

„PRO-POMIAR” S.C.
ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa
NIP 949-17-67-996 IDS 151838275

☎ 34 361 61 35
fax: 34 361 61 35
✉ biuro@propomiar.com.pl

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt kategorii XI

Inwestor:	Powiat Częstochowski 42-217 Częstochowa, ul. Sobieskiego 9
Lokalizacja obiektu:	ul. Przejazdowa 98, 42-200 Częstochowa dz. nr ewid. 151, obręb Gnaszyn
Temat:	Budowa instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci „Sosenka” w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98
Branża:	Sanitarna
Wykonał:	mgr inż. Marek Norberciak
Projektował:	mgr inż. Elżbieta Wiśniewska UAN-VIII/83861/11/87
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Magiera SLK/0499/PWOS/04
Data opracowania:	czerwiec 2016 r.
Miejsce opracowania:	Częstochowa

Spis treści

OŚWIADCZENIE.....	3
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	4
1.1. Podstawa opracowania.....	4
1.2. Zakres opracowania.....	4
1.3. Opis stanu istniejącego.....	4
2. INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH.....	4
2.1. Dobór kolektorów słonecznych.....	5
2.2. Opis instalacji wody zimnej i ciepłej.....	6
2.3. Obliczenia.....	7
3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	11
3.1. Urządzenia i armatura.....	11
3.2. Rurociągi i izolacje – instalacja kolektorów słonecznych.....	12
3.3. Rurociągi i izolacje – instalacja wody zimnej i ciepłej, kanalizacja.....	12
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	13
SPIS RYSUNKÓW	
1. Plan sytuacyjny.	
2. Schemat instalacji kolektorów słonecznych.	
3. Rzut piwnic.	
4. Przekroje	
5. Rzut parteru.	
6. Rzut piętra.	
7. Rzut poddasza.	
8. Rzut dachu.	
9. Elewacje.	
ZAŁĄCZNIKI	
1. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego.	
2. Wpis do izby projektanta i sprawdzającego.	

Częstochowa, 20 czerwca 2016 r.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że projekt budowlany pn.: „Projekt budowlany budowy instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci „Sosenka” w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98” został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, zgodnie z normami i wytycznymi projektowania i jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

Powyższe oświadczenie sporządzono na podstawie art 20 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.): “Projektant a także sprawdzający o którym mowa w ust. 2, do projektu budowlanego dołącza oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej”.

Projektant:

Sprawdzający:

1. INFORMACJE OGÓLNE.

1.1. Podstawa opracowania.

Dokumentację projektową wykonano na podstawie:

- ustaleń z Inwestorem,
- wizji lokalnej na obiekcie,
- inwentaryzacji budynku do celów niniejszego projektu
- audytu energetycznego budynku,
- obowiązujących norm i normatywów projektowania oraz katalogów branżowych
- katalogów i danych technicznych urządzeń,

1.2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje zabudowę układu do wspomagania przygotowania c.w.u. w postaci instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci "Sosenka" w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98.

1.3. Opis stanu istniejącego.

Dom dla Dzieci jest budynkiem wolnostojącym o zwartej bryle, 2- kondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym o funkcji zamieszkania zbiorowego.

W budynku znajdują się pomieszczenia dla dzieci wraz z częścią socjalną o zapleczem kuchennym. Budynek wybudowany w latach 1960-tych w technologii tradycyjnej z elementów bloczków żużłobetonowych i elementów drobnowymiarowych, następnie rozbudowany z pustaków ceramicznych.

Opis konstrukcji budynku:

- ławy fundamentowe żelbetowe,
- ściany zewnętrzne parteru gr. 55 i piętra gr. 48 cm murowane z pustaków żużłobetonowych obustronnie otynkowane tynkiem cementowo-wapiennym, ocieplone warstwą styropianu gr. 10 cm,
- ściany piwnic z cegły pełnej otynkowane gr. 82 cm
- stropy międzypiętrowe i strop poddasza gęstożebrowe z wypełnieniem pustakami ceramicznymi DZ-3,
- ściany wewnętrzne konstrukcyjne z bloczków żużłobetonowych i ceramicznych gr. 42 cm,
- ściany działowe z cegły dziurawki oraz pustaków ceramicznych,
- dach nad poddaszem konstrukcji drewnianej dwuspadowy kryty blachodachówką z dwoma lukarnami, o spadku ok. 34°,
- nadproża, wieńce oraz belki wspornikowe płyty balkonowej żelbetowe,
- schody zewnętrzne - schody betonowe na gruncie,
- schody wewnętrzne – schody konstrukcji drewnianej.
- kominy wentylacyjne murowane z cegły pełnej klasy 15 na zaprawie cementowej, ponad dachem otynkowane nakryte czapą betonową grub. 6 cm , obróbka z blachy ocynkowanej,
- stolarka okienna drewniana w złym stanie technicznym,
- stolarka drzwiowa budynku drewniana w złym stanie technicznym,
- tynki cementowo-wapienne gładkie kat. III, w pomieszczeniach malowane farbą.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest centralnie w podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności 150 dm³ zasilanym z kotłowni węglowej. Brak instalacji cyrkulacji c.w.u.

Doprowadzenie c.w.u. do poszczególnych przyborów w brudkach w ścianach.

2. INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH.

Dane do obliczeń

- | | |
|---|---------------------------|
| - ilość dzieci | 14 osób |
| - jednostkowe zużycie wody | 35 dm ³ /dobę |
| - jednostkowe zużycie wody | 490 dm ³ /dobę |
| - ilość dni w roku | 365 |
| - przerwy urlopowe kr | 0,9 |
| - ilość dni użytkowania instalacji w roku | 328,5 dni |

- roczne zużycie wody $V_a=328,5*0,49=160,97 \text{ m}^3/\text{rok}$
- Zużycie ciepła do przygotowania c.w.u.
- $t_{wz} = 10^\circ\text{C}$ – temperatura wody zimnej
 - $t_{c.w.u.} = 55^\circ\text{C}$ – temperatura wody ciepłej
 - $Q_{c.w.u.} = 4,187*V_a*(t_{c.w.u.}-t_{wz}) \text{ MJ/rok}$
 - $Q_{c.w.u.} = 4,187*160,97*(55-10)=30329,16 \text{ MJ/rok}$
 - $Q_{c.w.u.} = 8425,07 \text{ kWh/rok}$
 - $Q_{c.w.u. \text{ st zasob}} = 9793,02 \text{ kWh/rok}$ – zapotrzebowanie na ciepło wraz ze stratami w instalacji
- Obliczeniowy uzysk z instalacji solarnej 4211 kWh/rok tj. 43 %.

2.1. Dobór kolektorów słonecznych

Do wspomaganie przygotowania c.w.u. zaprojektowano instalację solarną.

Instalacja solarna składać się będzie z:

- 6 szt. kolektorów słonecznych płaskich z absorberem aluminiowo-miedzianym o powierzchni czynnej 1,82 m² każdy (całkowita powierzchnia czynna 10,92 m²). Kolektory zamontowane będą na dachu budynku od strony zachodniej w dwóch bateriach po 3 szt. każda,
- 2 szt. podgrzewaczy pojemnościowych jednowężownicowych o pojemności 381dm³ każdy o powierzchni wężownicy 1,8 m²,
- stacji pompowej kolektorów słonecznych wraz z regulatorem, pompą obiegową, separatorem powietrza, zaworem zwrotnym, zaworami odcinającymi i spustowymi, elektronicznym miernikiem przepływu, manometrem, przyłączem do naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa. Pompa solarna o wydajności obliczeniowej $V_w=0,66 \text{ m}^3/\text{h}$ i obliczeniowej wysokości podnoszenia $\Delta p= 27,4 \text{ kPa}$. Regulator solarny do obsługi jednego pola kolektorów, dwóch podgrzewaczy, 3 szt. czujników temperatury (2 szt. w podgrzewaczach i 1 szt. w kolektorach słonecznych) oraz pompy mieszającej pomiędzy podgrzewaczami,
- naczynia wzbiorczego kolektorów słonecznych o pojemności min.16,29dm³ 8bar 3/4”
- zaworu bezpieczeństwa kolektorów słonecznych 1/2” 6bar $d_0=12\text{mm}$

Podstawowe dane techniczne kolektora przyjęte do obliczeń na podstawie KS2100 TLP AC prod. Hewalex:

- powierzchnia kolektora - 2,09 m²
- powierzchnia czynna absorbera - 1,82 m²
- wys. x szer. x gł. [mm] - 2018x1037x89mm
- króćce przyłączeniowe - 3/4”
- pojemność wodna kolektora - 0,85 l
- ciężar (netto) - 34,4 kg
- maksymalne ciśnienie robocze - 6 bar
- maksymalna temperatura postoju - 204,9°C
- sprawność optyczna - $\eta_0 = 80,8$
- współczynnika strat ciepła - $a_1 = 3,334 \text{ W/m}^2\text{K}$
- zależność temperatury strat ciepła - $a_2 = 0,020 \text{ W/m}^2\text{K}$
- jednostkowy spadek ciśnienia przy przepływie nominalnym - 4,0 mbar
- wymagany przepływ przez kolektor - 60dm³/m²h tj. 109,2 dm³/h

Podstawowe dane techniczne podgrzewacza przyjęte do obliczeń – na podstawie SGW(S) Tower 400 prod. Galmet:

- pojemność podgrzewacza - 381 dm³
- powierzchnia grzewcza wężownicy - 1,8 m²
- średnica podgrzewacza w izolacji cieplnej - Ø700mm
- średnica podgrzewacza bez izolacji cieplnej - Ø600mm
- wysokość podgrzewacza - 1660mm

Przyjęty typ kolektorów słonecznych oraz typ podgrzewaczy ma jedynie charakter informacyjny konieczny do wykonania obliczeń instalacji.

W przypadku zmiany urządzeń w stosunku do poniższego projektu wykonawca na swój koszt dokona ponownego przeliczenia instalacji.

Szacunkowa maksymalna moc instalacji solarnej przy natężeniu 700 W/m² i powierzchni czynnej kolektorów



10,92m² wynosi 7,64 kW.

Przepływ przez jedną baterię kolektorów – 327,6 l/h

Całkowity przepływ przez instalację – 655,2 l/h.

Całkowita strata ciśnienia w instalacji 2,49 mH₂O.

Instalacja wykonana będzie z rur miedzianych twardych łączonych przez lutowanie Ø15x1.0, Ø18x1.0 i Ø22x1.0 mm, przewody zaizolowane będą cieplnie. Przy prowadzeniu przewodów na zewnątrz stosować izolację do tego przystosowaną (izolacja kauczukowa). Na całej długość i przewodów izolacja powinna być odporna na temperaturę 150°C.

Czynnikiem instalacji solarnej będzie płyn solarny na bazie glikolu propylenowego o niskiej temperaturze krzepnięcia stanowiący zabezpieczenie instalacji solarnej w okresie zimowym (minimalna temperatura czynnika -25°C). Całkowita pojemność instalacji solarnej wynosi 32dm³.

W celu wyregulowania obiegu kolektorów słonecznych na przewodzie doprowadzający czynnik z podgrzewacza do kolektorów w polu kolektorów nr 1 zaprojektowano zawór regulacyjny ręczny z nastawą wstępną. Zawór regulacyjny instalacji solarnej z nastawą ręczną DN15 kv=0,11÷2,57 m³/h tmax=130°C pmax=20bar zawartość glikolu do 30%

2.2. Opis instalacji wody zimnej i ciepłej.

Z uwagi na niedostatki c.w.u. projektuję się wymianę istniejącego podgrzewacza o pojemności 150dm³ na nowy o pojemności 381 dm³ zasilany z nowoprojektowanej kotłowni węglowej. Ponadto do wspomaganie przygotowania c.w.u. zaprojektowano układ kolektorów słonecznych z podgrzewaczem solarnym również o pojemności 381 dm³.

