed próbą szczelności należy instalację gazową przedmuchać sprężonym powietrzem wolnym od zanieczyszczeń i oleju lub gazem obojętnym, w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń i sprawdzenia czy przewód nie jest zatkany.

Próbie szczelności instalacji gazowej powinno się wykonać dwuetapowo:

- Na ciśnienie 100 kPa bez przyłączenia urządzeń gazowych ze szczelnym zamknięciem końcówek rur.
- Na ciśnienie 25 kPa po przyłączeniu urządzeń gazowych (lecz bez podłączenia gazomierza).

Z próby szczelności instalacji gazowej należy sporządzić protokół przez wykonawcę w obecności Inwestora.

3.4.4. Zabezpieczenie antykorozyjne rur.

Po pozytywnej próbie szczelności ruraż oczyścić z rdzy do 3° czystości wg PN-EN-ISO 8502, a następnie zabezpieczyć:

- odcinek w przejściu przez ścianę – taśmą (żółtą),
- ruraż prowadzony po wierzchu ściany pomalować farbą podkładową i jeden raz nawierzchniową koloru żółtego wg PN-EN-ISO 12944.

3.4.5. Wentylacja pomieszczeń z przyborami gazowymi.

Kotłownia z kotłem na paliwo gazowe:

- kanał grawitacyjny wywiewny – wywiew poprzez kratkę wywiewną pod stropem
- kanał grawitacyjny nawiewny typu Z – poprzez kratkę nawiewną nad posadzką

3.5. Uwagi końcowe.

- Całość prac instalacyjnych powinna zostać wykonana zgodnie z niniejszym projektem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – tom II – „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, przez uprawnionych monterów, pod nadzorem branżowym.
- Przed uruchomieniem instalacji gazu wykonać sprawdzenia drożności i skuteczności działania przewodów spalinowych i wentylacyjnych przez uprawnionego kominiarza; potwierdzone protokołami.
- Dla użytkownika – zgodnie z art. 62 Ustawy Prawo Budowlane, instalacja gazu podlega okresowej kontroli przez upoważnione osoby.

4. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

4.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przyłącza wodociągowego wraz z przebudową odcinka sieci wodociągowej będącej w kolizji z projektowanym budynkiem Gminnej Biblioteki Publicznej, zlokalizowanym na dz. nr ew. 432, obr. Krużlowa Niżna, gm. Grybów.

4.2. Podstawa pracowania

- Zlecenie Inwestora,
- PB i PZT - architektura,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej wydane przez ZWiK w Białej Niżnej,
- Warunki techniczne przebudowy sieci wodociągowej wydane przez ZWiK w Białej Niżnej,
- Uzgodnienia

4.3. Rozwiązania projektowe

4.3.1. Przebudowa sieci wodociągowej

Zgodnie z warunkami wydanymi przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Białej Niżnej oraz w oparciu o normy i przepisy - zaprojektowano przebudowę sieci wodociągowej na odcinku W1-W4. Włączenia do istn. sieci wodociągowej 110PE wykonać za pomocą łączników rurowych DN100 PN16 z zabezpieczeniami przed przesunięciem.

Projektowany odcinek sieci wykonany zostanie z przewodów **PE-HD100 SDR11 PN16 110x10,0mm** łączonych przez zgrzewanie, spełniające wymagania normy: PN-EN12 2012-3: 2011. Długość projektowanego odcinka sieci wyniesie ok. 41m. Istn. odcinek sieci 110PE wraz z przyłączem będący w kolizji z proj. zabudową należy zlikwidować na długości ok. 36m.

4.3.2. Przyłącze wodociągowe

Zaprojektowano przyłącze wodociągowe do proj. budynku Gminnej Biblioteki Publicznej zlokalizowanego na dz. nr ew. 432. Włączenie wykonać do proj. przebudowy sieci wodociągowej w 110PE biegnącej na działce Inwestora. Włączenie do sieci wykonać za pomocą opaski do nawiercania pod ciśnieniem 110/5/4". W odległości ok. 2,5m od budynku zaprojektowano

zasuwę odcinającą DN32. Montaż zasuwę przeprowadzić na wyrównanym poziomym podłożu. Przedłużenie trzpienia zasuwę za pomocą obudowy teleskopowej ze skrzynką uliczną żeliwną.

Przyłącze do budynku wykonać z rur **40x3,7 PE-HD100 SDR11 PN16**. Rury PE łączyć przez zgrzewanie elektrooporowe z wykorzystaniem kształtek elektrooporowych, spełniające wymagania normy: **PN-EN12 2012-3: 2011** lub poprzez złączki zaciskowe.

Wprowadzenie przyłącza do budynku prowadzić w rurze osłonowej. Końce rury osłonowej wypełnić materiałem trwale elastycznym nie powodującym negatywnego wpływu na materiał rur.

Zestaw wodomierzowy zlokalizowano w budynku w pomieszczeniu porządkowym - ogrzewanym, odwodnienie pomieszczenia poprzez kratkę ściekową z włączeniem do instalacji kanalizacji sanitarnej. Opomiarowanie projektowanego przyłącza wykonać zgodnie z normą: **PN-B-10720 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze**. Montaż wodomierza wykonać zgodnie z **PN-EN 14154-1+A2:2011 oraz PN-EN 14154-2+A2:2011**.

4.3.3. Dobór wodomierza

Przepływ obliczeniowy wody zimnej:

q = 0,79 l/s

Zestaw wodomierzowy, będzie się składać z:

- zaworu odcinającego 1 1/4" gwint. przed wodomierzem,
- wodomierza objętościowego R160 $Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_1 = 0,016 \text{ m}^3/\text{h}$, Dn15
- zaworu odcinającego 1 1/4" gwint. z kurkiem spustowym za wodomierzem,
- zaworu zwrotnego antyskażeniowego EA 1 1/4" gwint., zgodny z normą: **PN-EN 1717: 2003**,
- zaworu redukcyjnego, PN10, Pmax 6bar

Uwaga: Wodomierz montuje przedstawiciel ZWiK w Białej Niżnej

4.4. Rozwiązania techniczne, wykonanie

4.4.1. Roboty ziemne

- wykopy pod rurociąg

W celu ułożenia rurociągu należy wykonać wykop liniowy. Szerokość dna wykopu, jest zależna od średnicy rurociągu oraz technologii robót i wynosi:

Tab. Nr1 Wymagane szerokości dna wykopu.

Średnica nominalna rurociągu [mm]	Szerokość dna wykopu	
	Odeskowanego [m]	Nieodeskowanego [m]
32 - 50	0,5 – 0,6	0,3 – 0,5
63 – 90	0,6 – 0,7	0,4 – 0,6
110 – 250	0,7 – 0,9	0,5 – 0,7

Wykonanie wykopów:

- roboty ziemne można prowadzić ręcznie lub mechanicznie,
- dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem podanym na profilu podłużnym załączonym do projektu,

- dno winno być równe, pozbawione elementów o ostrych krawędziach,
- zaleca się pozostawienie na dnie wykopu warstwy gruntu o grubości 5 do 10cm, powyżej projektowanej rzędnej dna wykopu przy ręcznym wykonaniu i 20cm przy mechanicznym wykonywaniu wykopu, a następnie pogłębienie ręczne do projektowanej rzędnej i wyprofilowanie,
- w trakcie wykonywania robót ziemnych, wszystkie napotkane kolizje z uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem,
- na trasie budowy rurociągu należy przewidzieć konieczność przykrycia wykopu, w celu wykonania przejść dla pieszych lub przejazdów,
- na czas budowy wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1m, oznakowany tablicami ostrzegawczymi oraz w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi
- podłoże pod rurociąg

W zależności od występujących warunków gruntowych, rurociągi należy posadować:

- na gruncie rodzimym w przypadku nienaruszonego gruntu sypkiego, w terenach:
 - piaszczystym (grubo-, średnio- i drobnoziarnistym),
 - żwirowo – piaszczystym,
 - piaszczysto – gliniastym,
 - gliniasto – piaszczystym,
- na podsypce o gr. 10cm w normalnych warunkach gruntowych,
- na podsypce o gr. 15cm, w przypadku gruntów skalistych i twardych.

W sytuacji gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np.: w gruntach niestabilnych, do których zalicza się torf, lub kurzawkę, powinno być stosowane podłoże wzmocnione, takie jak: piasek, żwir, beton lub konstrukcje wykonane z pali z belkami poprzecznymi. Podłoże pod rurociągiem powinno spełniać wymagania pkt.5 normy PN-B-10736.

Materiał na podsypkę winien spełniać następujące wymagania:

- nie może być zmrożony
- nie powinien zawierać kamieni ani materiałów o ostrych krawędziach,
- nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm.
- zasypywanie wykopów

Zasypkę rurociągu należy wykonać po uprzednim posadowieniu rurociągu, przeprowadzonej próbie szczelności, oraz jego odbiorze.

Zasypka rurociągu składa się z następujących faz:

- podłoże naturalne lub wzmocnione,
- warstwa wyrównawcza,
- obsypka /zasypka wstępna/ 15cm ponad wierzch rury,
- zasypka główna do poziomu terenu.

Obsypkę rurociągu jako jedną z faz zasypki, wykonujemy przed dokonaniem próby szczelności w celu jego obciążenia, pomijając miejsca połączeń. Materiał przeznaczony na obsypkę rurociągu, powinien spełniać analogiczne wymagania jak materiał użyty do podsypki.

