

ETAP : PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT :
PROJEKT REMONTU ZESPOŁU SZKÓŁ PRZY ULICY
SIEDLAKÓWKA 37 W GILOWICACH.

34-322 Gilowice
ul. Siedlakówka 37

BRANŻA :
Instalacje sanitarne.
**INSTALACJA SOLARNA W OPARCIU O PRÓŻNIOWE KOLEKTORY
SŁONECZNE.**

INWESTOR :
Urząd Gminy Gilowice
34-322 Gilowice
ul. Krakowska 40

AUTOR : mgr inż. Krzysztof KONIOR

SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Tomasz HOLISZ

DATA : Bielsko-Biała, 12.2015r.

SPIS TREŚCI

I CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Przedmiot i zakres opracowania.	3
2.	Podstawa opracowania.....	3
3.	Opis techniczny projektowanych instalacji.	4
4.	Obliczenia przyrządów bezpieczeństwa.....	10
5.	Zestawienie materiałów.....	11

II INFORMACJA BIOZ 13

III DOKUMENTY FORMALNE

1.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.	15
2.	Uprawnienia budowlane.	16
3.	Zaświadczenie o przynależności do Izby I.B.	18

IV CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	Instalacja solarna. Schemat technologiczny.	20
2.	Instalacja solarna. Przekroje.	21
3.	Instalacja solarna. Rzut dachu.	22
4.	Instalacja solarna. Rzut poddasza.	23
5.	Instalacja solarna. Rzut piwnic.	24

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja techniczna –projekt budowlany instalacji solarnej na bazie próżniowych, rurowych kolektorów słonecznych dla wspomagania przygotowania centralnej ciepłej wody użytkowej.

Zakresem opracowanie obejmuje instalację solarną od kolektorów słonecznych montowanych na połaci dachowej budynku, do podłączenia do węzłownic biwalentnych podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniu węzła na poziomie piwnic.

Węzeł przygotowania centralnej ciepłej wody użytkowej zgodnie z odrębnym opracowaniem (P.B. kotłowni na paliwo stałe).

2. Podstawa opracowania.

- Umowa.
- Projekty związane a w szczególności:
 - AUDYT ENERGETYCZNY dla budynków zespołu szkół przy ul. Siedlakówka 37 w Gilowicach, oprac. "EKO-TEAM KONSULTING Agnieszka Chylak", sierpień 2014r.
 - Inwentaryzacja budowlano-instalacyjna, oprac. "Biuro Projektów Budownictwa mgr inż. Jarosław Kwak", czerwiec 2014r.
 - P.T. technologii kotłowni na paliwo stałe, oprac. "Miastoprojekt Katowice", styczeń 1986r.
- Uzgodnienia z Inwestorem w zakresie:
 - rozwiązań technicznych,
 - projektowanych urządzeń.
- Obowiązujące normy i przepisy:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002) z późniejszymi zmianami (Dz.U.03.33.270 i 04.109..1156),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010.109.719).
 - Wytyczne branżowe w zakresie projektowania i montażu instalacji solarnych.

3. Opis techniczny projektowanych instalacji.

W oparciu o wyniki AUDYTU ENERGETYCZNEGO w zakresie oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia dotyczącego zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano instalację solarną w oparciu o próżniowe, rurowe kolektory słoneczne o całkowitej powierzchni absorbera 30,3 m².

Założenia dla kolektorów "słonecznych"