C.w.u. po wstępnym podgrzaniu w podgrzewczu solarnym przepływała będzie do podgrzewacza kotłowego w miejscu wejścia wody zimnej do podgrzewacza. Następnie za wyjściem wody ciepłej z podgrzewacza kotłowego, a przed odejściem do wewnętrznej instalacji c.w.u. zaprojektowano odgałęzienie instalacji zawracające wodę do podgrzewacza solarnego wyposażone w pompę mieszającą.

Za odgałęzieniem dla obiegu pompy mieszającej na wewnętrznej instalacji c.w.u. zaprojektowano zabezpieczenie przed oparzeniem.

Następnie układ podłączyć do istniejącej instalacji wody ciepłej w kotłowni.

Włączenie projektowanej instalacji wody ciepłej i zimnej do istniejących instalacji wykonać w pomieszczeniu kotłowni tuż przy wyjściu w/w instalacji ze ściany (przy kratce wentylacyjnej).

Woda zimna doprowadzona będzie do podgrzewacza solarnego oraz do zaworu trójdrogowego mieszającego stanowiącego zabezpieczenie przed poparzeniem.

Bezpośrednio przed podgrzewaczem zaprojektowano naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności min. 44,2dm³ 3/4" 10bar oraz zawór bezpieczeństwa o wewnętrznej średnicy d_o = 14 mm -3/4" 6 bar. Przed wejściem wody wstępnie podgrzanej na podgrzewacz kotłowy zaprojektowano również zawór bezpieczeństwa.

Instalację wody zimnej i ciepłej zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych o średnicach DN15 – DN25. Rozprowadzenie instalacji w piwnicy po wierzchu ścian. Wszystkie przewody zaizolować cieplnie pianką poliuretanową o współczynniku nie mniejszym niż 0,035 [W/m²K].

Zabezpieczenie przed oparzeniem.

W celu zabezpieczenia przed poparzeniem na wyjściu wody ciepłej z podgrzewacza kotłowego zaprojektowano zawór trójdrogowy mieszający 3/4" – zakres regulacji temperatur 35÷60°C tmax=95°C pmax=10bar kvs=1,5 m³/h. Do zaworu podłączyć wodę zimną przewodem DN20.

Próba ciśnienia i dezynfekcja.

Po wykonaniu instalacji wody ciepłej i zimnej należy przeprowadzić jej płukanie, a następnie poddać próbom szczelności na zimno i na gorąco zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan". Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości. Instalacje nie powinny wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo – regulacyjnej i połączeniach. Podczas próby szczelności przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa, utrzymać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować armaturę i przewody. Płukanie należy prowadzić przy pełnym dyspozycyjnym ciśnieniu, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czterpalnych i usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalacja powinna zostać ponownie napełniona wodą.

Dezynfekcja termiczna instalacji c.w.u.

Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzenie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody 70°C – 80°C (Dz.U.75 §120 pkt.1 z dnia 15.06.2002r.).

Zaprojektowane podgrzewacze pojemnościowe c.w.u. powinny być przystosowane do pracy przy podwyższonej temperaturze ciepłej wody – dopuszczalna temperatura wody zasilana w obiegu wtórnym wynosi 95°C.

Izolacja cieplna.

Zaprojektowano zaizolowanie wszystkich przewodów izolacją z pianki PE. Zastosowana izolacja cieplna powinna być o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 [W/m K]. Izolacja winna spełniać wymogi normy PN-85/B-02421.

Grubość izolacji powinna wynosić:

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

Kanalizacja sanitarna.

Pod spustami z zaworów bezpieczeństwa z podgrzewaczy zamontować wpusty kanalizacyjne. Wodę z wpustów kanalizacyjnych doprowadzić do projektowanej studzienki schładzającej przewodami DN50PCV. Odprowadzenie wody ze studzienki schładzającej pompą odwadniającą do najbliższego istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej w pom. nr P2 (zgodnie z projektem kotłowni). Odprowadzenie wody ze studzienki do kanalizacji sanitarnej zostało ujęte w odrębnym opracowaniu.

2.3. Obliczenia.

2.3.1. Naczynie zbiorcze kolektorów słonecznych.

Pojemność znamionową naczynia zbiorczego oblicza się z równania:

$$V_C = [V_{INST} \times (a + b) + V_{PK}] \times (p_{MAX} + 1) / (p_{MAX} - p_1) \text{ [dm}^3\text{]}$$

gdzie:

V_{INST} – pojemność całkowita instalacji solarnej

$$V_{INST} = V_{PK} + V_R + V_W = 5,1 + 14 + 12 = 31,1 \text{ [dm}^3\text{]}$$

V_{PK} – pojemność kolektorów słonecznych

$$V_{PK} = L_K \times V_K = 6 \times 0,85 = 5,1 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$L_K = 6$ [szt.] – liczba kolektorów słonecznych

$V_K = 0,85$ [dm³] – pojemność kolektora słonecznego

$V_R = 14$ [dm³] – pojemność przewodów w instalacji solarnej

$V_W = 12$ [dm³] – pojemność węzownicy podgrzewacza solarnej

$a = 0,015$ – wskaźnik początkowej pojemności naczynia zbiorczego

$b = 0,067$ – wskaźnik rozszerzalności czynnika grzewczego

p_{MAX} [bar] – maksymalne nadciśnienie w instalacji solarnej

$$p_{MAX} = p_{ZB} - 0,5 = 6,0 - 0,5 = 5,5 \text{ [bar]}$$

$p_{ZB} = 6,0$ [bar] – nadciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa instalacji solarnej

p_1 [bar] – nadciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym

$$p_1 = 1,5 + 0,1 \times H = 2,45 \text{ [bar]}$$

$H = 9,5$ [m] – wysokość instalacji solarnej

$$V_C = 16,29 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Minimalna pojemność naczynia zbiorczego powinna wynosić 16,29l – dobrano naczynie o pojemności większej tj. 24l ciśnienie dopuszczalne 8bar.

Rura zbiorcza naczynia o średnicy 3/4” mm (średnica wylotowa przewodu przyłączeniowego naczynia zbiorczego) + szybkozłączce.

2.3.2. Zawór bezpieczeństwa kolektorów słonecznych.

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m \geq \frac{3600 \times N}{r} \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie:

$r = 2056$ [kJ/kg] – ciepło parowania wody (przy ciśnieniu zrzutowym $p_1 = 0,66$ [MPa])

N [kW] – maksymalna projektowana moc grzewcza instalacji solarnej

$$N = L_K \times Q_{K-MAX} = 8,82 \text{ [kW]}$$

$L_K = 6$ [szt.] – liczba kolektorów słonecznych

$Q_{K-MAX} = 1,47$ [kW] – moc grzewcza kolektora słonecznego (w warunkach stagnacji)

$$m = 15,44 \text{ [kg/h]}$$

Udział pary w mieszance

$$x_2 = (i_1 - i_2)/r$$

gdzie:

$i_1 = 711$ [kJ/kg] – entalpia płynu przed zaworem bezpieczeństwa przy ciśnieniu zrzutowym

$i_2 = 419$ [kJ/kg] – entalpia płynu na wylocie zaworu przy ciśnieniu atmosferycznym

$r = 2056$ [kJ/kg] – ciepło parowania płynu (przy ciśnieniu zrzutowym)

$$x_2 = 0,142$$

Wymagana powierzchnia wypływu dla wody

$$A_w = \frac{(1 - x_2) \times m}{5,03 \times \alpha_c \times \sqrt{(p_1 - p_2) \times q_1}} \quad [\text{mm}^2]$$

gdzie:

$\alpha_c = 0,33$ – współczynnik wypływu cieczy dla zaworu bezpieczeństwa typu SYR 8115 1/2"

$\rho = 899$ [kg/m³] – gęstość płynu przed zaworem bezpieczeństwa

$p_1 = 0,66$ [MPa] – ciśnienie zrzutowe = $1,1 \times p_p$ (ciśnienie otwarcia 0,6 MPa)

$p_2 = 0$ [MPa] – ciśnienie odpływowe

$$A_w = 0,328 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Wymagana powierzchnia wypływu dla pary wodnej

$$A_p = \frac{x_2 \times m}{10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (p_1 + 0,1)} \quad [\text{mm}^2]$$

gdzie:

$\alpha = 0,55$ – współczynnik wypływu pary dla zaworu bezpieczeństwa typu SYR 8115 (3/4")

$K_1 = 0,53$ – współczynnik uwzględniający właściwości czynnika przed zaworem

$K_2 = 1$ – współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień

$p_1 = 0,66$ [MPa] – ciśnienie zrzutowe

$$A_p = 0,990 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Wymagana średnica wewnętrzna kanału dolotowego

$$d = \sqrt{\frac{4 \times (A_w + A_{pw})}{\pi}} \quad [\text{mm}]$$

$$d = 1,3 \text{ [mm]}$$

Przyjęto zawór o wewnętrznej średnicy $d_o = 12$ mm, 6bar.

Średnica wylotowa zaworu 3/4".

2.3.3. Pompa obiegowa kolektorów słonecznych.

$V_w = 0,66$ [m³/h] – ilość przepływającego czynnika

Wydajność pompy:

$$V = 1,1 \times V_w$$

$$V = 0,66 \text{ [m}^3\text{/h]} = 0,73 \text{ [l/s]}$$

Opór hydrauliczny obiegu: 24,9 kPa

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 1,1 \times 24,9 = 27,4 \text{ kPa}$$

Dobrano stację pompową kolektorów słonecznych wraz z regulatorem, pompą obiegową, separatorem powietrza, zaworem zwrotnym, zaworami odcinającymi i spustowymi, elektronicznym miernikiem przepływu, manometrem, przyłączem do naczynia zbiorczego i zaworu bezpieczeństwa. Pompa solarna o wydajności obliczeniowej $V_w = 0,66 \text{ m}^3/\text{h}$ i obliczeniowej wysokości podnoszenia $\Delta p = 27,4 \text{ kPa}$. Regulator solarny do obsługi jednego pola kolektorów, dwóch podgrzewaczy, 3 szt. czujników temperatury (2 szt. w podgrzewaczach i 1 szt. w kolektorach słonecznych) oraz pompy mieszającej pomiędzy podgrzewaczami.

2.3.4. Pompa mieszająca podgrzewaczy c.w.u.

$V_w = 1,25 \text{ [m}^3/\text{h]}$ – ilość przepływającego czynnika

Wydajność pompy:

$$V = 1,1 \times V_w \\ V = 1,38 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,38 \text{ [l/s]}$$

Opór hydrauliczny obiegu: 6,5 kPa

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 1,1 \times 6,5 = 7,2 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę przeznaczoną do wody pitnej, bezdławnicową, z ręczną trójstopniową regulacją prędkości obrotowej DN20 G 1 1/4" długość montażowa 150mm P=0,071 kW 0,31A 1~230V 50Hz. $t_{\max} = 65^\circ\text{C}$ $p_{\max} = 10 \text{ bar}$.

UWAGA

W najwyższym miejscu instalacji solarnej (odpływ gorącego płynu solarnego z każdego pola kolektorów) zastosować odpowietrznik ręczny.