Obsypkę wykonujemy warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury (lub 0,1-0,3m), zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy zagęszczać w tym samym czasie po obu stronach

przewodu, w celu uniknięcia przemieszczania się rurociągu. Zalecany stopień zagęszczenia obsypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora dla przewodów umieszczonych pod drogami, 90% dla głębokich wykopów powyżej 4,0m i 85% dla pozostałych przypadków.

W trakcie obsypki grunt należy podawać z możliwie najmniejszej wysokości. Nie wolno spuszczać mas kruszywa bezpośrednio na rurę.

Całkowitą zasypkę rurociągu do poziomu terenu, możemy rozpocząć po wykonaniu pełnej obsypki. W trakcie wykonywania zasypki, na głębokości ok. 30cm nad wodociągiem należy umieścić siatkę znakującą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z wtopionym przewodem metalowym (przewód Cu 1,5 mm² w izolacji DY) w celu umożliwienia łatwiejszej identyfikacji przewodu.

Dalszą zasypkę wykopu, wykonujemy warstwami co 20cm z dokładnym zagęszczeniem. Jako materiał użyty do wykonania zasypki, możemy zastosować grunt pochodzący z wykopu lub innych źródeł, lecz spełniający następujące wymogi:

- średnica ziaren materiału użytego do zasypania wykopu, nie powinna przekraczać 300mm,
- do wykopu nie powinno się wrzucać kamieni i odłamków skał, gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach,
- grunt nie może być zmarznięty i zbrylony.

Wszystkie wykopy prowadzone w rejonie skrzyżowań i zbliżeń należy wykonać ręcznie i pod nadzorem właścicieli poszczególnych przewodów, uważając by nie zniszczyć ani nie naruścić istniejącej podziemnej infrastruktury. Na trasie przyłącza występują skrzyżowania z innym uzbrojeniem w sposób bezkolizyjny. Przed rozpoczęciem prac należy potwierdzić rzędne istniejącego i projektowanego uzbrojenia.

Skrzyżowanie z proj. kablem energ. należy zabezpieczyć zgodnie z PN-76/E-05125.

Po zakończeniu robót budowlanych, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

4.4.2. Prace montażowe

Z uwagi na właściwości materiału, istnieją dwie metody montażu rurociągów:

- montaż odcinków rurociągu na powierzchni terenu i opuszczenie do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Montaż rurociągów, powinien spełniać następujące wymogi:

- rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu oraz z zachowaniem projektowanych spadków,
- rury na całej długości, powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu,
- włączenie nowego przewodu wodociągowego do istniejącej sieci wodociągowej należy wykonywać przy temperaturze otoczenia zbliżonej do temperatury wody w przewodzie,
- proces zgrzewania przewodów, należy prowadzić przy dodatnich temperaturach otoczenia,
- procesu zgrzewania nie należy wykonywać podczas występowania dużej wilgotności powietrza np. mgły.

Łączenie rur i kształtek, może odbywać się przy zastosowaniu następujących technik montażowych:

- zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe za pomocą muf elektrooporowych,
- połączenia zaciskane.

Na załamaniach trasy wodociągu stosować łuki segmentowe SDR11 PN16

Materiały zastosowane do wykonania sieci wodociągowej (rury i kształtki), posiadać będą atesty higieniczne NIZP PZH o dopuszczeniu wyrobów i urządzeń do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

UWAGA: Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność powinno wynosić 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego (nie mniej niż 1,0 MPa). Wykonanie wg **PN-B-10725 z 1997 r. - p. 8. Wymagania i badania dotyczące szczelności przewodu.**

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności wodociąg należy poddać płukaniu wstępnemu mającego na celu usunięcie zanieczyszczeń mechanicznych wykorzystując czystą wodę wodociągową. Następnie nowo wybudowany, oddawany do eksploatacji odcinek wodociągu należy poddać dezynfekcji roztworem wapnia chlorowanego CaCl_2 w ilości 80-100 mg/l wody lub 3% roztworem podchlorynu sodu lub wg wytycznych ZWiK w Białej Niżnej. Czas trwania dezynfekcji powinien trwać min. 48h. Po dezynfekcji przeprowadzić płukanie wtórne czystą wodą wodociągową. Przekazanie do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu świadectwa zdolności do użycia na cele bytowo-gospodarcze.

4.5. Uwagi końcowe

Szczegóły rozwiązań proj. przyłącza wodociągowego wraz z przebudową sieci wodociągowej pokazano na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 oraz na rysunkach szczegółowych. Wszystkie prace budowlano – montażowe winny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” oraz instrukcją i zaleceniami producenta. Roboty ziemne i szalunkowe wykonać zgodnie z normami PN/8836-02, PN/B-06583 i PN/E-06050. Po wykonaniu podłączenia wykonać i dołączyć do projektu inwentaryzację powykonawczą. Wszystkie materiały winny posiadać wymagane atesty i certyfikaty. Całość robót wykonać przez uprawnionych robotników.

Opracował:

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

**Wraz z analizą możliwości racjonalnego wykorzystania
wysokosprawnych alternatywnych systemów
zaopatrzenia w energię.**

Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa
wyższego, nauki

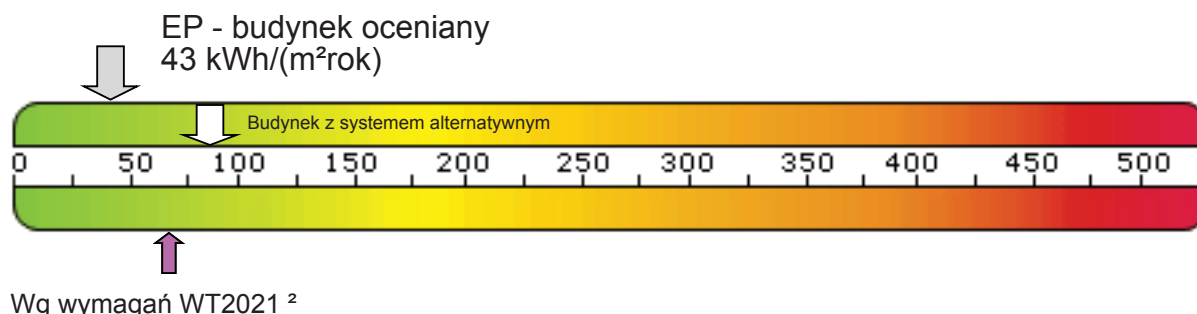
dz. nr: 432, obr. Krużlowa Niżna, gm. Grybów



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	Budynek Biblioteki
Rodzaj budynku:	Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki
Inwestor:	Gmina Grubów, ul. Jakubowskiego 33, 33-300Grybów
Adres budynku:	dz. nr: 432, obr. Krużlowa Niżna, gm. Grybów
Całość/Część budynku:	całość
Powierzchnia ogrzewana A_{r} , m ² :	357,61
Kubatura budynku m ³ :	

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

43,93

System
alternatywny

87,55

Budynek wg wymagań WT2021:

EP
[kWh/m² rok]

70,00

70,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{CO+W}
[kWh/m² rok]

51,82

51,82

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

4,68

4,68

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

56,50

56,50

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

59,22

85,29

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

183,44

183,44

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

175,87

175,87

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

$Q_{P,H}$
[kWh/rok]

9825,24

24338,55

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:

$Q_{P,W}$
[kWh/rok]

1573,32

2629,83

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

$Q_{p,L}$
[kWh/rok]

4284,00

4284,00



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]
1	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,262	0,000	210,00 / 210,00
2	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,187	0,000	408,00 / 360,02
3	Strop nad ostatnią kondygnacją	Strop nad ostatnią kondygnacją	0,120	0,000	145,90 / 145,90
4	Dach skośny	Dach skośny	0,128	0,000	90,40 / 76,20

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	Okno, drzwi balkonowe 1,2x1,8	Okno, drzwi balkonowe	0,800	0,70	0,70	4,32
2	Okno, drzwi balkonowe 1,5x1,8	Okno, drzwi balkonowe	0,800	0,70	0,70	29,70
3	Drzwi zewnętrzne 1,4x2,0	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,70	0,75	2,80
4	Okno, drzwi balkonowe 1,8x1,8	Okno, drzwi balkonowe	0,800	0,70	0,70	3,24
5	Okno, drzwi balkonowe 1,8x1,6	Okno, drzwi balkonowe	0,800	0,70	0,70	2,88
6	Okno, drzwi balkonowe 0,9x1,8	Okno, drzwi balkonowe	0,800	0,70	0,70	3,24
7	Drzwi zewnętrzne 0,9x2,0	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,00	0,00	1,80
8	Okno połaciowe 0,78x1,4	Okno połaciowe	1,000	0,70	0,75	14,20

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa Biblioteki

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0.182	0.300
2	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna -południowo-wschodnia	0.187	0.200
3	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna -północno-zachodnia	0.187	0.200
4	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna -północno-wschodnia	0.187	0.200
5	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna -południowo-zachodnia	0.187	0.200



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

6	Strop nad ostanią kondygnacją	Strop	0.120	0.150
7	Dach skośny	Dach skośny -północno-zachodni	0.128	0.150
8	Dach skośny	Dach skośny -południowo-wschodni	0.128	0.150
9	Dach skośny	Dach skośny -północno-wschodni	0.128	0.150
10	Dach skośny	Dach skośny -południowo-zachodni	0.128	0.150