- Typ i materiał obudowy kolektora
 - rurowy/próżniowy/szkło boro-krzemowe antyrefleksyjne gr. ścianki min 2 mm
 - obudowa stop aluminium
 - typu Heatpipe.
- Wielkość kolektora
 - wymagana powierzchnia czynna absorbera - min 3 m²
 - wymagana powierzchnia czynna apertury - min 3,1 m².
- Materiał absorbera i przejmowanie ciepła - Cu/Tinox
 - listwa miedziana z powłoką Tinox umieszczona w rurze próżniowej
 - absorber miedziany o grubości min. 0,12 mm
 - rura miedziana z solarnym nośnikiem ciepła przyspawana ultradźwiękowo do listwy absorbera umieszczona także w rurze próżniowej.
- Zwartość kolektora
 - wartość stosunku czynnej powierzchni absorbera do
 - całkowitej powierzchni kolektora*) pomnożona przez 100% > 65 % mm.
*) iloczyn wysokości i szerokości kolektora.
- Współczynniki strat ciepła odniesione do powierzchni absorbera
 - sprawność optyczna odniesiona do powierzchni absorbera - min 81 %
 - liniowe a_1 , max 1,000 W/m² K
 - proporcjonalne a_2 , max 0,007 W/m² K²
 - dane winny być potwierdzone certyfikatem SolarKeymark oraz sprawozdaniem z badań.
- Skuteczna pojemność cieplna na m² powierzchni apertury
 - max. 5,73 kJ/Km².
- Dopuszczalne parametry graniczne
 - maksymalna temp stagnacji *) 146 oC
przy natężeniu promieniowania 1000 W/m² oraz różnicy temperatury (T_m - T_a) = 30 K
 - maksymalne dopuszczalne nadciśnienie pracy 6 bar
*) dane winny być potwierdzone certyfikatem SolarKeymark oraz sprawozdaniem z badań.

- Moc użyteczna kolektora odniesiona do całkowitej powierzchni kolektora brutto*) przy natężeniu promieniowania 1000 W/m² oraz różnicy temperatury ($T_m - T_a$) wg PN-EN 12975-2
 - $T_m - T_a = 10\text{ K} \dots$: min 2410 W
 - $T_m - T_a = 30\text{ K} \dots$: min 2318 W
 - $T_m - T_a = 50\text{ K} \dots$: min 2212 W*) iloczyn wysokości i szerokości kolektora
dane winny być potwierdzone certyfikatem SolarKeymark oraz sprawozdaniem z badań.
- Odporność na grad
 - próba wykazała brak uszkodzeń. Próby przeprowadzono na stanowisku testowym do badań udarności zgodnie z wymaganiami minimalnymi wg EN 12975.
- Konstrukcje wsporcze do montażu kolektorów
 - metalowe odporne na korozję bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających.

Powyższe parametry proponowanych kolektorów potwierdzone w postaci załącznika z badań do certyfikatu Solar Keymark oraz badań na zgodność z normą PN-EN 12975-1 i 12975-2.

Instalację zaprojektowano jako dwie baterie solarne, każda o powierzchni absorbera 15,1 m². Każda bateria zbudowana będzie z pięciu próżniowych, rurowych kolektorów słonecznych o powierzchni absorbera 3,03 m².

Instalację kolektorów słonecznych zaprojektowano w układzie jednorzędowym, z osobnymi jednostronnymi (prawostronnymi) przyłączami dla każdego pola (baterii). Podłączenia hydrauliczne pól kolektorów do instalacji wykonać w układzie Tichelmann'a zgodnie z projektem.

Zaprojektowano kolektor próżniowy, rurowy z powłoką antyrefleksyjną typu heat pipe z odłączeniem termicznym rur próżniowych, co zapewnia wysokie bezpieczeństwo eksploatacji zwłaszcza, że instalacja będzie wykonana na obiekcie szkolnym, który w pewnych okresach czasowych (przerwy wakacyjne) nie będzie (lub w ograniczonym zakresie) funkcjonował a instalacja eksploatowana.

Dla przyjętego rozwiązania instalacji solarnej założono eksploatację typu "high-flow".
Projektowy przepływ przez kolektor: 45,0 dm³/h m².
Projektowany przepływ całkowity instalacji: 1365,0 dm³/h.

Montaż kolektorów na połaci dachowej (pokrycie: blacha trapezowa tzw. "wysoki trapez" typ T55x188D) należy wykonać zgodnie z DTR producenta kolektorów, za pomocą systemowego zestawu mocowania dla dla dachów blaszanych.
Podczas montażu zwrócić szczególną uwagę na rzeczywiste nachylenie połaci dachowej oraz zachować min. nachylenie 25 ° dla projektowanych i montowanych kolektorów słonecznych.

Rurociągi i armatura

Instalacje wykonać w całości z rur:

- miedzianych twardych zgodnie z PN-EN 1057 (opcjonalnie z rur stalowych czarnych bez szwu).