2.3.5. Zawór bezpieczeństwa podgrzewacza c.w.u.

Pojemność podgrzewacza – 381 dm³

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza – $G = 0,16 \times V = 60,96 \text{ [kg/h]}$

Przyjęto wstępnie zawór bezpieczeństwa o $d_o = 14 \text{ mm}$ i $\alpha_c = 0,2$

$$\alpha = 0,2 \times 0,35 = 0,07$$

$p_1 = 1,0$ – ciśnienie dopuszczone podgrzewacza [MPa]

$p_2 = 0$ – ciśnienie odpływu [MPa]

$\gamma = 983,14$ – masa właściwa [kg/m³]

Wewnętrzna średnica króćca dopływowego do zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{o \min} = \sqrt{\frac{4 \times G}{3,14 \times 1,59 \times \alpha_c \times \sqrt{(1,1 \times p_1 - p_2)} \times \rho}} \text{ [mm]}$$

$$d_{o \min} = 4,61 \text{ [mm]}$$

przyjęto $d_o = 14 \text{ [mm]}$

Przyjęto zawór o wewnętrznej średnicy $d_o = 14 \text{ mm} - 3/4" 6 \text{ bar}$ na każdy podgrzewacz.

Średnica wylotowa z zaworu 1".

2.3.6. Naczynie zbiorcze podgrzewacza c.w.u.

Pojemność podgrzewacza – $V = 2 \times 0,381 = 0,762 \text{ [m}^3]$

masa właściwa wody w temp. początkowej – $\rho_1 = 999,7 \text{ [kg/m}^3]$

przyrost objętości wody dla temp. $t_m 60 - \Delta v = 0,0168 \text{ [l/kg]}$

Pojemność użytkowa naczynia zbiorczego:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v$$

$$V_u = 12,8 \text{ [dm}^3]$$

Pojemność nominalna naczynia zbiorczego:

$$V_n = V_u \times \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

p_{\max} – ciśnienie maksymalne – 6 bar

p – ciśnienie wstępne w naczyniu – 4 bar

$$V_n = 44,8 \text{ [l]}$$

Przyjęto naczynie zbiorcze o pojemności nominalnej 50 l 10bar.

Sprawdzenie średnicy rury zbiorczej:

$$d_{\min} = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 0,7 \times \sqrt{12,8} = 2,50 \text{ mm}$$

Przyjęto rurę zbiorczą o średnicy 1” mm z armaturą przyłączeniową 1”.

2.3.7. Pompa obiegowa podgrzewacza c.w.u. (zgodnie z projektem kotłowni).

Q = 14,0 [kW] – ilość ciepła

G = 0,60 [t/h] – masa przepływającej wody

$\gamma = 988,50$ [kg/m³] – gęstość czynnika

V_w = 0,61 [m³/h] – ilość przepływającego czynnika

Wydajność pompy:

$$V = 1,15 \times V_w$$
$$V = 0,61 \text{ [m}^3\text{/h]} = 0,70 \text{ [l/s]}$$

Opór hydrauliczny obiegu: 8,1 kPa

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 1,15 \times 8,1 = 9,3 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę bezdławnicową, o najwyższej sprawności z silnikiem synchronicznym z wbudowaną elektroniczną regulacją prędkości DN25 G 1 1/2” długość montażowa 130mm P=0,02 kW 0,26A 1~230V 50Hz. tmax=110°C pmax=6bar.

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.

3.1. Urządzenia i armatura

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość szt.
1	Bateria kolektorów słonecznych płaskich absorber aluminium/miedź - 3 szt. o powierzchni czynnej absorbera 1,82 m ² o sprawności optycznej $\eta_0=80,8\%$ $\alpha_1=3,34$ W/m ² K, $\alpha_2=0,020$ W/m ² K temperatura stagnacji 204,9°C przyłącze 3/4", waga pojedynczego kolektora 35,3 kg, objętość płynu pojedynczego kolektora 0,85dm ³ .	2 kpl.
2	Podgrzewacz c.w.u. jednowężownicowy o pojemności 381dm ³ Ø700 mm h=1660mm fwym=1,8m ² . 2.1 podgrzewacz zasilany z kolektorów słonecznych, 2.2 podgrzewacz zasilany z kotłowni	2
3	Naczynie zbiorcze kolektorów słonecznych o pojemności min. 16,29dm ³ 8bar 3/4"	1
4	Zawór bezpieczeństwa kolektorów słonecznych 1/2" 6bar d ₀ =12mm $\alpha_c=0,33$ (komplet stacji pompowej kolektorów słonecznych)	1
5	Stacja pompowa kolektorów słonecznych wraz z regulatorem, pompą obiegową, separatorem powietrza, zaworem zwrotnym, zaworami odcinającymi i spustowymi, elektronicznym miernikiem przepływu, manometrem, przyłączem do naczynia zbiorczego i zaworu bezpieczeństwa. Pompa solarna o wydajności obliczeniowej Vw=0,66 m ³ /h i obliczeniowej wysokości podnoszenia $\Delta p= 27,4$ kPa. Regulator solarny do obsługi jednego pola kolektorów, dwóch podgrzewaczy, 3 szt. czujników temperatury (2 szt. w podgrzewaczach i 1 szt. w kolektorach słonecznych) oraz pompy mieszającej pomiędzy podgrzewaczami. Regulator solarny wyposażony w opcję „tryb urlopowy” oraz w sterowanie czasowe.	1
6	Pompa mieszająca podgrzewaczy o wydajności obliczeniowej Vw=1,38 m ³ /h i obliczeniowej wysokości podnoszenia $\Delta p= 7,2$ kPa P=0,071 kW 0,31A 1~230V 50Hz	1
7	Naczynie zbiorcze podgrzewacza cwu o pojemności min. 44,2dm ³ 3/4" 10bar + szybkozłącze	2
8	Zawór bezpieczeństwa podgrzewacza cwu 3/4" 6bar d ₀ =14mm $\alpha_c=0,20$	2
9	Zawór trójdrogowy mieszający – zabezpieczenie przed oparzeniem 3/4" – zakres regulacji temperatur 35÷60°C tmax=95°C pmax=10bar kvs=1,5 m ³ /h	1
10	Zawór regulacyjny instalacji solarnej z nastawą ręczną DN15 kv=0,11÷2,57 m ³ /h tmax=130°C pmax=20bar zawartość glikolu do 30%	1
11	Komplet uchwytów dla dwóch kolektorów na dach nachylony od 30°	2 kpl.
12	Komplet uchwytów dla każdego następnego kolektora na dach nachylony od 30°	2 kpl.
13	Komplet do podłączenia 3 szt. kolektorów w baterie zawierający: 4 szt. złączy, 2szt. korków zaślepiających, obudowa czujnika z odpowietrznikiem, komplet uszczelki	2 kpl.
14	Płyn solarny o temp. krzepnięcia -25°C gęstość 1,032÷1,042 g/cm ³ , lepkość kinematyczna 4,5mm ² /s, odczyn pH 7,5÷9,5 – pojemność instalacji 32 dm ³	1 kpl.
15	Wpust kanalizacyjny 15x15cm DN50	2
	Zawór ze złączką do węża DN15	3
	Zawór kulowy DN15	4
	Zawór kulowy DN20	3
	Zawór zwrotny sprężynowy DN20	1
	Zawór kulowy DN25	12
	Filtr siatkowy DN25	2
	Zawór zwrotny sprężynowy DN25	3
	Termometr tarczowy Ø63mm 0-120°C	2
	Manometr tarczowy Ø63mm 0-10 bar	3

3.2. Rurociągi i izolacje – instalacja kolektorów słonecznych

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
	Rury miedziane Ø15x1,0mm łączone przez lutowanie	1,65
	jw. lecz Ø18x1,0mm	35,2
	jw. lecz Ø22x1,0mm	27,1
	Izolacja kauczukowa odporna na działanie wysokich temperatur i promieni UV tmax=150°C Ø18x19mm	12,5
	Izolacja kauczukowa odporna na działanie wysokich temperatur tmax=150°C Ø18x19mm	22,7
	jw. lecz Ø22x25mm	25,6

3.3. Rurociągi i izolacje – instalacja wody zimnej i ciepłej, kanalizacja

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
	Rura stalowa ocynkowana DN15 WZ łączone przez gwintowanie	0,2
	jw. lecz DN20 WZ	10
	jw. lecz DN25 WZ	4,8
	jw. lecz DN25 WC	22,1
	Otulina cieplna z pianki PE DN20x20	8,1
	jw. lecz DN25x20	4,8
	jw. lecz DN25x30	22,1
	Rura kanalizacyjna DN50 PCV tmax=95°C łączona na wcisk	6,5

*WZ – woda zimna

*WC – woda ciepła

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE:

Budowa instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci „Sosenka” w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98”

- Lokalizacja: ul. Przejazdowa 98
 42-200 Częstochowa
- Inwestor: Powiat Częstochowski
 ul. Sobieskiego 9
 42-217 Częstochowa
- Projektant: mgr inż. Elżbieta Wiśniewska
 „PRO-POMIAR” s.c.
 ul. Legionów 59
 42-200 Częstochowa

Spis treści

1. Przedmiot i zakres opracowania.....	15
2. Podstawa opracowania.....	15
3. Informacja bioz - opis.....	15
3.1. Zakres robót.....	15
3.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	16
3.3. Elementy zagospodarowania działki/terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	16
3.4. Przewidywane zagrożenia.....	16
3.5. Instrukcja BHP pracowników.....	16
3.6. Przechowywanie i przemieszczanie materiałów niebezpiecznych na terenie budowy.....	16
3.7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu.....	16
3.8. Przechowywanie dokumentacji technicznej oraz techniczno-ruchowej urządzeń...17	
4. Uwagi końcowe.....	17

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla zadania pn.: „Budowa instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci „Sosenka” w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98”.

Informacja obejmuje:

- określenie zakresu robót i obiektów,
- wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- wskazanie przewidywanych zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót budowlanych,
- wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych,
- wskazanie środków technicznych organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

Zakres robót obejmuje prace związane z budową układu do wspomaganie podgrzewu c.w.u. w postaci instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci „Sosenka” w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98.

2. Podstawa opracowania.

- „Projekt budowlany budowy instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci „Sosenka” w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98 opracowany przez „PRO-POMIAR” s.c. z siedzibą przy ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa.
- wizja lokalna w terenie
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j, Dz.U z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U z 2003 r. Nr 120 poz. 1126),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U z 2003 r. Nr 47 poz. 401),
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych,
- aktualne przepisy i normy związane z tematem.

3. Informacja bioz - opis.

3.1. Zakres robót.

Zakres robót obejmuje prace związane z budową układu do wspomaganie podgrzewu c.w.u. w postaci instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci „Sosenka” w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98.

3.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Dom dla Dzieci jest budynkiem wolnostojącym o zwartej bryle, 2- kondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym o funkcji zamieszkania zbiorowego.

W budynku znajdują się pomieszczenia dla dzieci wraz z częścią socjalną o zapleczem kuchennym. Budynek wybudowany w latach 1960-tych w technologii tradycyjnej z elementów bloczków żużłobetonowych i elementów drobnowymiarowych, następnie rozbudowany z pustaków ceramicznych.

Opis konstrukcji budynku:

- ławy fundamentowe żelbetowe,
- ściany zewnętrzne parteru gr. 55 i piętra gr. 48 cm murowane z pustaków żużłobetonowych obustronnie otynkowane tynkiem cementowo-wapiennym, ocieplone warstwą styropianu gr. 10 cm,
- ściany piwnic z cegły pełnej otynkowane gr. 82 cm
- stropy międzypiętrowe i strop poddasza gęstożebrowe z wypełnieniem pustakami ceramicznymi DZ-3,
- ściany wewnętrzne konstrukcyjne z bloczków żużłobetonowych i ceramicznych gr. 42 cm,
- ściany działowe z cegły dziurawki oraz pustaków ceramicznych,
- dach nad poddaszem konstrukcji drewnianej dwuspadowy kryty blachodachówką z dwoma lukarnami, o spadku ok. 34°,

- nadproża, wieńce oraz belki wspornikowe płyty balkonowej żelbetowe,
- schody zewnętrzne - schody betonowe na gruncie,
- schody wewnętrzne – schody konstrukcji drewnianej.
- kominy wentylacyjne murowane z cegły pełnej klasy 15 na zaprawie cementowej, ponad dachem otynkowane nakryte czapą betonową grub. 6 cm , obróbka z blachy ocynkowanej,
- stolarka okienna drewniana w złym stanie technicznym,
- stolarka drzwiowa budynku drewniana w złym stanie technicznym,
- tynki cementowo-wapienne gładkie kat. III, w pomieszczeniach malowane farbą.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest centralnie w podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności 150 dm³ zasilanym z kotłowni węglowej. Brak instalacji cyrkulacji c.w.u.