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa Biblioteki

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	Okno, drzwi balkonowe 1,2x1,8	Ściana zewnętrzna -południowo-wschodnia	0.800	0.900
2	Okno, drzwi balkonowe 1,5x1,8	Ściana zewnętrzna -południowo-wschodnia	0.800	0.900
3	Drzwi zewnętrzne 1,4x2,0	Ściana zewnętrzna -południowo-wschodnia	1.300	1.300
4	Okno, drzwi balkonowe 1,8x1,8	Ściana zewnętrzna -południowo-wschodnia	0.800	0.900
5	Okno, drzwi balkonowe 1,8x1,6	Ściana zewnętrzna -południowo-wschodnia	0.800	0.900
6	Okno, drzwi balkonowe 1,5x1,8	Ściana zewnętrzna -północno-zachodnia	0.800	0.900
7	Okno, drzwi balkonowe 0,9x1,8	Ściana zewnętrzna -północno-zachodnia	0.800	0.900
8	Okno, drzwi balkonowe 1,5x1,8	Ściana zewnętrzna -północno-wschodnia	0.800	0.900
9	Drzwi zewnętrzne 0,9x2,0	Ściana zewnętrzna -północno-wschodnia	1.300	1.300
10	Okno, drzwi balkonowe 1,5x1,8	Ściana zewnętrzna -południowo-zachodnia	0.800	0.900
11	Okno połaciowe 0,78x1,4	Dach skośny -północno-zachodni	1.000	1.100
12	Okno połaciowe 0,78x1,4	Dach skośny -południowo-wschodni	1.000	1.100

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd}	18496,46 [kWh/rok]	18496,46 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{K,H}	13309,16 [kWh/rok]	21556,44 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Powietrzna pompa ciepła	Innovens MCA 15 / 25 / 35
Nośnik energii końcowej	Energia elektryczna system PV-ogniwa fotowoltaiczne	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	3,00	1,09
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	0,95	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,82	0,82
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	2,24	0,86

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kocioł gazowy 23kW	brak
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	b.d.
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	1,09	b.d.
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	0,95	b.d.
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96	b.d.
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,89	b.d.
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,88	b.d.

Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją naturalną
----------------	--------------------------------

Lokal/strefa - Strefa Biblioteki

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	719,63 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	175,87 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	1671,87 [kWh/rok]	1671,87 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	1593,12 [kWh/rok]	2724,70 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kocioł gazowy 23kW	Innovens MCA 15 / 25 / 35
Nośnik energii końcowej	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w, tot}$	0,65	0,65
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w, g}$	1,09	1,09
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H, d}$	0,70	0,70
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H, s}$	0,85	0,85

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Powietrzna pompa ciepła	Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m ²
Nośnik energii końcowej	Energia elektryczna system PV-ogniwa fotowoltaiczne	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w, tot}$	1,78	0,47
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w, g}$	3,00	0,79
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H, d}$	0,70	0,70
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H, s}$	0,85	0,85

Instalacje chłodzenia

Lokal - Strefa Biblioteki

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna	Swisspor EPS 70	0.04	18
2	Podłoga na gruncie	Swisspor EPS 100	0.037	12
3	Strop nad ostatnią kondygnacją	Wełna mineralna	0.038	20
4	Strop nad ostatnią kondygnacją	Wełna mineralna	0.038	10
5	Dach skośny	Wełna mineralna	0.038	15

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m ²]	0.054	3900	208.82



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

2	CWU	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni A _f powyżej 250 [m ²]	0.178	410	73.18
3	CWU	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni A _f powyżej 250 [m ²]	0.178	410	73.18
4	oświetlenie	Oświetlenie LED	3.57	2000	7139.2
5	oświetlenie	Oświetlenie LED	3.57	2000	7139.2
6	oświetlenie	Oświetlenie LED	3.57	1000	3569.6

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji Q _{K,H}	13309,16 [kWh/rok]	21556,44 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody Q _{K,W}	1593,12 [kWh/rok]	2724,70 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia Q _{K,C}	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego Q _{K,L}	5882,00 [kWh/rok]	5882,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q _K	21139,45 [kWh/rok]	30445,14 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	56,50 [kWh/m ² rok]	56,50 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	59,22 [kWh/m ² rok]	85,29 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	43,93 [kWh/m ² rok]	87,55 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	70,00 [kWh/m ² rok]	70,00 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.009 [t CO ₂ /m ² rok]	0.016 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	47.128 [%]	16.382 [%]

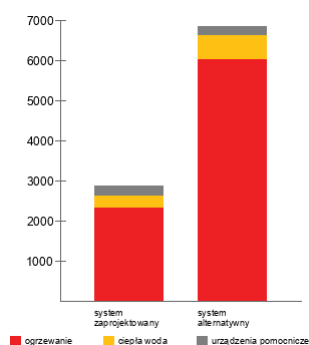


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

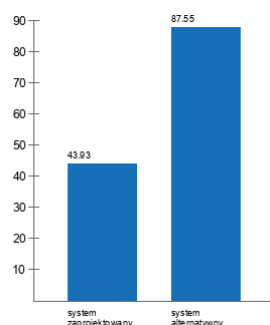
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2861.09	6832.63
EP [kWh/m²rok]	43.93	87.55
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie	<p>Zaprojektowany system opiera się na połączeniu powietrznej pompy ciepła z kotłem gazowym dodatkowo energia pobrana przez pompę z sieci w całości pokryta jest przez projektowane ogniwa fotowoltaiczne. System alternatywny wykorzystuje połączenie kotła gazowego z kolektorami słonecznymi jako źródło energii do ogrzania budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Obydwa systemy wykorzystują ogniwa fotowoltaiczne zapewniające ok 80% energii niezbędnej do oświetlenia budynku. Biorąc pod uwagę powyższe warianty i znacznie niższy wskaźnik EP budynku dla wybranego systemu sprawia że system alternatywny mimo mniejszego nakładu ekonomicznego (szacowanego) nie rekompensuje Inwestorowi korzyści wynikających z jego zastosowania. Analiza porównawcza obu systemów wskazuje na wybór połączenia pompy ciepła zasilanej z ogniw fotowoltaicznych z kotłem gazowym jako głównego systemu zaopatrzenia budynku w energię.</p>	

Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



EP [kWh/m²rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji Q_{H+W}	18496.46 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	1671.87 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia Q_c	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego Q_L	5882 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	26050.33 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Energia elektryczna system PV-ogniwa fotowoltaiczne	0.00	35865.392	kWh	0
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	982.201	m ³	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	1783.175	kWh	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

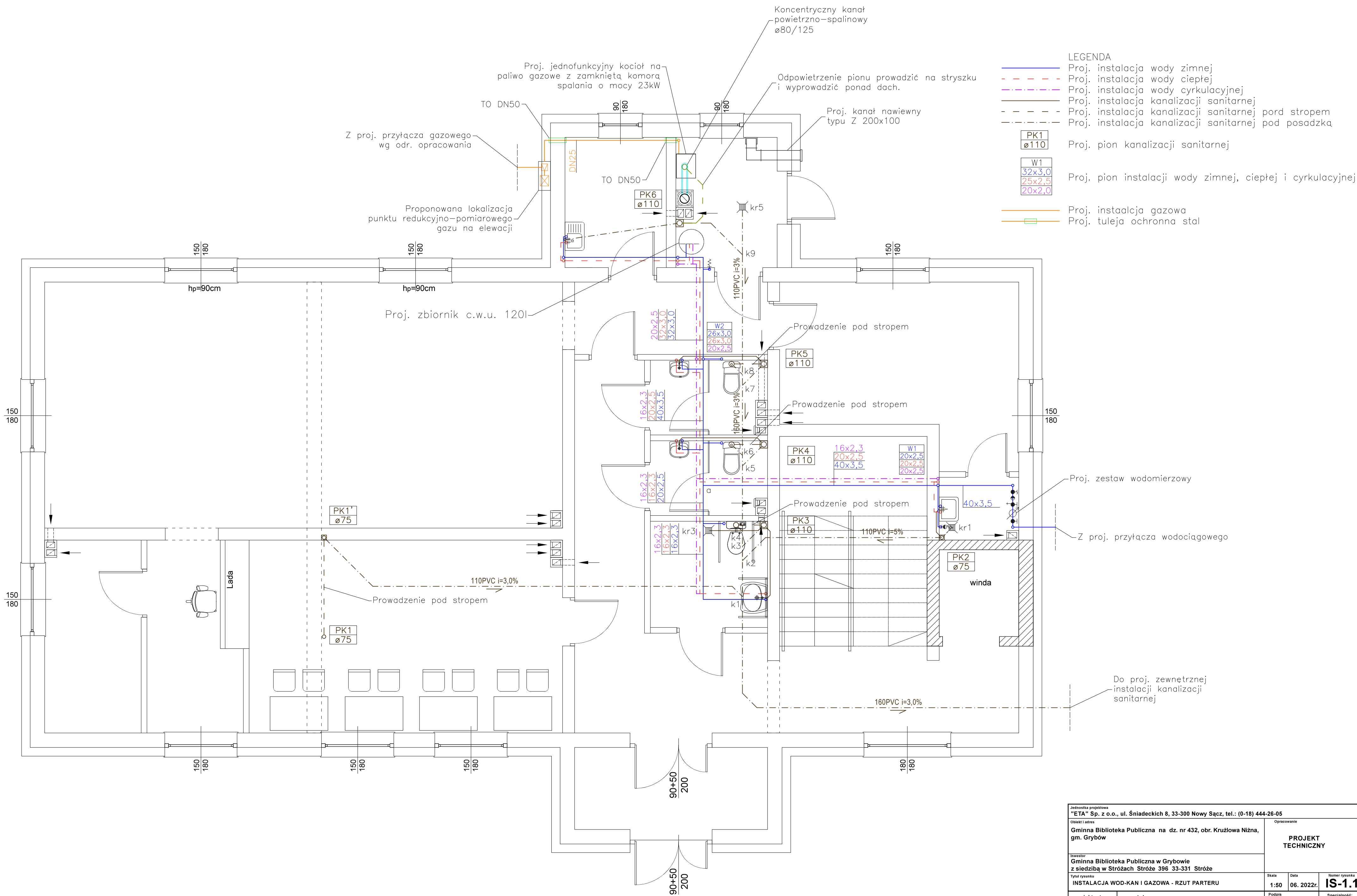
System ogrzewania: Powietrzna pompa ciepła, Kocioł gazowy 23kW System ciepłej wody: Powietrzna pompa ciepła, Kocioł gazowy 23kW