Przewody łączyć:

- poprzez połączenia lutowane lutem twardym (spawane dla rur stalowych),
- połączenia z armaturą jako skręcane, za pomocą pierścieniowych złączek zaciskowych z pierścieniem zacinającym samouszczelniającym (uszczelnienie metal na metal).

Armatura:

- zawory odcinające,
- zawory zwrotne,
- zawór odcinający z kurkiem spustowym,
- zawór napełniający,
- przepływomierz z zakresem pracy 5-35 dm³/min.,
- separator powietrza,
- zawór bezpieczeństwa 6 bar,
- zawory odpowietrzające automatyczne (ręczne).

Kompensacja wydłużeń

Zaprojektowano kompensację wydłużeń rurociągów jako naturalną:

- poprzez zmianę kierunku prowadzenia przewodów,
- przy pomocy odpowiedniego rozmieszczenia punktów stałych, mocowania uchwytów ślizgowych i podparcia bocznych odgałęzień.

Odwodnienie instalacji poprzez zawór z kurkiem spustowym grupy pompowej.

Czynnik roboczy

- płyn solarny jako wodny roztwór glikolu propylenowego z dodatkami (inhibitory...)
(Trob.= -28 st.C),

Izolacje termiczne

Przewody instalacji solarnej należy izolować:

- przewody prowadzone na zewnątrz budynku, otulinami z kauczuku syntetycznego z przeznaczeniem dla instalacji solarnych z zabezpieczeniem przed promieniowaniem UV oraz mechanicznym poprzez zastosowanie zewnętrznego płaszcza z blachy aluminiowej,
- przewody prowadzone wewnątrz budynku, otulinami z wełny mineralnej laminowane z zewnątrz zbrojoną folią aluminiową z przeznaczeniem dla instalacji przemysłowych (Trob.=250 st.C).

Zakończenia izolacji wykonać z opasek aluminiowych zabezpieczających przed uszkodzeniem.
Min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/mK): 40 mm.

Przewody po wykonaniu próby szczelności oraz po zaizolowaniu należy obudować lekkimi ściankami z płyt typu GK na ruszcie z systemowych profili stalowych ocynkowanych.

Obudowy wykonać w miejscach dostępnych dla osób postronnych tj. korytarze, sale lekcyjne, pomieszczenia użytkowe na poziomie piwnic.

Na przewodach rozdzielczych (w pomieszczeniu węzła c.w.u.) oznaczyć kolorem i kierunkiem (np. strzałki) przepływy wszystkich czynników.

Węzeł centralnej ciepłej wody użytkowej.

Instalację technologiczną przygotowania centralnej ciepłej wody użytkowej w oparciu o podgrzewacze biwalentne 2 x 1500 dm³ wraz z całą armaturą regulacyjno-pomiarową i zabezpieczającą należy wykonać zgodnie z P.B. kotłowni na paliwo stałe. Projekt ten stanowi przedmiot odrębnego opracowania, jednakże obie dokumentacje należy rozpatrywać łącznie.

W pomieszczeniu węzła c.w.u. należy zabudować:

- solarną grupę pompową wyposażoną w:
 - wysokowydajną pompę obiegową
 - przepływomierz o zakresie pracy 5-35 dm³/min.,
 - zawór bezpieczeństwa instalacji solarnej 6,0 bar.,
 - separator powietrza,
 - termometry po stronie zasilania i powrotu,
 - zawory odcinające,
 - zawory zwrotne,
 - zawór napełniający,
 - zawór spustowy,
 - przyłącze do naczynia wzbiorczego.
- przeponowe naczynie wzbiorcze do instalacji solarnych , o pojemności całkowitej V=250 dm³,
przejmujące nadmiar czynnika roboczego powstałego podczas pracy instalacji,
- sterownik solarny z kpl. czujników solarnych i podgrzewaczy c.w.u.

Wytyczne pożarowe

Wszystkie przejścia rurociągów projektowanych instalacji pomiędzy strefami pożarowymi należy wykonać poprzez zastosowanie przejść ogniowych w odpowiedniej klasie. Podział obiektu na strefy pożarowe zgodnie z odpowiednią dokumentacją (operat ochrony przeciwpożarowej do projektu budowlano-architektonicznego, poza zakresem opracowania).