Doprowadzenie c.w.u. do poszczególnych przyborów w brudach w ścianach.

3.3. Elementy zagospodarowania działki/terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W obrębie planowanej inwestycji mogą wystąpić elementy stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- napowietrzne przyłącze prądu do budynku

3.4. Przewidywane zagrożenia.

Zgodnie z § 6 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [...] nie występują roboty, których charakter, organizacja lub miejsce stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości.

Do robót mogących stwarzać ryzyko dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zaliczono prace instalacyjne sanitarne związane z montażem kolektorów słonecznych na dachu prowadzone na wysokości.

3.5. Instruktaż BHP pracowników

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, zwłaszcza niebezpiecznych należy przeprowadzić szkolenie BHP zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

3.5.1. Pracownicy zatrudnieni przy pracach instalacyjnych powinni posiadać określone umiejętności pozwalające na wykonywanie tych prac oraz posiadać świadectwa ukończenia okresowych szkoleń w zakresie BHP oraz posiadać umiejętność postępowania w przypadku pożaru i niesienia pierwszej pomocy.

3.5.2. Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z zakresem prac przewidzianych do realizacji na każdym etapie inwestycji.

3.5.3 Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z drogami ewakuacyjnymi, miejscami w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy i środki opatrunkowe.

3.6. Przechowywanie i przemieszczanie materiałów niebezpiecznych na terenie budowy.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest zobowiązany do ustalenia z inwestorem bądź z inspektorem nadzoru miejsca składowania materiałów niebezpiecznych.

Pomieszczenie takie powinno być dostępne tylko dla pracowników wykonujących powyższe prace, kierownika budowy oraz inspektora nadzoru.

Materiały niebezpieczne powinny być użytkowane zgodnie z ich przeznaczeniem i zgodnie z instrukcją ich użytkowania.

3.7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu.

Środki techniczne i organizacyjne przy prowadzeniu robót ziemnych należy zapewnić zgodnie z rozdz. 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy

podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

- 3.7.1. Wyznaczenie miejsc magazynowania i składowania materiałów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów palnych, wybuchowych i niebezpiecznych.
- 3.7.2. Wyznaczenie dróg komunikacji i ewakuacyjnych z placu budowy i wnętrza budynku.
- 3.7.3. Wyznaczenie miejsc w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe.
- 3.7.4. Zastosowanie ogrodzenia placu budowy zapobiegającego wstępowi osób postronnych w w trakcie prowadzenia prac i w dniach wolnych.
- 3.7.5. Zastosowanie ogrodzenia wykopów, barier na rusztowaniach i dachu budynku lub osobistego sprzętu ochronnego do prac na wysokościach.
- 3.7.6. Zastosowanie oświetlenia placu budowy i pomieszczeń wewnętrznych zapewniającego bezpieczne warunki pracy.
- 3.7.7. Zastosowanie podstawowej i dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznych placu budowy,
- 3.7.8. Zapewnienie narzędzi i urządzeń posiadających stosowne atesty i dopuszczenia do prac na placu budowy.
- 3.7.9. Ograniczenie prac na zewnątrz budynku w trudnych warunkach atmosferycznych.

Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 47 poz. 401), pod nadzorem osoby uprawnionej.

3.8. Przechowywanie dokumentacji technicznej oraz techniczno-ruchowej urządzeń.

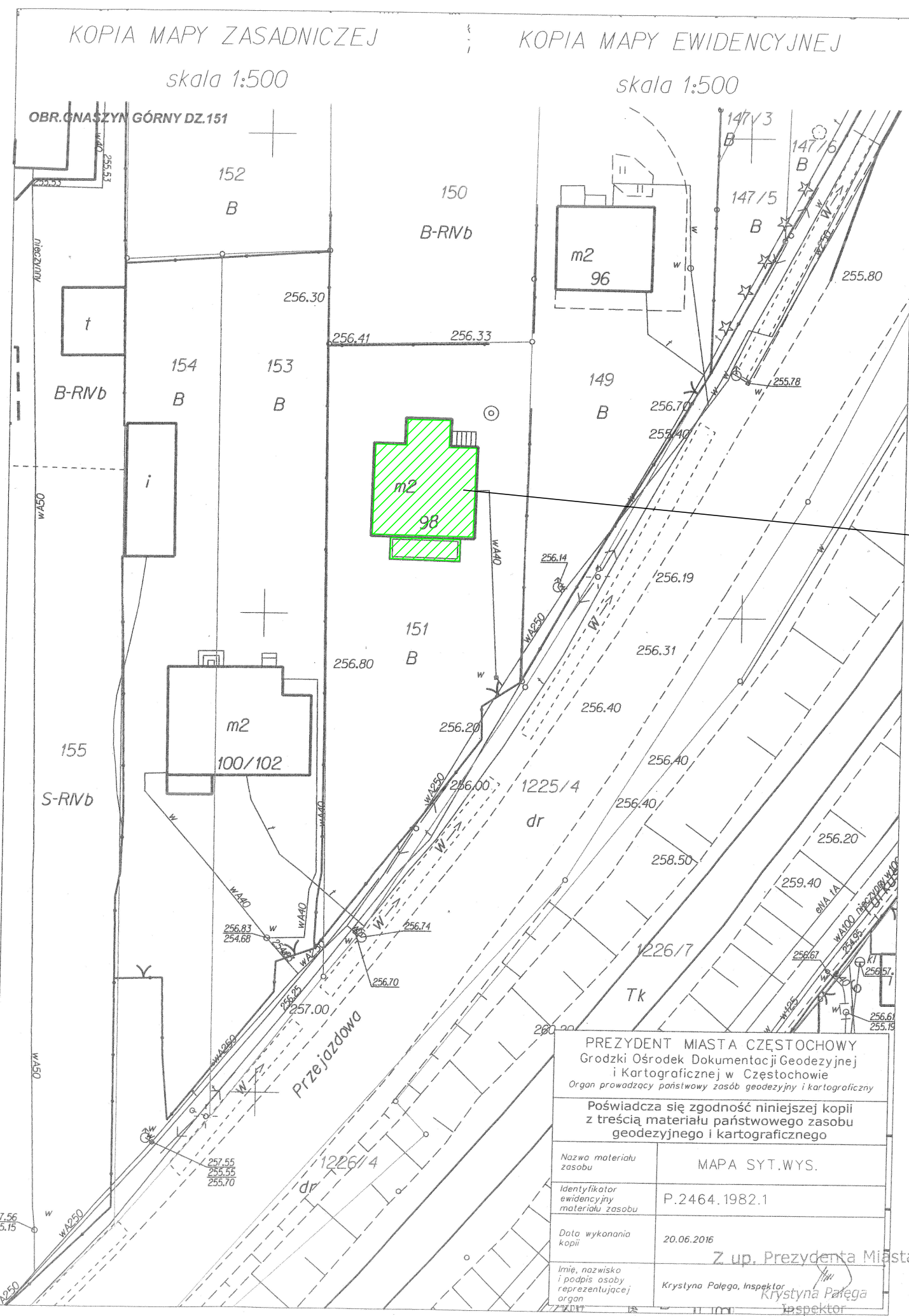
Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest zobowiązany do ustalenia z inwestorem bądź z inspektorem nadzoru miejsca przechowywania dokumentacji technicznej oraz techniczno – ruchowej urządzeń.

Pomieszczenie takie powinno być dostępne tylko dla pracowników wykonujących powyższe prace, kierownika budowy, inspektora nadzoru oraz inwestora.

4. Uwagi końcowe

Dla zaplanowanej inwestycji, przed przystąpieniem do jej realizacji, kierownik budowy winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr120 poz. 1126).

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, warunkami BHP oraz warunkami wykonywania i odbioru robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego. Do realizacji budowy można używać jedynie materiałów posiadających niezbędne atesty i aprobaty.



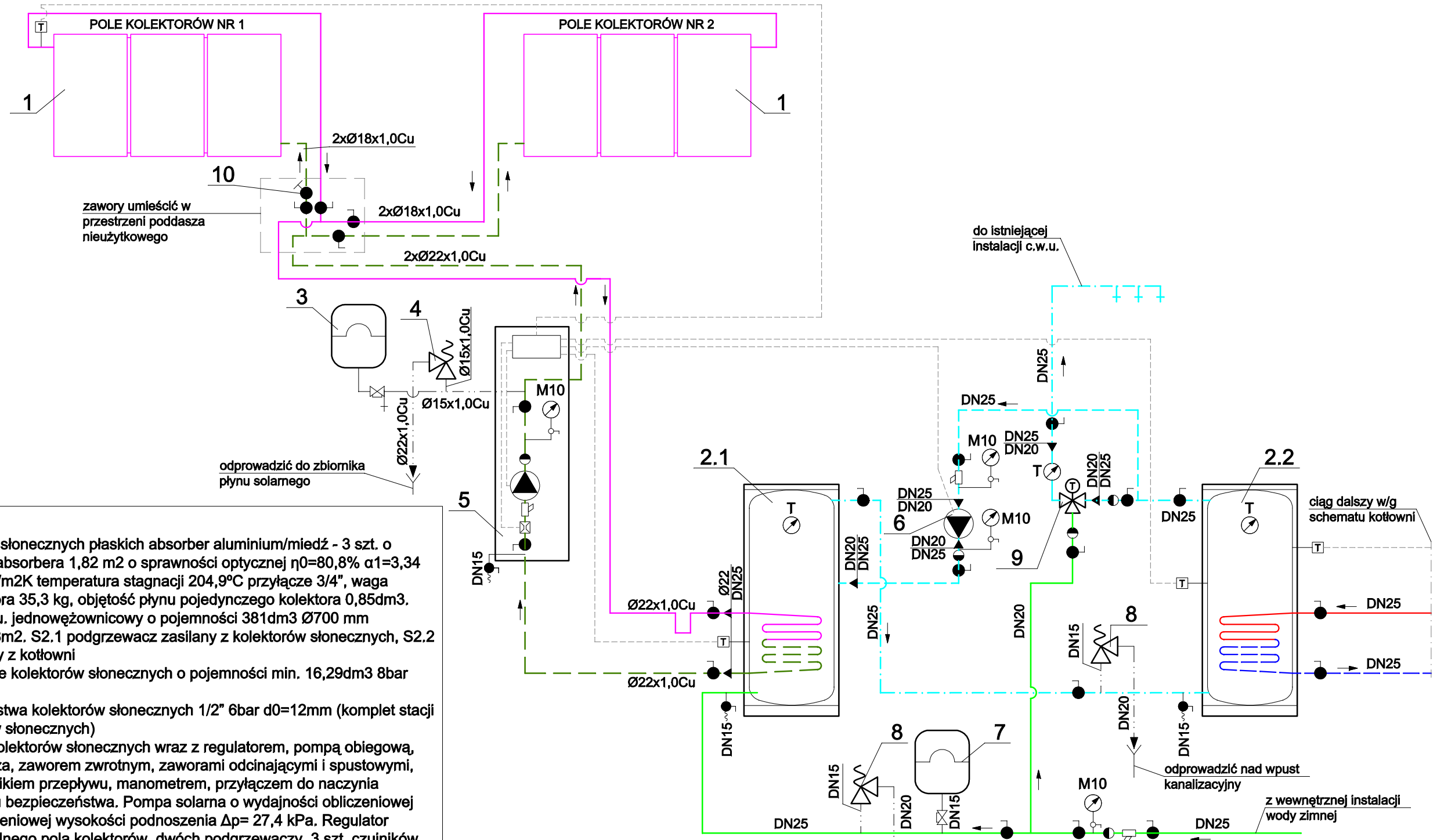
Dom dla Dzieci "Sosenka"
ul. Przejazdowa 98 Częstochowa