System alternatywny:

System ogrzewania: Innovens MCA 15 / 25 / 35

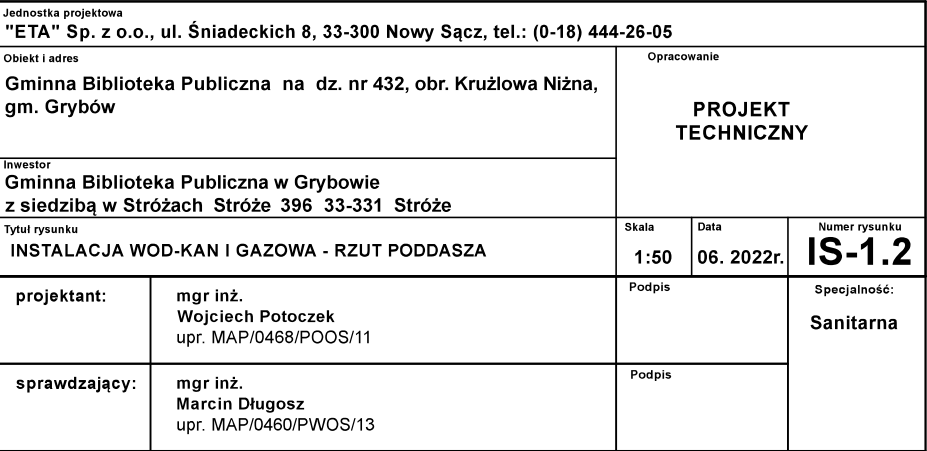
System ciepłej wody: Innovens MCA 15 / 25 / 35, Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m²