PREZYDENT MIASTA CZĘSTOCHOWY
Grodzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej
i Kartograficznej w Częstochowie
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny

Poświadcza się zgodność niniejszej kopii
z treścią materiału państwowego zasobu
geodezyjnego i kartograficznego

Nazwa materiału zasobu	MAPA SYT.WYS.
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	P.2464.1982.1
Data wykonania kopii	20.06.2016
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Z up. Prezydenta Miasta Krystyna Pałęga, Inspektor Krystyna Pałęga, Inspektor

	"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34 361 61 35, e-mail: biuro@propomiar.com.pl	
INWESTOR	Starostwo Powiatowe w Częstochowie ul. Sobieskiego 9; 42-200 Częstochowa	
ADRES BUDYNKU	ul. Przejazdowa 98, 42-200 Częstochowa dz. nr ewid. 151, obręb Gnaszyn	
NAZWA OPRACOWANIA	Budowa instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci "Sosenka" w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98	
PRZEDMIOT RYSUNKU	PLAN SYTUACYJNY	SKALA RYS 1:500 1
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK	06.2016
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87	06.2016
SPRAWDZIŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/PWOS/04	06.2016



LEGENDA:


1. Bateria kolektorów słonecznych płaskich absorber aluminium/miedź - 3 szt. o powierzchni czynnej absorbera 1,82 m² o sprawności optycznej $\eta_0=80,8\%$ $\alpha_1=3,34$ W/m²K, $\alpha_2=0,020$ W/m²K temperatura stagnacji 204,9°C przyłącze 3/4", waga pojedynczego kolektora 35,3 kg, objętość płynu pojedynczego kolektora 0,85dm³.
2. Podgrzewacz c.w.u. jednowężownicowy o pojemności 381dm³ Ø700 mm h=1660mm fwym=1,8m². S2.1 podgrzewacz zasilany z kolektorów słonecznych, S2.2 podgrzewacz zasilany z kotłowni
3. Naczynie wzbiorcze kolektorów słonecznych o pojemności min. 16,29dm³ 8bar 3/4"
4. Zawór bezpieczeństwa kolektorów słonecznych 1/2" 6bar d0=12mm (komplet stacji pompowej kolektorów słonecznych)
5. Stacja pompowa kolektorów słonecznych wraz z regulatorem, pompą obiegową, separatorem powietrza, zaworem zwrotnym, zaworami odcinającymi i spustowymi, elektronicznym miernikiem przepływu, manometrem, przyłączem do naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa. Pompa solarna o wydajności obliczeniowej Vw 0,66 m³/h i obliczeniowej wysokości podnoszenia $\Delta p=27,4$ kPa. Regulator solarny do obsługi jednego pola kolektorów, dwóch podgrzewaczy, 3 szt. czujników temperatury (2 szt. w podgrzewaczach i 1 szt. w kolektorach słonecznych) oraz pompy mieszającej pomiędzy podgrzewaczami.
6. Pompa mieszająca podgrzewaczy o wydajności obliczeniowej Vw=1,38 m³/h i obliczeniowej wysokości podnoszenia $\Delta p=7,2$ kPa P=0,071 kW 0,31A 1~230V 50Hz
7. Naczynie wzbiorcze podgrzewacza cwu o pojemności min. 44,2dm³ 3/4" 10bar + szybkozłącz
8. Zawór bezpieczeństwa podgrzewacza cwu 3/4" 6bar d0=12mm
9. Zawór trójdrogowy mieszający – zabezpieczenie przed oparzeniem 3/4" – zakres regulacji temperatur 35+60°C tmax=95°C pmax=10bar kvs=1,5 m³/h
10. Zawór regulacyjny instalacji solarnej z nastawą ręczną DN15 kv=0,11+2,57 m³/h tmax=130°C pmax=20bar zawartość glikolu do 30%
11. Komplet uchwyty dla dwóch kolektorów na dach nachylony od 30°
12. Komplet uchwyty dla każdego następnego kolektora na dach nachylony od 30°
13. Komplet do podłączenia 3 szt. kolektorów w baterie zawierający: 4 szt. złączek, 2szt. korków zaślepiających, obudowa czujnika z odpowietrznikiem, komplet uszczele
14. Płyn solarny o temp. krzepnięcia -25°C gęstość 1,032+1,042 g/cm³, lepkość kinematyczna 4,5mm²/s, odczyn pH 7,5+9,5 – pojemność instalacji 32 dm³
15. Wpust kanalizacyjny 15x15cm DN50

OZNACZENIA:

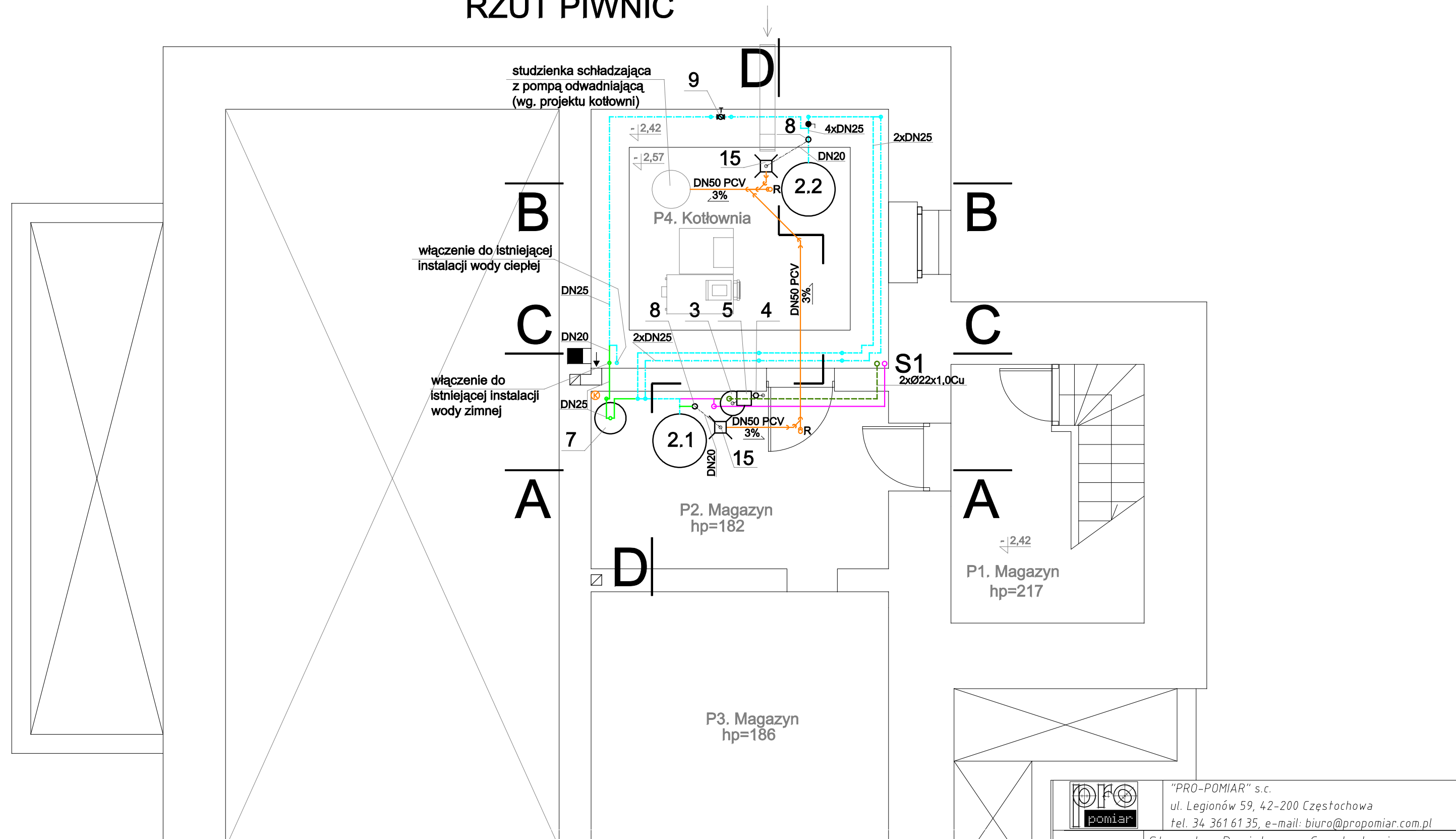
- - zawór kulowy
- ⊘ - zawór spustowy
- ⊘ - zawór regulacyjny
- ⊘ - zawór zwrotny sprężynowy
- ⊘ - filtr siatkowy
- M10 - manometr 10,0 bar
- T - termometr tarczowy 0-120°C
- ⊘ - szybkozłącz do naczynia wzbiorczego

LEGENDA:

- instalacja solarna - powrót
- instalacja solarna - zasilanie
- woda zimna
- woda ciepła c.w.u.
- woda ciepła - układ mieszania
- przewody zabezpieczające
- zasilanie z kotła
- powrót do kotła
- kanalizacja sanitarna

 "PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34 361 61 35, e-mail: biuro@propomiar.com.pl	
INWESTOR	Starostwo Powiatowe w Częstochowie ul. Sobieskiego 9; 42-200 Częstochowa
ADRES BUDYNKU	ul. Przejazdowa 98, 42-200 Częstochowa dz. nr ewid. 151, obręb Gnaszyn
NAZWA OPRACOWANIA	Budowa instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci "Sosenka" w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98
PRZEDMIOT RYSUNKU	SCHEMAT INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87
SPRAWDZIŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/PWOS/04
	SKALA RYS 2
	06.2016
	06.2016
	06.2016

RZUT PIWNIC



LEGENDA

- instalacja solarna - powrót
- - - instalacja solarna - zasilanie
- woda zimna
- woda ciepła c.w.u.
- - - woda ciepła - układ mieszania
- - - przewody zabezpieczające
- zasilanie z kotła
- - - powrót do kotła
- kanalizacja sanitarna

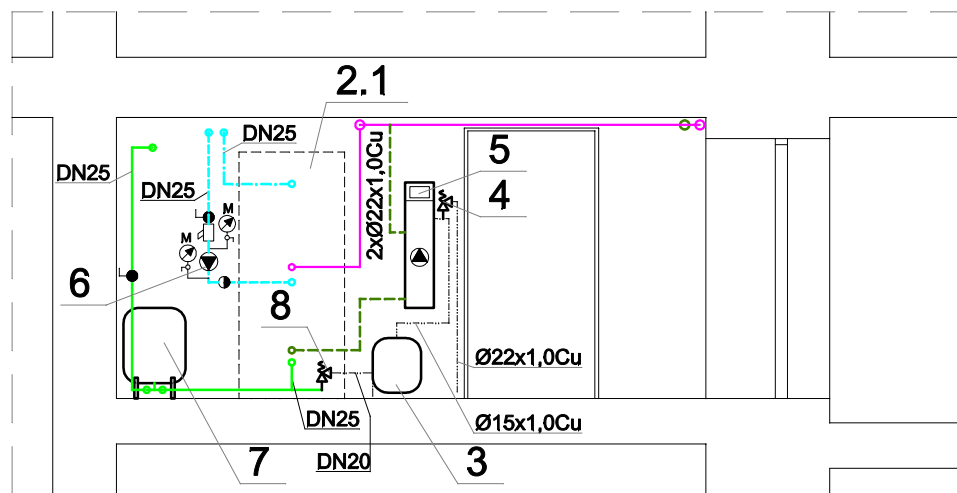
OZNACZENIA

- - zawór kulowy
- ⊖ - zawór spustowy
- ⊙ - zawór regulacyjny
- ⊕ - zawór zwrotny sprężynowy
- ⊘ - filtr siatkowy
- M10 - manometr 10,0 bar
- T - termometr tarczowy 0-120°C
- ⊠ - szybkozłącze do naczynia wzbiornego
- ⊚ - zawór bezpieczeństwa
- ⊙ - pompa

		"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34 361 61 35, e-mail: biuro@propomiar.com.pl	
INWESTOR	Starostwo Powiatowe w Częstochowie ul. Sobieskiego 9; 42-200 Częstochowa		
ADRES BUDYNKU	ul. Przejazdowa 98, 42-200 Częstochowa dz. nr ewid. 151, obręb Gnaszyn		
NAZWA OPRACOWANIA	Budowa instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci "Sosenka" w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98		
PRZEDMIOT RYSUNKU	RZUT PIWNIC	SKALA	RYS
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK		06.2016
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87		06.2016
SPRAWDZIŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/PWOS/04		06.2016

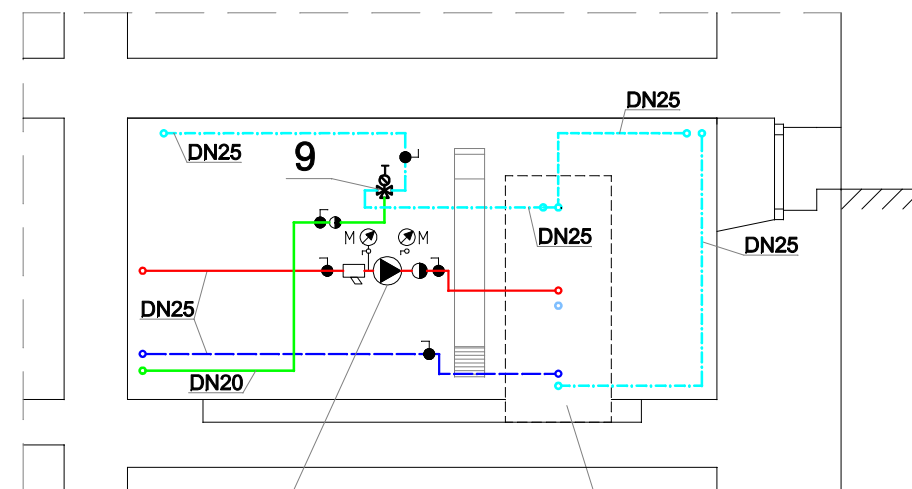
PRZEKRÓJ A-A

1:50



PRZEKRÓJ B-B

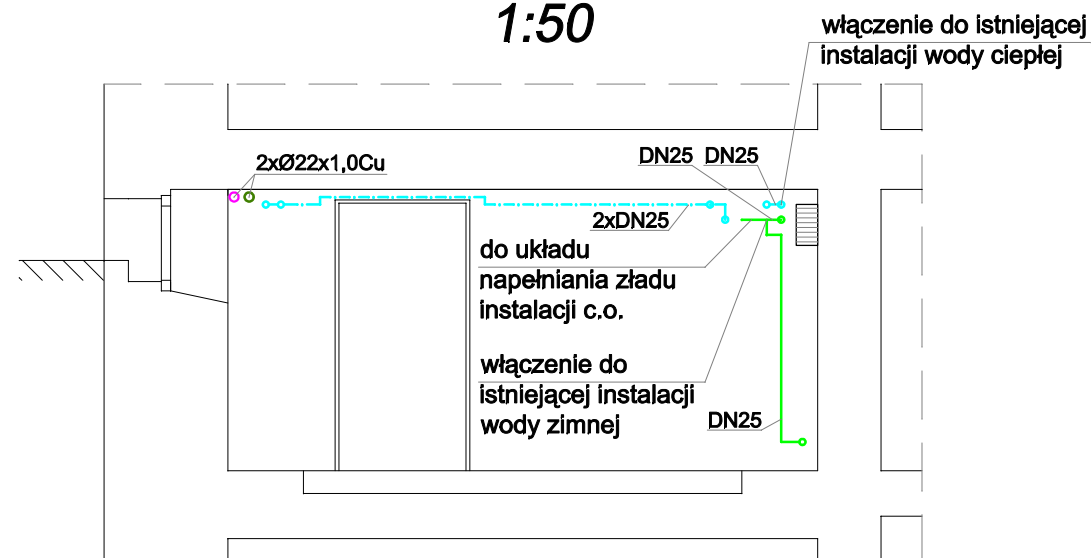
1:50



układ pompy ładującej
podgrzewacz zgodnie z
projektem kotłowni

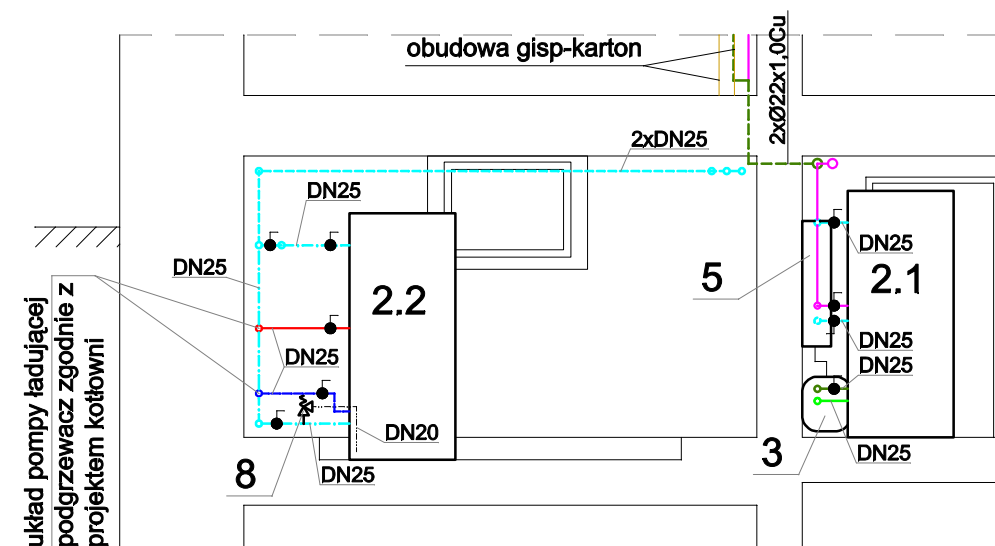
PRZEKRÓJ C-C

1:50



PRZEKRÓJ D-D

1:50

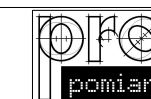


LEGENDA

- instalacja solarna - powrót
- - - instalacja solarna - zasilanie
- woda zimna
- - - woda ciepła c.w.u.
- - - przewody zabezpieczające
- zasilanie z kotła
- - - powrót do kotła
- kanalizacja sanitarna

OZNACZENIA

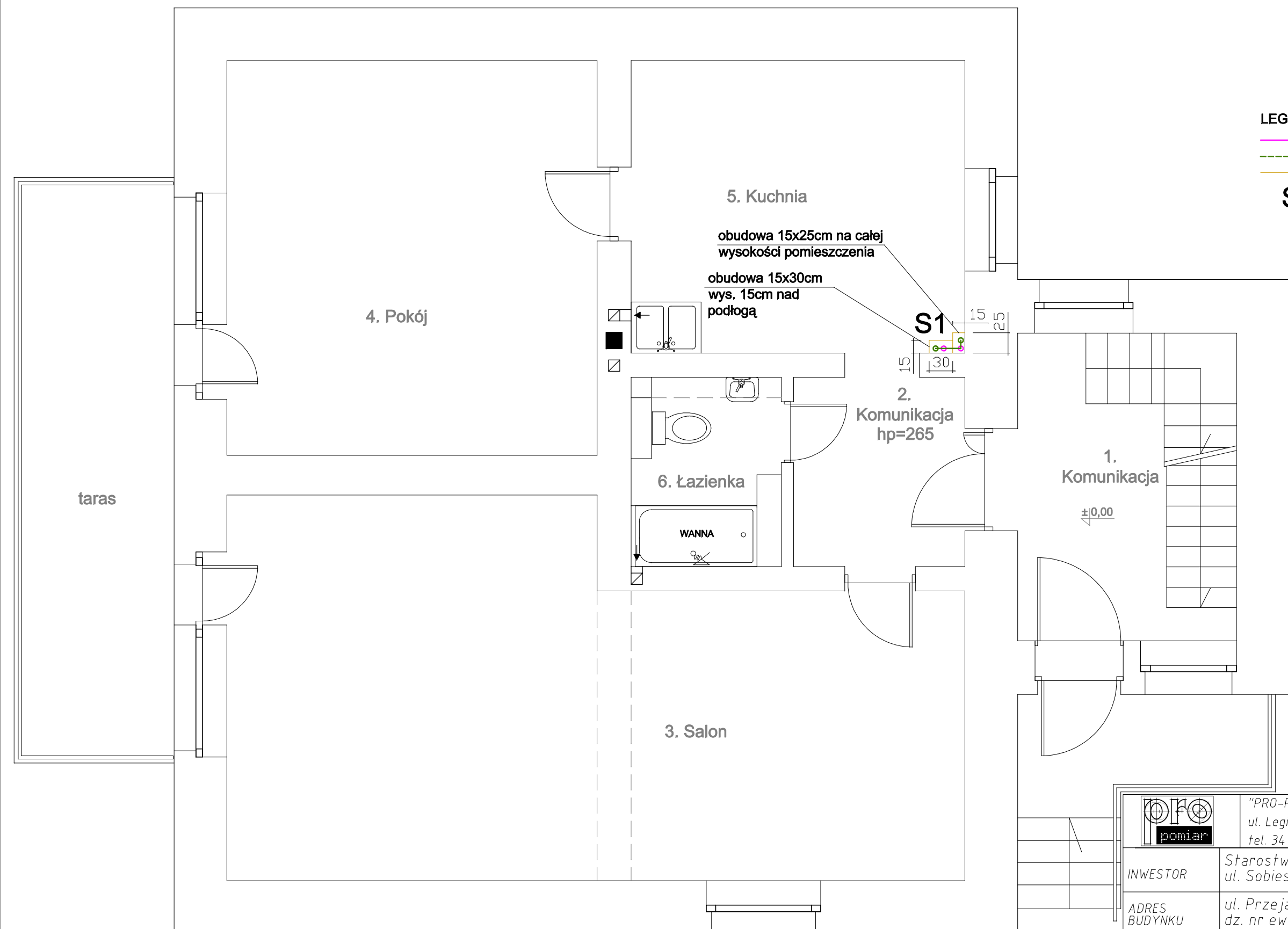
- - zawór kulowy
- ⊕ - zawór spustowy
- ⊙ - zawór regulacyjny
- ⊖ - zawór zwrotny sprężynowy
- ☐ - filtr siatkowy
- M10 - manometr 10,0 bar
- T - termometr tarczowy 0-120°C
- ⊗ - szybkozłącze do naczynia wzbiorczego
- ⊕ - zawór bezpieczeństwa
- ⊙ - pompa



"PRO-POMIAR" s.c.
ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa
tel. 34 361 61 35, e-mail: biuro@propomiar.com.pl