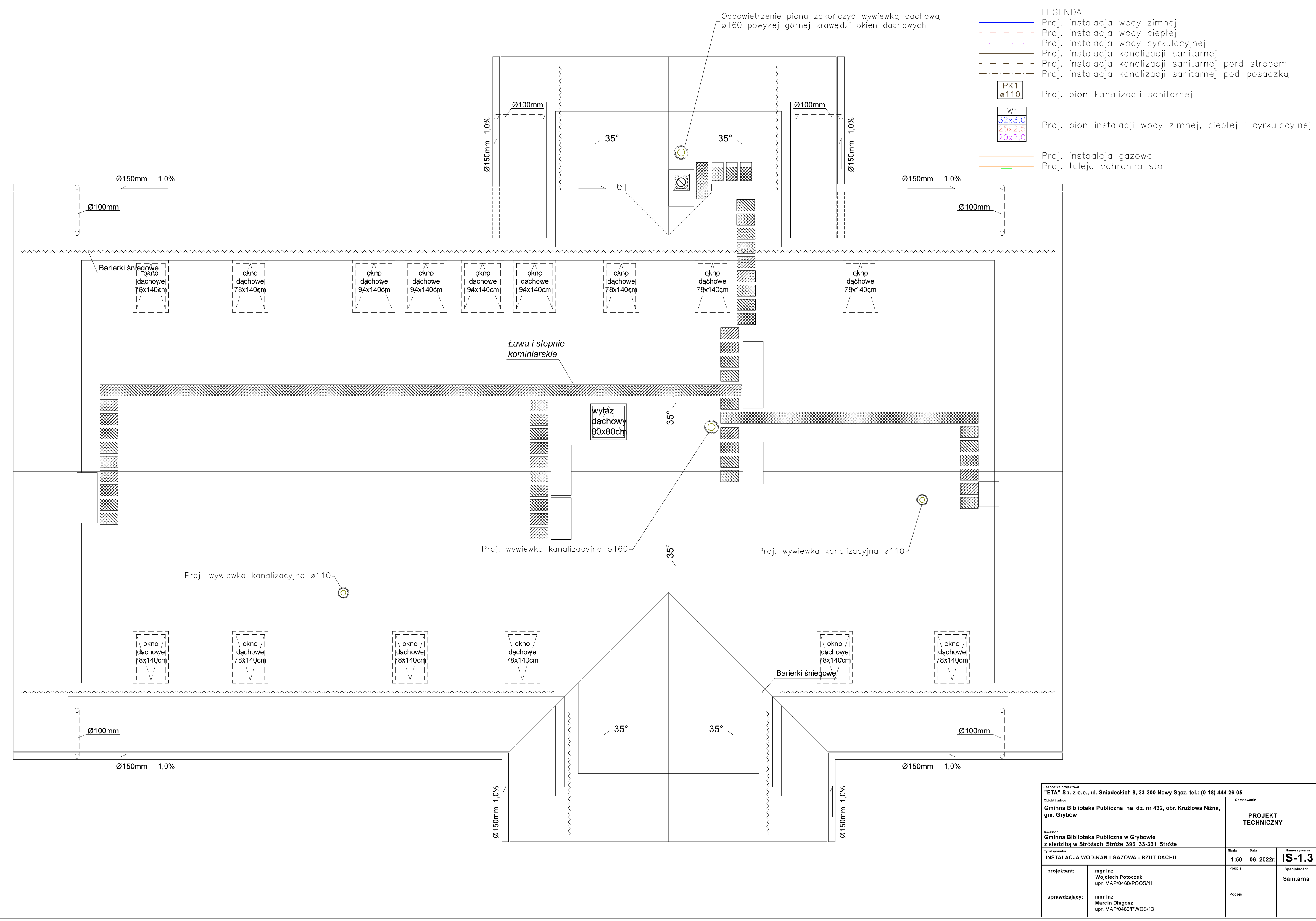


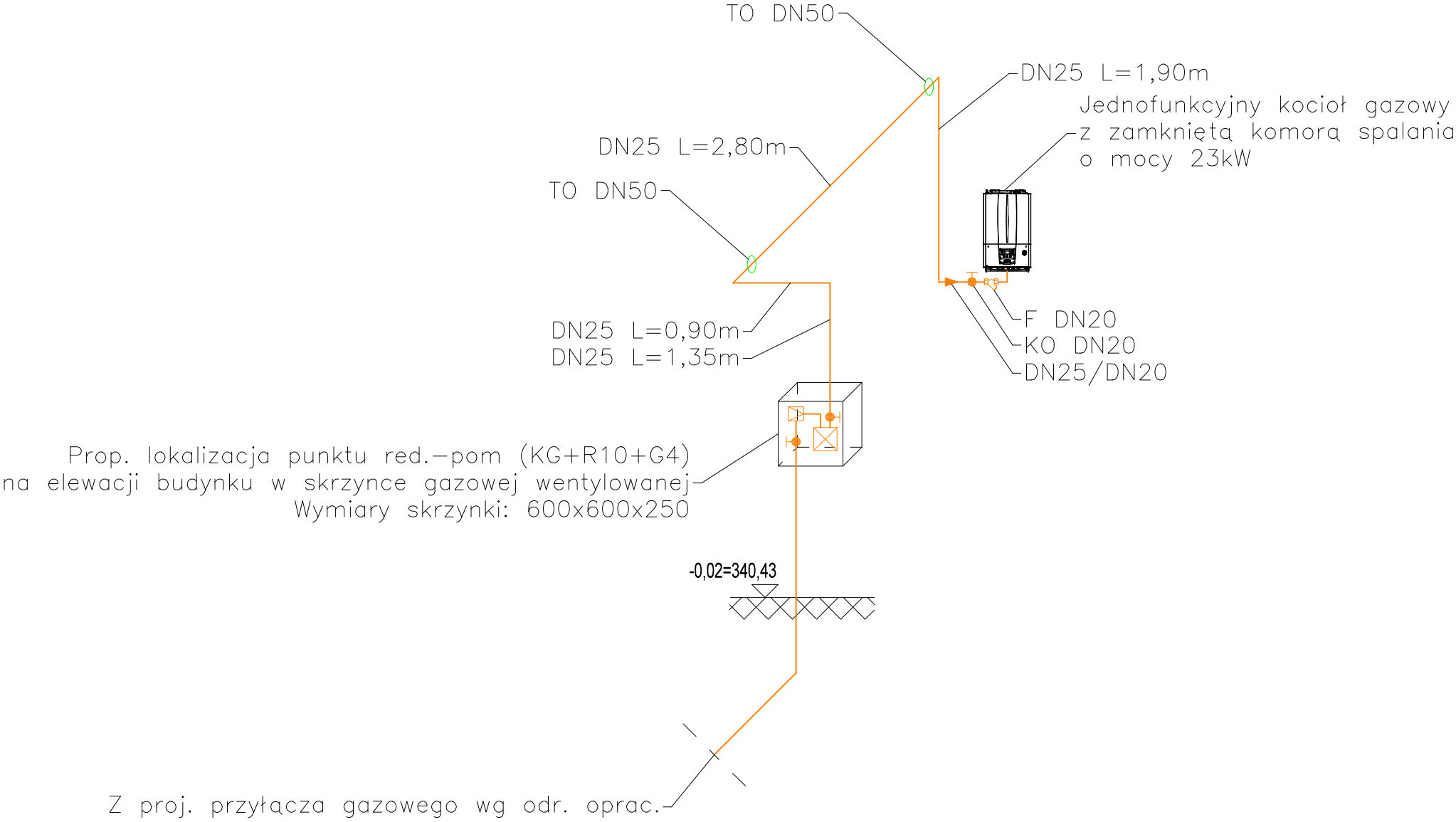


- LEGENDA
- Proj. instalacja wody zimnej
 - Proj. instalacja wody ciepłej
 - Proj. instalacja wody cyrkulacyjnej
 - Proj. instalacja kanalizacji sanitarnej
 - Proj. instalacja kanalizacji sanitarnej pord stropem
 - Proj. instalacja kanalizacji sanitarnej pod posadzką
- PK1
ø110
- Proj. pion kanalizacji sanitarnej
- W1
32x3,0
25x2,5
20x2,0
- Proj. pion instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej
- Proj. instaalcja gazowa
- Proj. tuleja ochronna stal

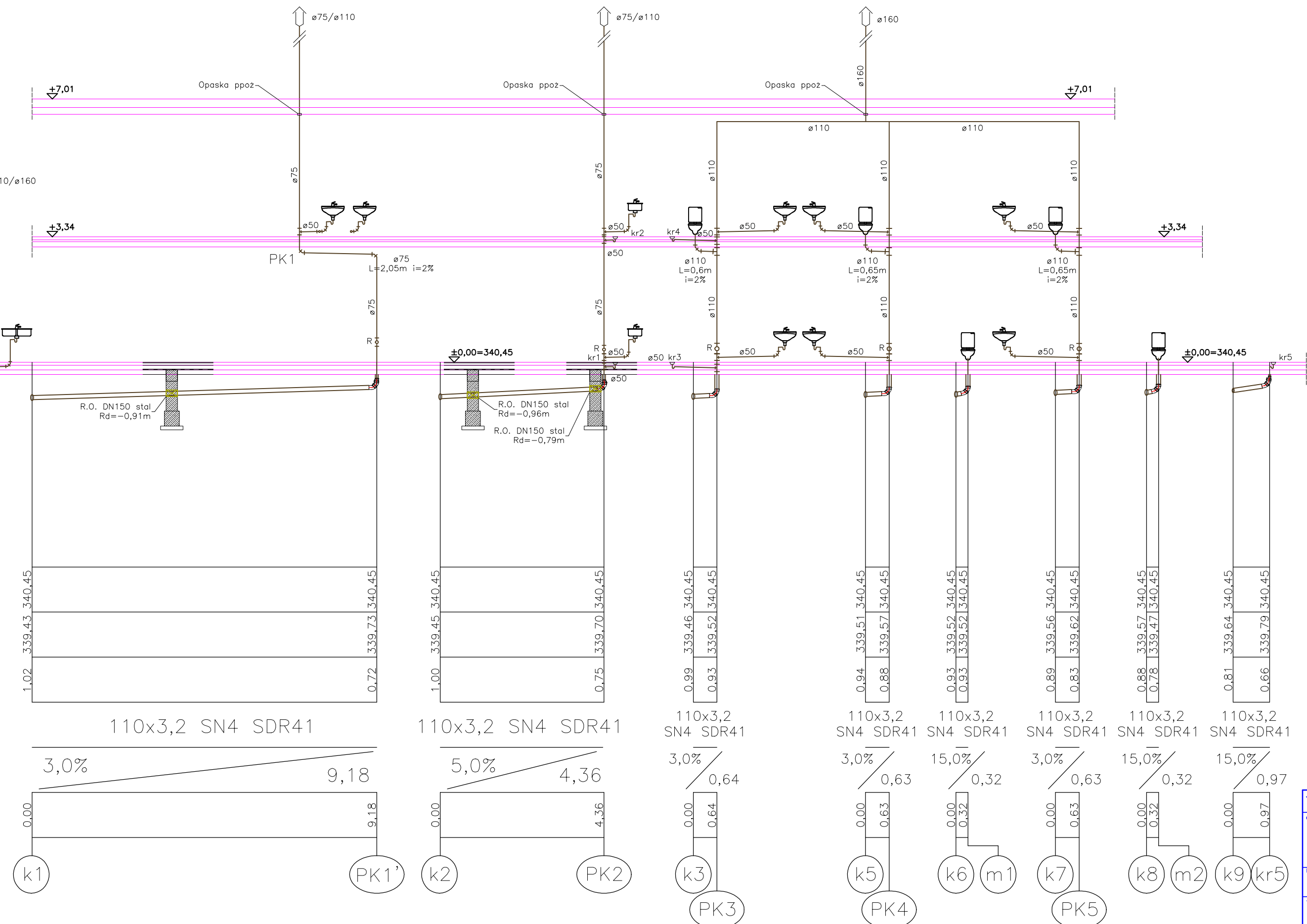
Jednostka projektowa "ETA" Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (0-18) 444-26-05			
Obiekt i adres Gminna Biblioteka Publiczna na dz. nr 432, obr. Krużłowa Niżna, gm. Grybów		Opracowanie PROJEKT TECHNICZNY	
Inwestor Gminna Biblioteka Publiczna w Grybowie z siedzibą w Stróżach Stróże 396 33-331 Stróże		Numer rysunku IS-1.1	
Tytuł rysunku INSTALACJA WOD-KAN I GAZOWA - RZUT PARTERU		Skala 1:50	Data 06. 2022r.
projektant:	mgr inż. Wojciech Potoczek upr. MAP/0468/POOS/11	Podpis	Specjalność: Sanitarna
sprawdzający:	mgr inż. Marcin Długosz upr. MAP/0460/PWOS/13	Podpis	