INWESTOR	Starostwo Powiatowe w Częstochowie ul. Sobieskiego 9; 42-200 Częstochowa		
ADRES BUDYNKU	ul. Przejazdowa 98, 42-200 Częstochowa dz. nr ewid. 151, obręb Gnaszyn		
NAZWA OPRACOWANIA	Budowa instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci "Sosenka" w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98		
PRZEDMIOT RYSUNKU	PRZEKROJE	SKALA	RYS
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK	1:50	4
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87		06.2016
SPRAWDZIŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/PWOS/04		06.2016

RZUT PARTERU

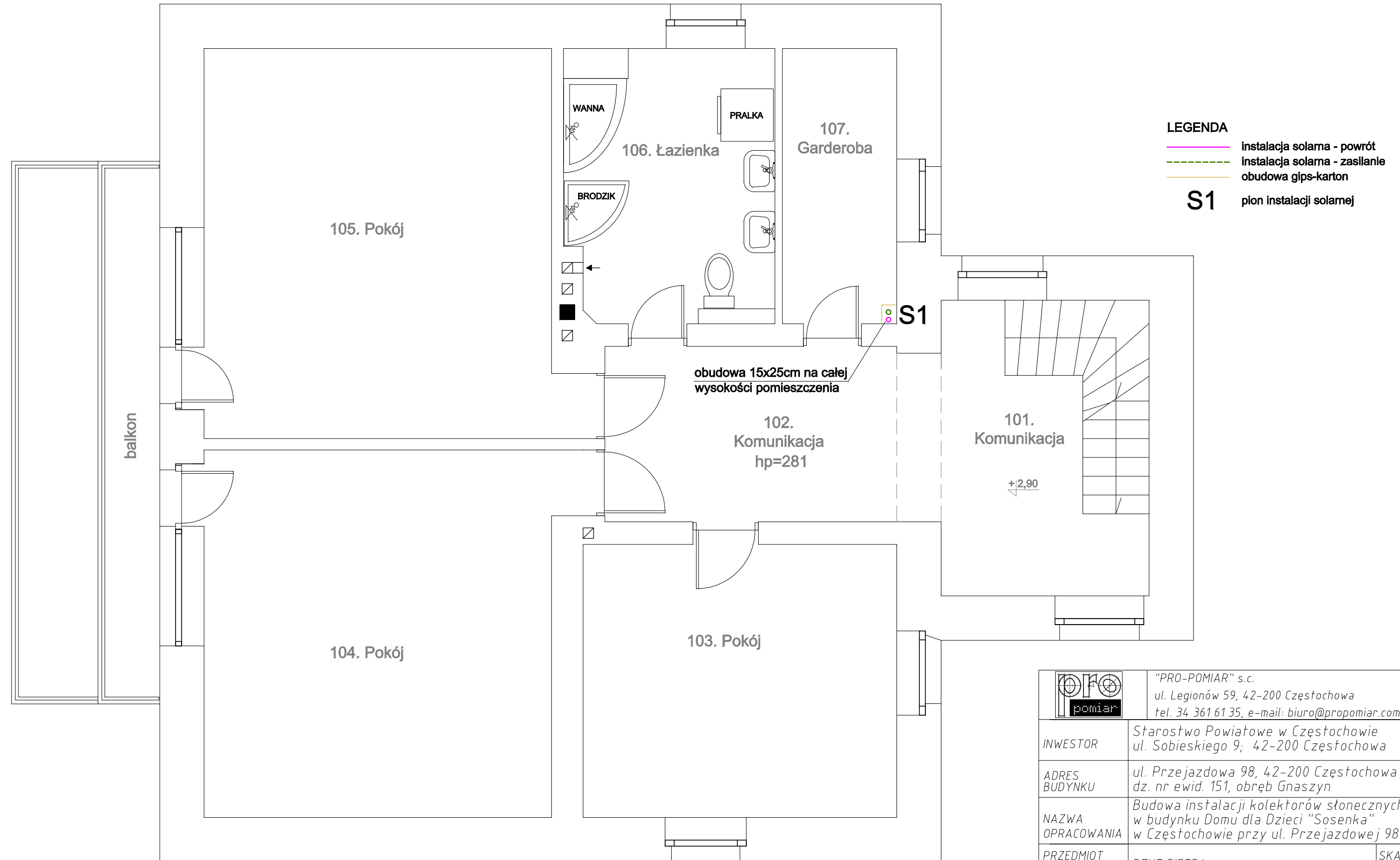


LEGENDA

- instalacja solarna - powrót
- - - instalacja solarna - zasilanie
- obudowa gips-karton
- S1** pion instalacji solarnej

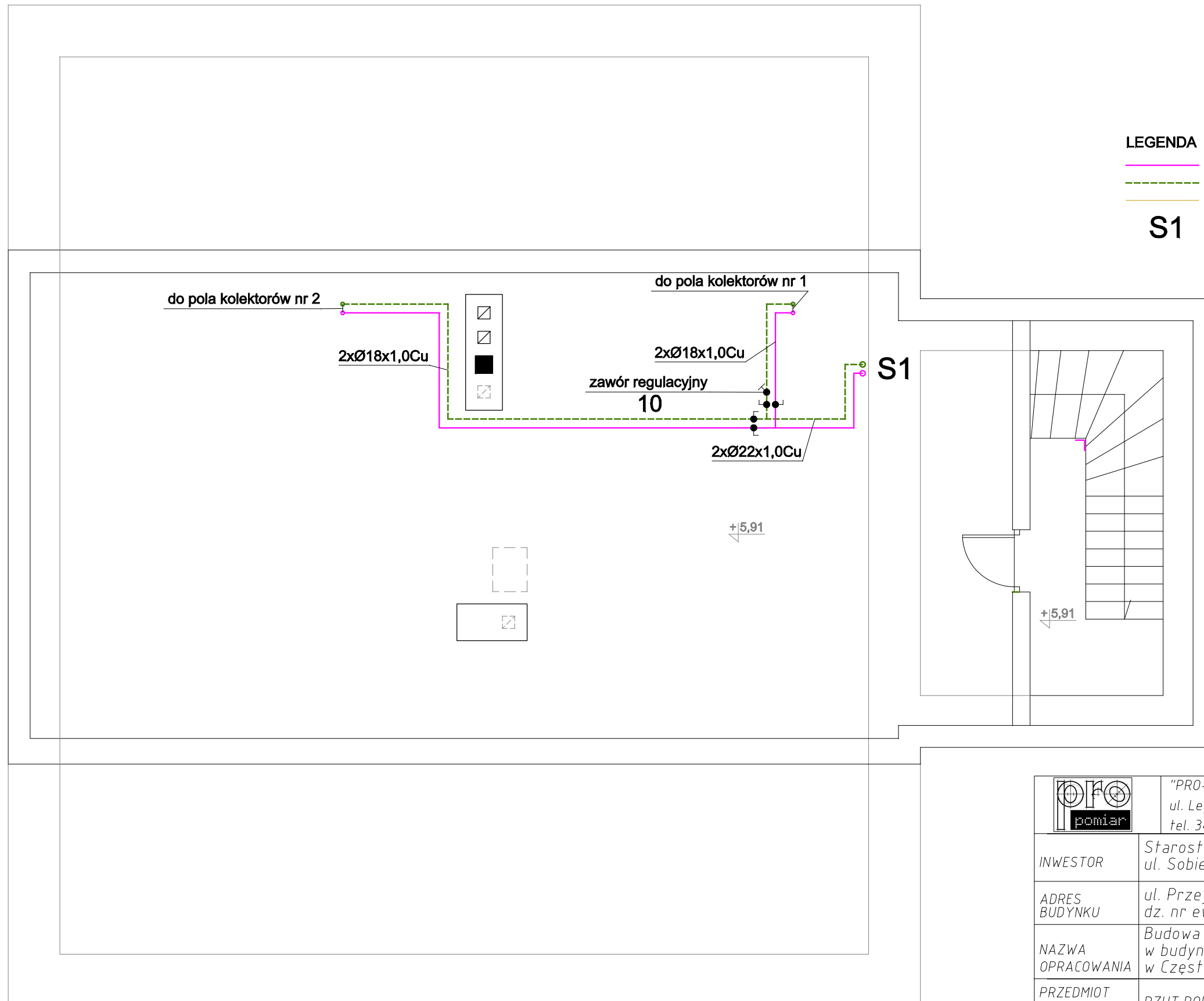
		"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34 361 61 35, e-mail: biuro@propomiar.com.pl	
INWESTOR	Starostwo Powiatowe w Częstochowie ul. Sobieskiego 9; 42-200 Częstochowa		
ADRES BUDYNKU	ul. Przejazdowa 98, 42-200 Częstochowa dz. nr ewid. 151, obręb Gnaszyn		
NAZWA OPRACOWANIA	Budowa instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci "Sosenka" w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98		
PRZEDMIOT RYSUNKU	RZUT PARTERU	SKALA	RYS
		1:50	5
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK		06.2016
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87		06.2016
SPRAWDZIŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/PWOS/04		06.2016

RZUT PIĘTRA



		"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34 361 61 35, e-mail: biuro@propomiar.com.pl	
INWESTOR	Starostwo Powiatowe w Częstochowie ul. Sobieskiego 9; 42-200 Częstochowa		
ADRES BUDYNKU	ul. Przejazdowa 98, 42-200 Częstochowa dz. nr ewid. 151, obręb Gnaszyn		
NAZWA OPRACOWANIA	Budowa instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci "Sosenka" w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98		
PRZEDMIOT RYSUNKU	RZUT PIĘTRA	SKALA	RYS
		1:50	6
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK	06.2016	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87	06.2016	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/PWOS/04	06.2016	

RZUT PODDASZA

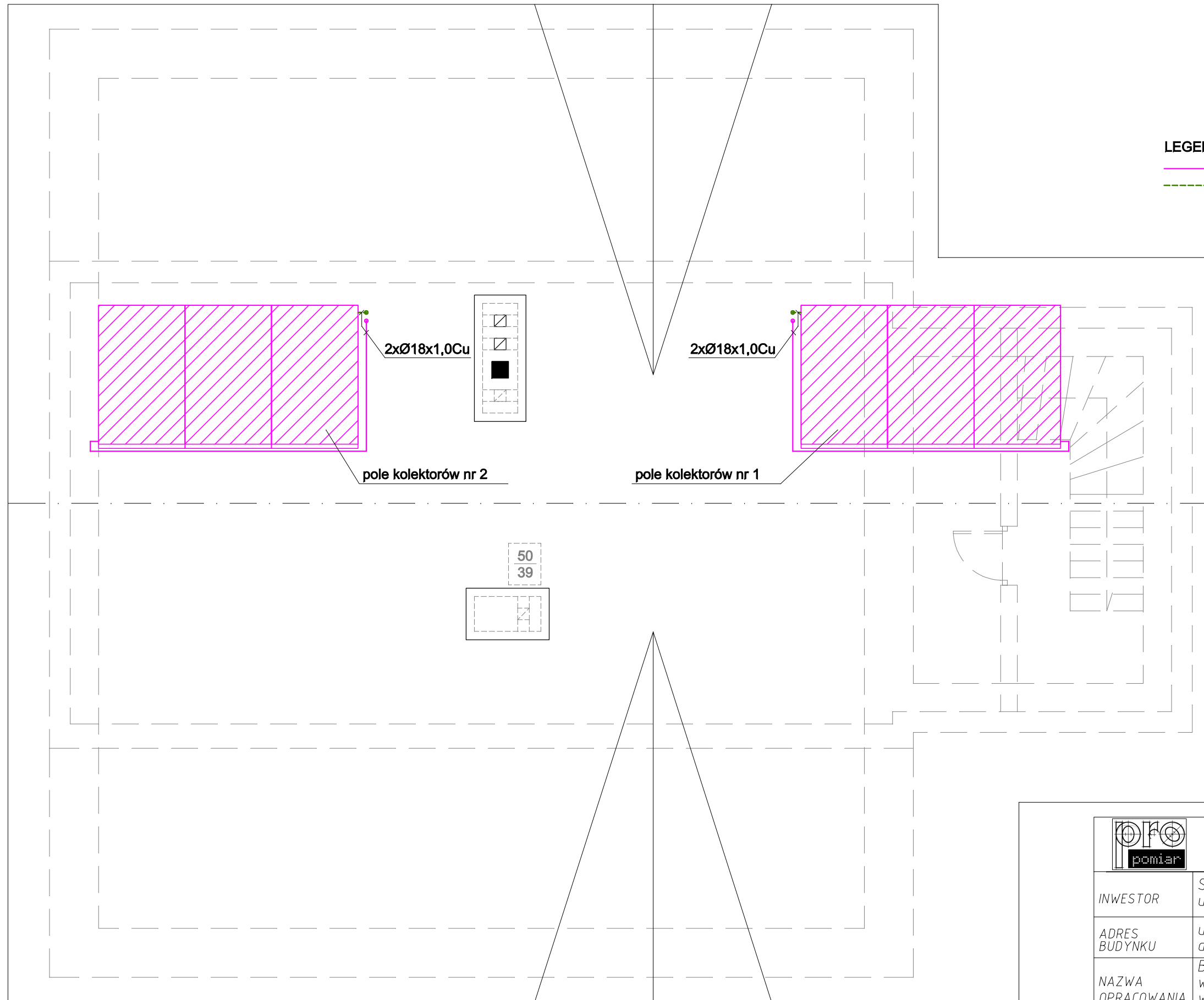


LEGENDA

- instalacja solarna - powrót
- - - instalacja solarna - zasilanie
- obudowa gips-karton
- S1** pion instalacji solarnej

	"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34 361 61 35, e-mail: biuro@propomiar.com.pl		
INWESTOR	Starostwo Powiatowe w Częstochowie ul. Sobieskiego 9; 42-200 Częstochowa		
ADRES BUDYNKU	ul. Przejazdowa 98, 42-200 Częstochowa dz. nr ewid. 151, obręb Gnaszyn		
NAZWA OPRACOWANIA	Budowa instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci "Sosenka" w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98		
PRZEDMIOT RYSUNKU	RZUT PODDASZA	SKALA	RYS
		1:50	7
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK		06.2016
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87		06.2016
SPRAWDZIŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/PWOS/04		06.2016

RZUT DACHU

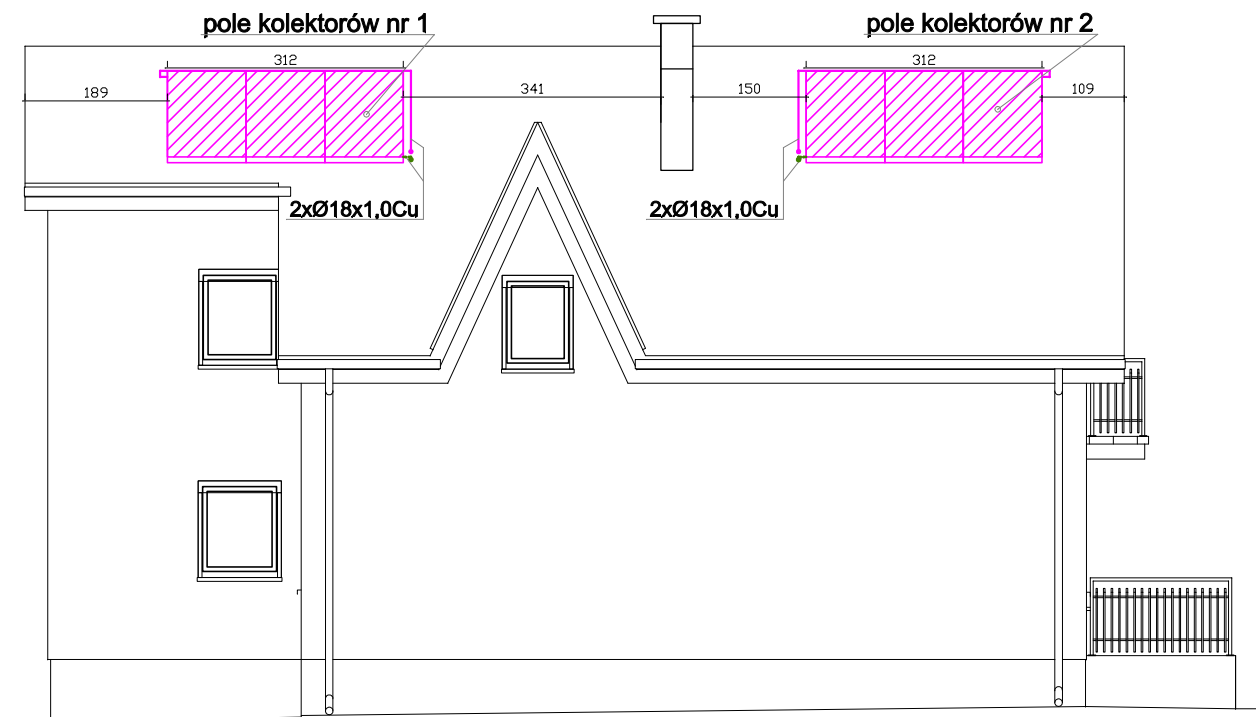


LEGENDA

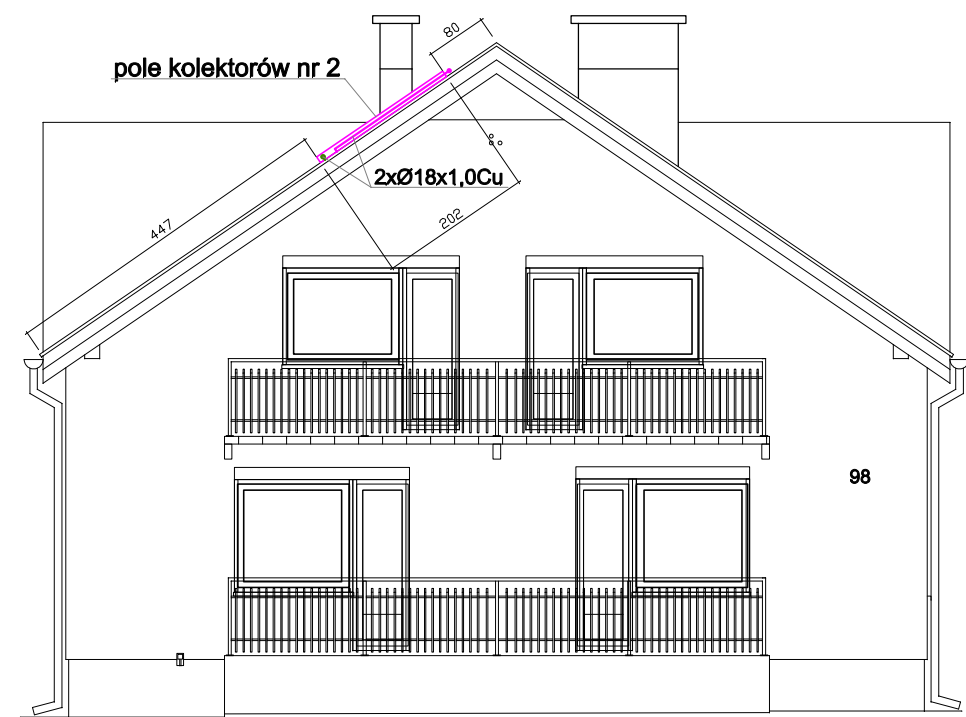
- instalacja solarna - powrót
- - - instalacja solarna - zasilanie

		"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34 361 61 35, e-mail: biuro@propomiar.com.pl	
INWESTOR	Starostwo Powiatowe w Częstochowie ul. Sobieskiego 9; 42-200 Częstochowa		
ADRES BUDYNKU	ul. Przejazdowa 98, 42-200 Częstochowa dz. nr ewid. 151, obręb Gnaszyn		
NAZWA OPRACOWANIA	Budowa instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci "Sosenka" w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98		
PRZEDMIOT RYSUNKU	RZUT DACHU	SKALA	RYS
		1:50	8
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK		06.2016
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87		06.2016
SPRAWDZIŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/PWOS/04		06.2016

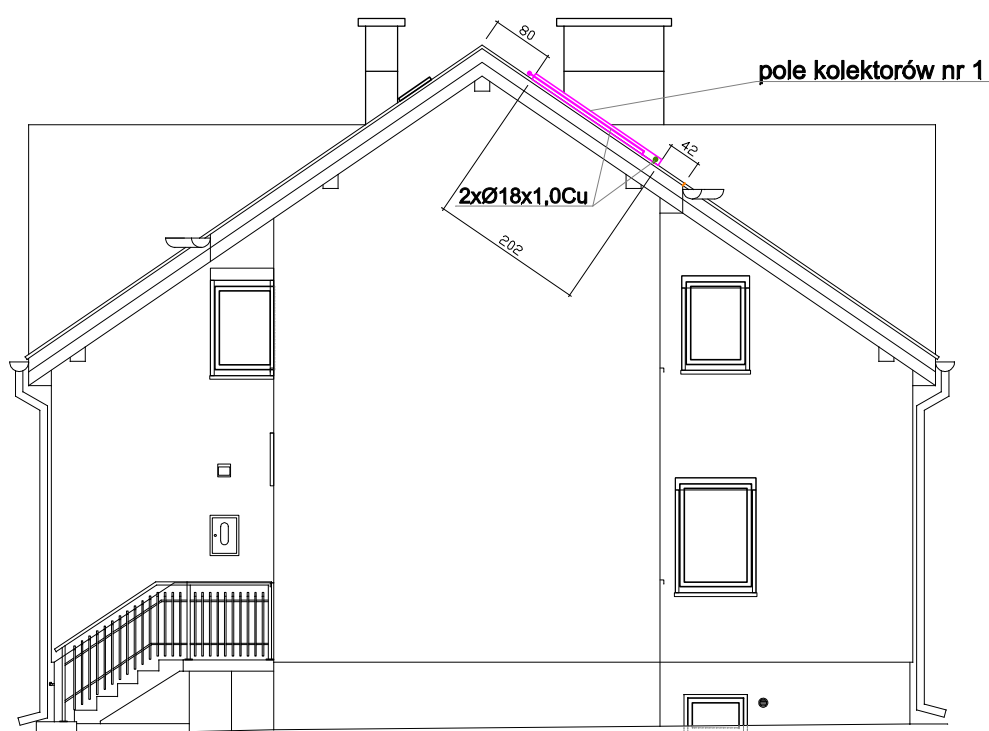
ELEWACJA ZACHODNIA



ELEWACJA POŁUDNIOWA



ELEWACJA PÓŁNOCNA



LEGENDA

- instalacja solarna - powrót
- - - instalacja solarna - zasilanie

	"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34 361 61 35, e-mail: biuro@propomiar.com.pl		
INWESTOR	Starostwo Powiatowe w Częstochowie ul. Sobieskiego 9; 42-200 Częstochowa		
ADRES BUDYNKU	ul. Przejazdowa 98, 42-200 Częstochowa dz. nr ewid. 151, obręb Gnaszyn		
NAZWA OPRACOWANIA	Budowa instalacji kolektorów słonecznych w budynku Domu dla Dzieci "Sosenka" w Częstochowie przy ul. Przejazdowej 98		
PRZEDMIOT RYSUNKU	ELEWACJE	SKALA	RYS
		1:50	9
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK	06.2016	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87	06.2016	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/PWOS/04	06.2016	