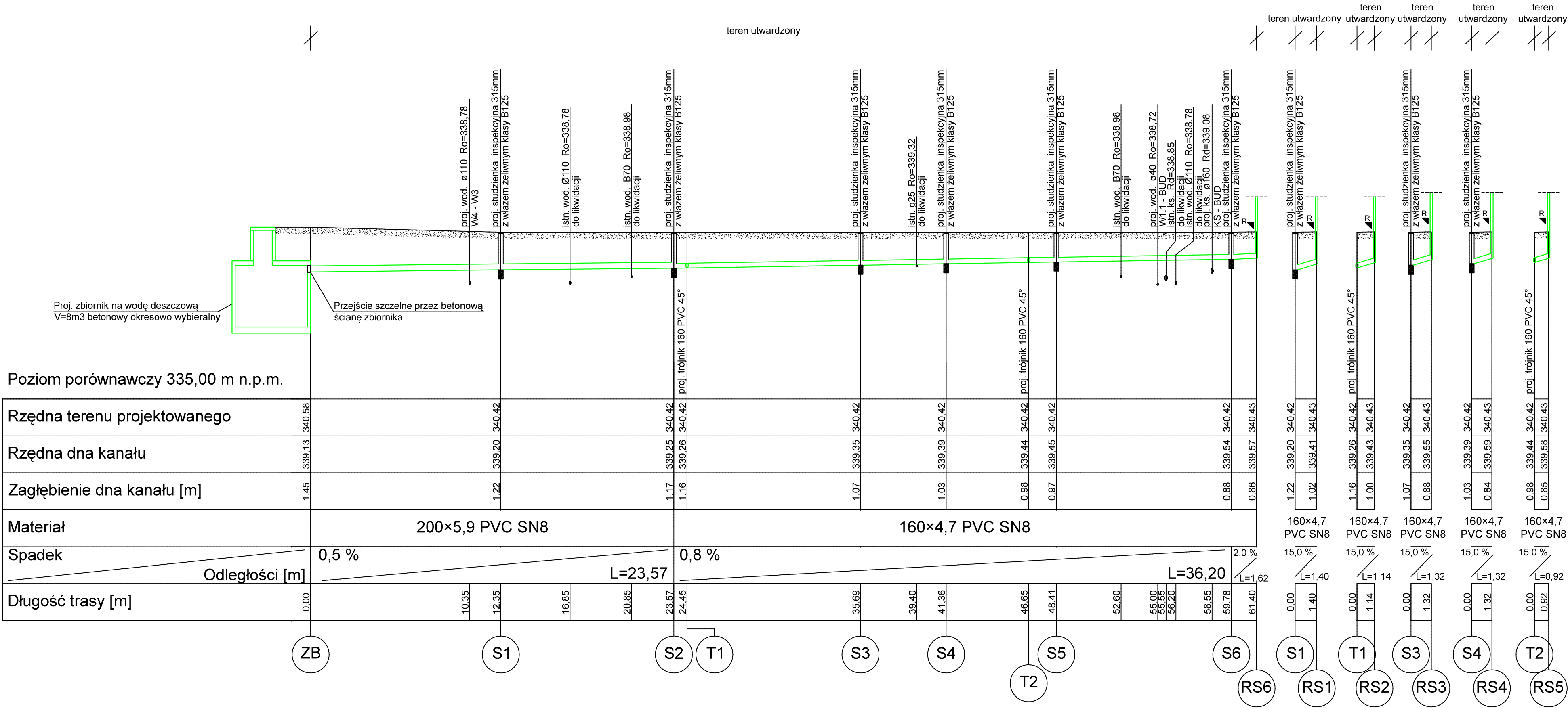




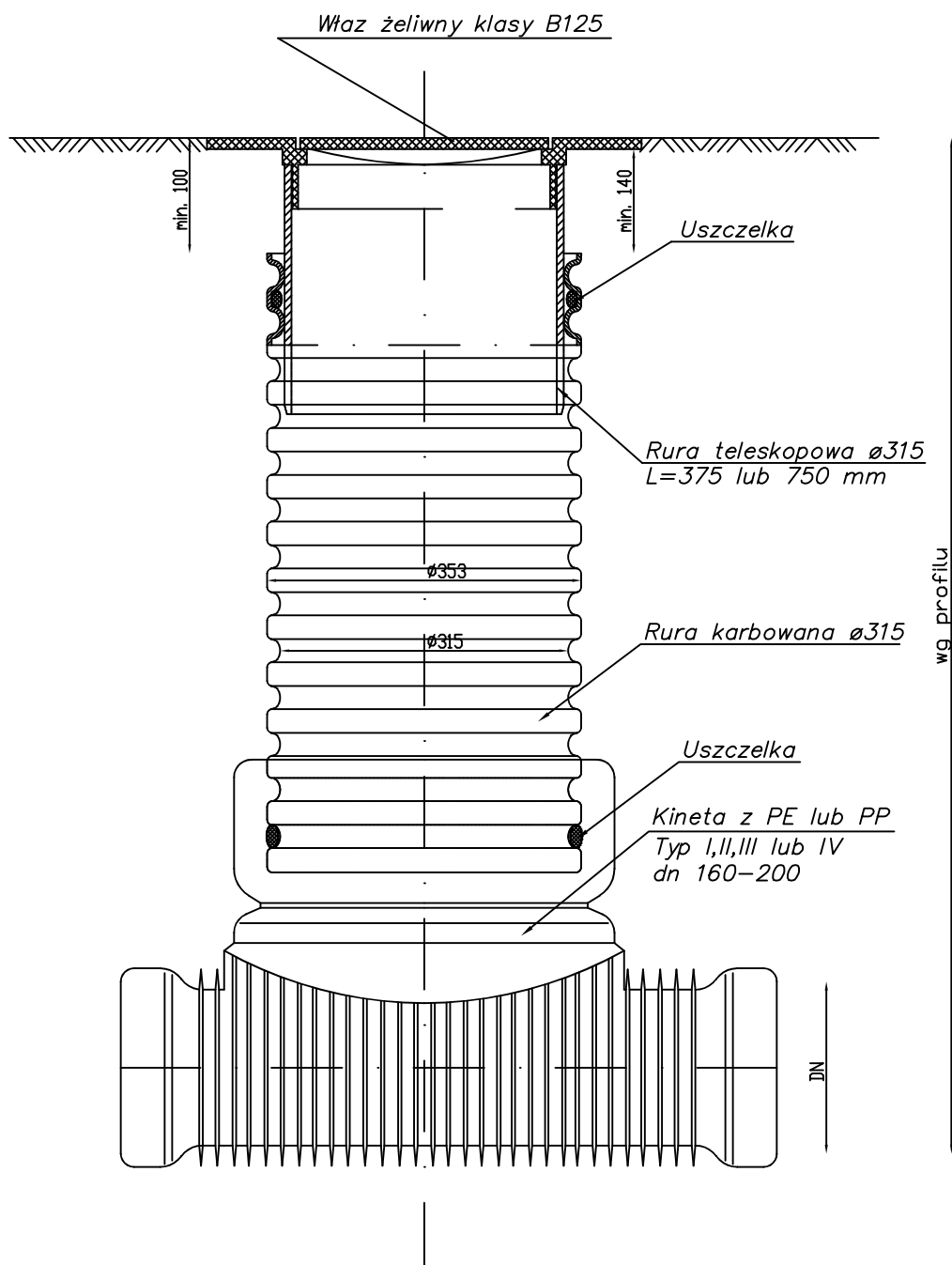
Jednostka projektowa "ETA" Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (0-18) 444-26-05				
Obiekt i adres Gminna Biblioteka Publiczna na dz. nr 432, obr. Krużłowa Niżna, gm. Grybów		Opracowanie PROJEKT TECHNICZNY		
Inwestor Gminna Biblioteka Publiczna w Grybowie z siedzibą w Stróżach Stróże 396 33-331 Stróże				
Tytuł rysunku INSTALACJA WOD-KAN I GAZOWA - RZUT AKSONOMETRYCZNY GAZU		Skala -----	Data 06. 2022r.	Numer rysunku IS-1.4
projektant:	mgr inż. Wojciech Potoczek upr. MAP/0468/POOS/11	Podpis		Specjalność: Sanitarna
sprawdzający:	mgr inż. Marcin Długosz upr. MAP/0460/PWOS/13	Podpis		



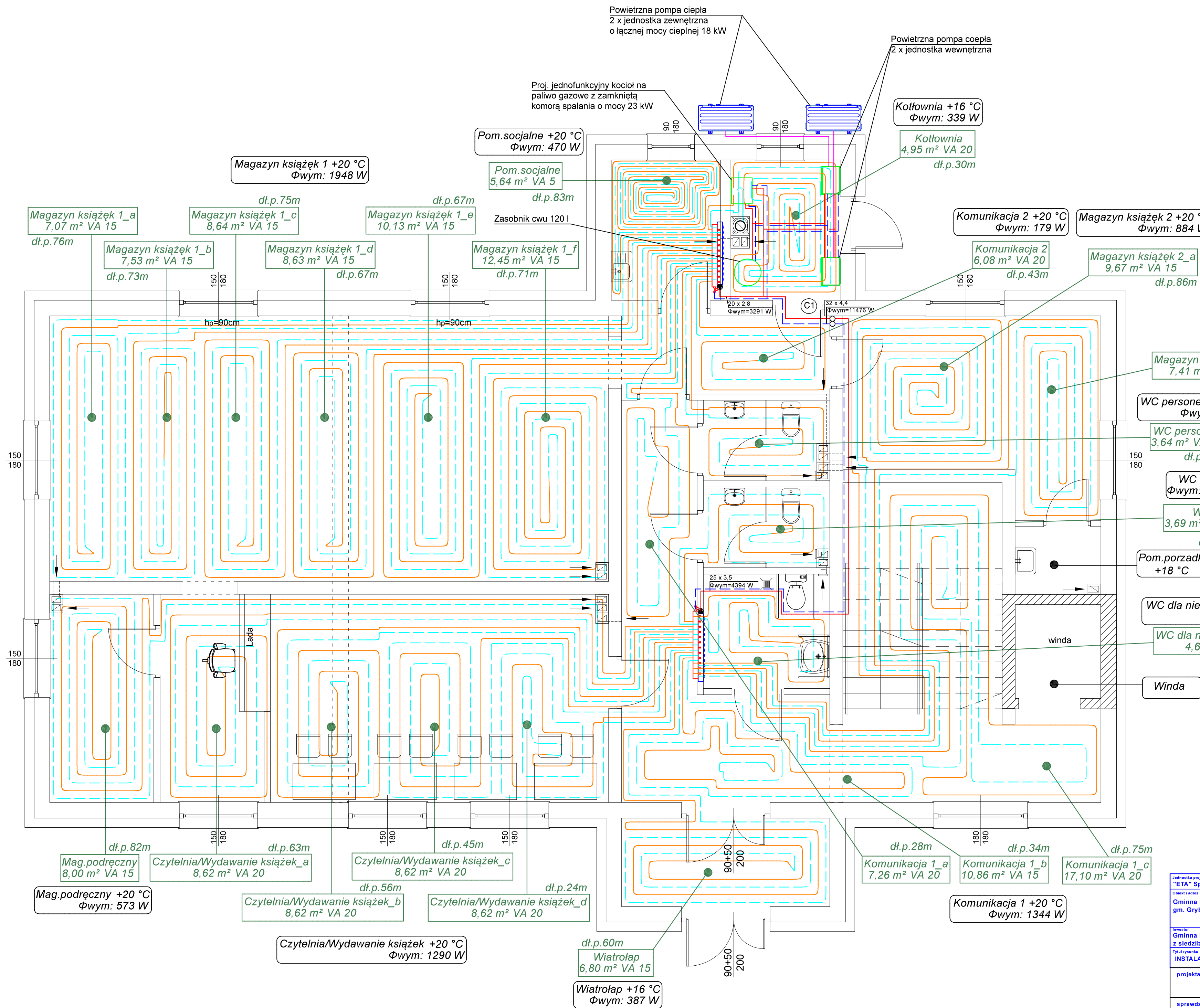
PROJEKT
TECHNICZNY



Jednostka projektowa "ETA" Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (0-18) 444-26-05			
Objekt i adres Gminna Biblioteka Publiczna na dz. nr 432, obr. Krużlowa Niżna, gm. Grybów		Opracowanie PROJEKT TECHNICZNY	
Inwestor Gminna Biblioteka Publiczna w Grybowie z siedzibą w Stróżach Stróże 396 33-331 Stróże		Numer rysunku IS-1.7	
Tytuł rysunku INSTALACJA WOD-KAN I GAZOWA - PROFIL PODŁUŻNY ZEWN. INSTALACJI KD		Skala 1:100/200	Data 06. 2022r.
projektant:	mgr inż. Wojciech Potoczek upr. MAP/0468/POOS/11	Podpis	
sprawdzający:	mgr inż. Marcin Długosz upr. MAP/0460/PWOS/13	Podpis	
		Specjalność: Sanitarna	



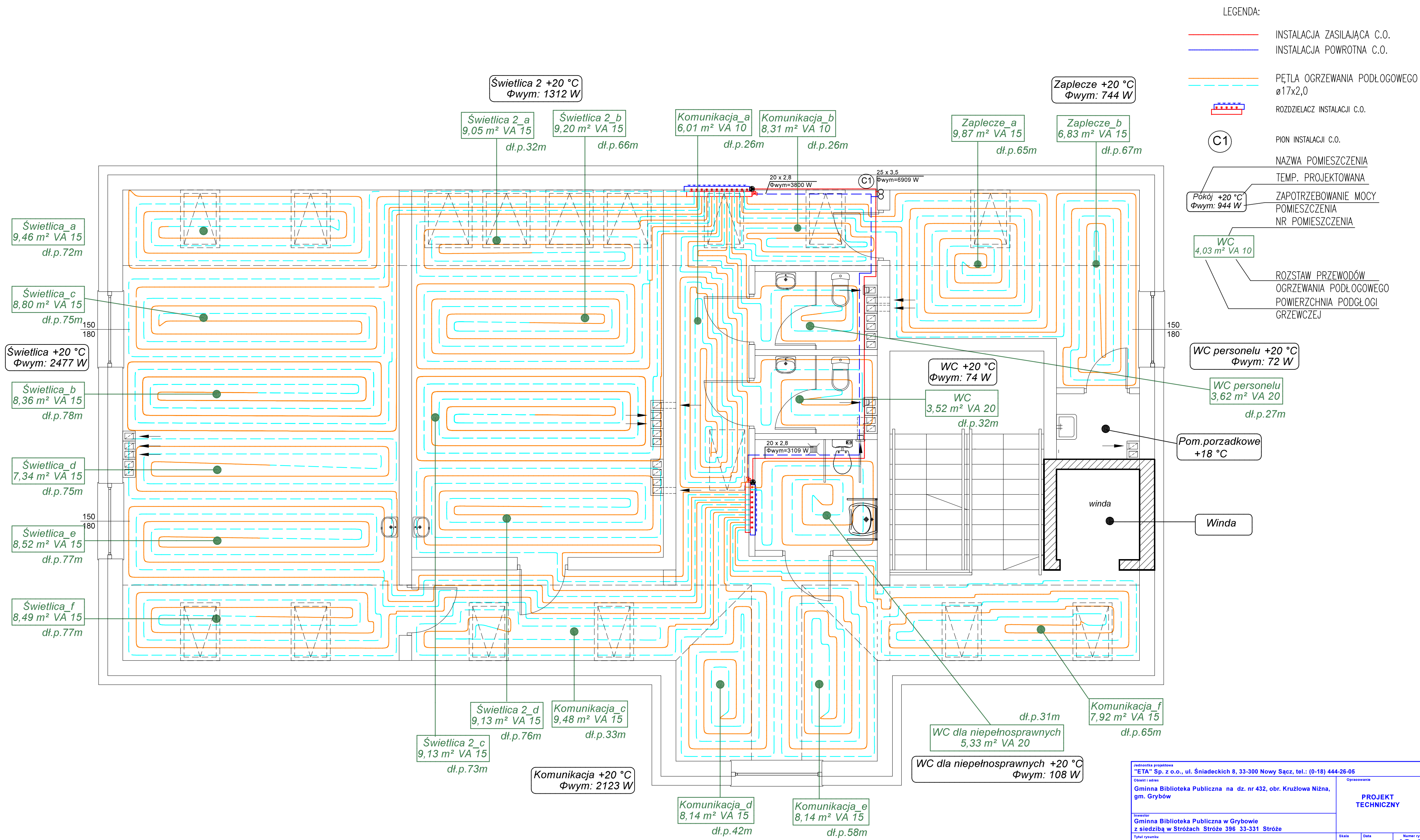
Jednostka projektowa "ETA" Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (0-18) 444-26-05				
Obiekt i adres Gminna Biblioteka Publiczna na dz. nr 432, obr. Krużłowa Niżna, gm. Grybów		Opracowanie PROJEKT TECHNICZNY		
Inwestor Gminna Biblioteka Publiczna w Grybowie z siedzibą w Stróżach Stróże 396 33-331 Stróże				
Tytuł rysunku INSTALACJA WOD-KAN I GAZOWA - SCHEMAT STUDZIENKI INSPEKCYJNEJ		Skala -----	Data 06. 2022r.	Numer rysunku IS-1.8
projektant:	mgr inż. Wojciech Potoczek upr. MAP/0468/POOS/11	Podpis		Specjalność: Sanitarna
sprawdzający:	mgr inż. Marcin Długosz upr. MAP/0460/PWOS/13	Podpis		



LEGENDA:

- INSTALACJA ZASILAJĄCA C.O.
- INSTALACJA POWROTNA C.O.
- PĘTLA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO $\varnothing 17 \times 2,0$
- ROZDZIELACZ INSTALACJI C.O.
- C1 PION INSTALACJI C.O.
- NAZWA POMIESZCZENIA
- TEMP. PROJEKTOWANA
- ZAPOTRZEBOWANIE MOCY POMIESZCZENIA
- NR POMIESZCZENIA
- ROZSTAW PRZEWODÓW OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO
- POWIERZCHNIA PODŁOGI GRZEWOCZEJ
- PION INSTALACJI C.O.

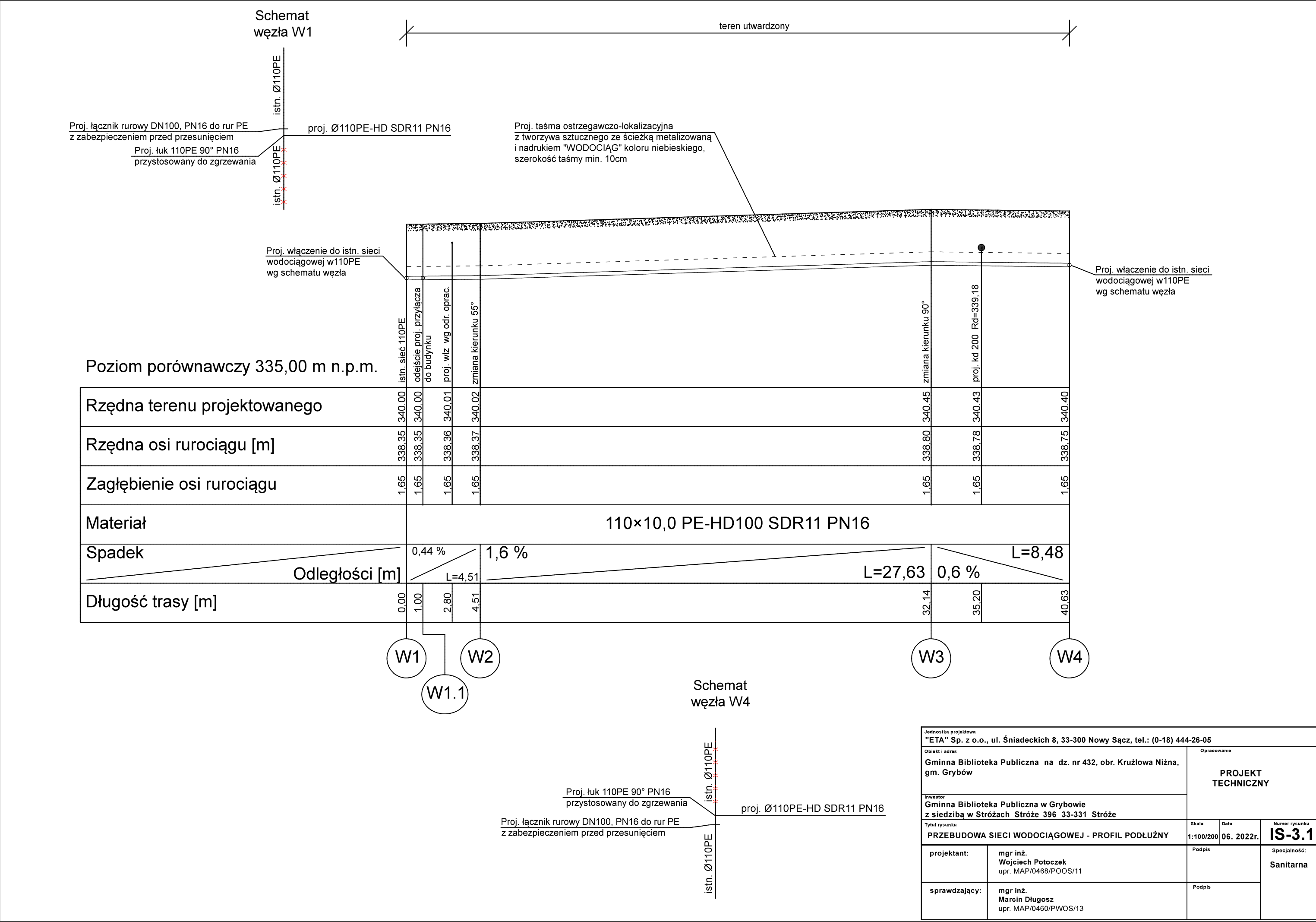
Jednostka projektowa "ETA" Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (0-18) 444-26-05			
Obiekt i adres Gminna Biblioteka Publiczna na dz. nr 432, obr. Krużlowa Niżna, gm. Grybów		Opracowanie PROJEKT TECHNICZNY	
Inwestor Gminna Biblioteka Publiczna w Grybowie z siedzibą w Stróżach Stróże 396 33-331 Stróże		Skala 1:50	Data 06. 2022r.
Tytuł rysunku INSTALACJA C.O. - RZUT PARTERU		Numer rysunku IS-2.1	
projektant:	mgr inż. Wojciech Potoczek upr. MAP/0468/POOS/11	Podpis	Specjalność: Sanitarna
sprawdzający:	mgr inż. Marcin Długosz upr. MAP/0460/PWOS/13	Podpis	



LEGENDA:

- INSTALACJA ZASILAJĄCA C.O.
- INSTALACJA POWROTNA C.O.
- PĘTLA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO
ø17x2,0
- ROZDZIELACZ INSTALACJI C.O.
- PION INSTALACJI C.O.
- NAZWA POMIESZCZENIA
- TEMP. PROJEKTOWANA
- ZAPOTRZEBOWANIE MOCY POMIESZCZENIA
- NR POMIESZCZENIA
- ROZSTAW PRZEWODÓW OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO
POWIERZCHNIA PODŁOGI GRZEWCEJ

Jednostka projektowa "ETA" Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (0-18) 444-26-05			
Obiekt i adres Gminna Biblioteka Publiczna na dz. nr 432, obr. Krużlowa Niżna, gm. Grybów		Opracowanie PROJEKT TECHNICZNY	
Inwestor Gminna Biblioteka Publiczna w Grybowie z siedzibą w Stróżach Stróże 396 33-331 Stróże		Skala 1:50	Data 06. 2022r.
Tytuł rysunku INSTALACJA C.O. - RZUT PODDASZA		Numer rysunku IS-2.2	
projektant:	mgr inż. Wojciech Potoczek upr. MAP/0468/POOS/11	Podpis	Specjalność: Sanitarna
sprawdzający:	mgr inż. Marcin Długosz upr. MAP/0460/PWOS/13	Podpis	



Jednostka projektowa "ETA" Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (0-18) 444-26-05			
Obiekt i adres Gminna Biblioteka Publiczna na dz. nr 432, obr. Krużłowa Niżna, gm. Grybów		Opracowanie PROJEKT TECHNICZNY	
Inwestor Gminna Biblioteka Publiczna w Grybowie z siedzibą w Stróżach Stróże 396 33-331 Stróże			
Tytuł rysunku PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ - PROFIL PODŁUŻNY		Skala 1:100/200	Numer rysunku IS-3.1
projektant:	mgr inż. Wojciech Potoczek upr. MAP/0468/POOS/11	Podpis	Specjalność: Sanitarna
sprawdzający:	mgr inż. Marcin Długosz upr. MAP/0460/PWOS/13	Podpis	

Średnica nominalna rurociągu [mm]	Szerokość dna wyk.	
	Odeskowanego	
32-50	0,5-0,6	
63-90	0,6-0,7	
110-250	0,7-0,9	

Uwaga:
W przypadku wykopu wąskoprzestrzennego o głębokości >1m nie dopuszcza się stosowanie wykopu nieodeskowanego

Wykop wąskoprzestrzenny umocniony płytami szalunkowymi z rozporami

Zasyпка gruntem rodzimym zagęszczanym warstwami co 20cm

Taśma lokalizująca -ostrzegawcza

Obsypka piaskowa na wysokość 30cm na rurociągiem

Proj. wodociąg

Podsypka piaskowa gr. 15cm

0,5B 0,5B

150 300

wg profilu 6w

Dz

Średnica nominalna rurociągu [mm]	Szerokość dna wykopu B [m]	
	Odeskowanego	Nieodeskowanego
32-50	0,5-0,6	0,3-0,5
63-90	0,6-0,7	0,4-0,6
110-250	0,7-0,9	0,5-0,7

Uwaga:
W przypadku wykopu wąskoprzestrzennego o głębokości $>1\text{m}$ nie dopuszcza się stosowanie wykopu nieoddeskowanego

Wykop wąskoprzestrzenny
umocniony płytami
szalunkowymi z rozporami

Zasyпка gruntem rodzimym
zagęszczanym warstwami co 20cm

Taśma lokalizująco
-ostrzegawcza

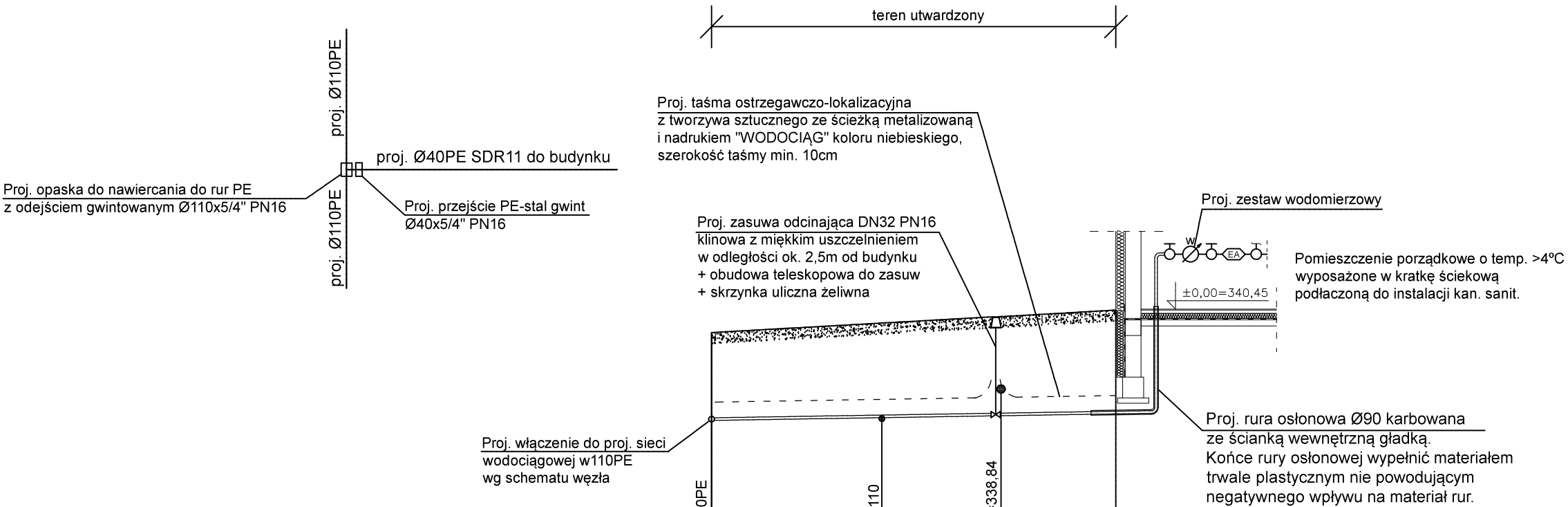
Obsypka piaskowa
na wysokość
30cm na rurociągiem

Proj. wodociąg

Podsyпка piaskowa gr. 15cm

Jednostka projektowa "ETA" Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (0-18) 444-26-05				
Objekt i adres Gminna Biblioteka Publiczna na dz. nr 432, obr. Krużłowa Niżna, gm. Grybów		Opracowanie PROJEKT TECHNICZNY		
Inwestor Gminna Biblioteka Publiczna w Grybowie z siedzibą w Stróżach Stróże 396 33-331 Stróże				
Tytuł rysunku PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ - UŁOŻENIE RUR W WYKOPIE		Skala -----	Data 06. 2022r.	Numer rysunku IS-3.2
projektant:	mgr inż. Wojciech Potoczek upr. MAP/0468/POOS/11	Podpis		Specjalność: Sanitarna
sprawdzający:	mgr inż. Marcin Długosz upr. MAP/0460/PWOS/13	Podpis		

Schemat węzła W1.1



Poziom porównawczy 335,00 m n.p.m.

Rzędna terenu projektowanego	340.00	340.18	340.31	340.43
Rzędna osi rurociągu [m]	338.35	338.39	338.43	338.47
Zagłębienie osi rurociągu	1.65	1.79	1.88	1.96
Materiał	40×3,7 PE-HD100 SDR11			
Spadek	1,6 %			
Odległości [m]	L=7,74			
Długość trasy [m]	0.00	3.25	5.55	7.74

W1.1 BUD

Jednostka projektowa "ETA" Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (0-18) 444-26-05			
Obiekt i adres Gminna Biblioteka Publiczna na dz. nr 432, obr. Krużłowa Niżna, gm. Grybów		Opracowanie PROJEKT TECHNICZNY	
Inwestor Gminna Biblioteka Publiczna w Grybowie z siedzibą w Stróżach Stróże 396 33-331 Stróże		Skala 1:100	
Tytuł rysunku PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE - PROFIL PODŁUŻNY		Data 06. 2022r.	Numer rysunku IS-4.1
projektant:	mgr inż. Wojciech Potoczek upr. MAP/0468/POOS/11	Podpis	Specjalność: Sanitarna
sprawdzający:	mgr inż. Marcin Długosz upr. MAP/0460/PWOS/13	Podpis	