Przejścia ogniowe z zastosowaniem kołnierzy ogniochronnych

Wielkość kołnierzy dostosować do średnicy rurociągów w miejscach przejść ogniowych.

Przejścia przewodów przez połąć dachową wykonać jako szczelne za pomocą dachowych elementów wentylacyjnych (dachówka, kominek wentylacyjny...).

Próba szczelności

Próbę szczelności należy przeprowadzić po zmontowaniu instalacji a przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji.

Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Badanie szczelności możemy rozpocząć co najmniej po 1-dobie od napełnienia instalacji wodą i jej odpowietrzeniu jak też stwierdzeniu braku roszczenia.

Co najmniej 3 –godziny przed próbą i w trakcie, temperatura otoczenia nie powinna się zmienić o więcej niż 3K.

Wymagane ciśnienia próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji:

RODZAJ INSTALACJI	WYMAGANE CIŚNIENIE PRÓBNE
INSTALACJA SOLARNA O $T_z > 120\text{ }^{\circ}\text{C}$, ZABEZPIECZONA ZGODNIE Z PN-B- 02413, PN-B-02414	1,5 X CIŚNIENIE ROBOCZE (w najniższym pkt. instalacji). 1,0 MPa

Manometr należy podłączyć w najniższym punkcie badanej instalacji. Manometr powinien mieć średnicę 150mm i zakres tarczy co najmniej 50% większy od ciśnienia próbnego

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN. Badanie odbiorcze polega na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego na czas 30-minut.

Pozytywny wynik to brak przecieków i roszenia szczególnie na połączeniach i dławnicach, manometr nie wykazuje spadku ciśnienia (dotyczy instalacji z połączeniami spawanymi, lutowanymi, zaciskowymi i kołnierzowymi). Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną przy wartości ciśnienia próbnego. Czas próby wynosi 2 godziny. Brak przecieków i roszenia, ciśnienie próbne nie może obniżyć o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej z wynikiem pozytywnym należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową), w próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Jeżeli chociaż jeden z warunków nie zostanie spełniony, wynik próby należy uznać za negatywny. W takim przypadku należy usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie.

Po doprowadzeniu czynnika grzewczego przeprowadzić próbę na gorąco i wyregulować instalację poprzez ustawienie na rotametrze wartości projektowanego przepływu.

W czasie próby na gorąco należy sprawdzić zachowanie się punktów stałych i przesuwnych.

Po pozytywnym wyniku prób instalację należy przekazać do eksploatacji.

Z przeprowadzonych prób sporządzić protokół szczelności.

Wytyczne dla instalacji elektrycznej i AKPiA

Instalację elektryczną wraz z AKPiA (w tym instalacja uziomowa i odgromowa) wykonać zgodnie z P.B. Instalacji elektrycznej.

Projekt budowlany powyższych instalacji nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

W ramach robót elektrycznych na obiekcie, należy zaprojektować i wykonać:

- o podłączenia urządzeń instalacji solarnej tj. pompy obiegowej, sterownika,
- o instalację gniazd 230V i oświetleniową w pom. węzła c.w.u.,
- o instalację wyrównywania potencjałów, tras kablowych, ułożenie przewodów,
- o montaż osprzętu, tablicy rozdzielczej i bezpiecznikowej wraz z miejscem na licznik en.,
- o instalację odgromową dla zabudowanych na dachu budynku kolektorów instalacji solarnej.

Pompę obiegową instalacji solarnej należy zasilić z regulatora styczników zabudowany w tablicy bezpiecznikowej węzła c.w.u.
Całość połączeń wykonać zgodnie z DTR sterownika.

poprzez układ

Zasilanie pompy należy wykonać przewodami ciepłoodpornymi.

Do czujników temperatury (zamontowane w skrzyniach przyłączeniowych kolektorów) prowadzić przewody ekranowane.

Zestawienie mocy elektrycznych projektowanych urządzeń.

L.P.	Urządzenie	Moc elektryczna
1	Pompa obiegowa	$P_{\max.} = 73,0 \text{ [W]}$

Wytyczne wykonania i odbioru

Instalację należy wykonać zgodnie z:

- Projektem,
- Wytycznymi montażu instalacji solarnych w systemie dla kolektora próżniowego oraz DTR sterownika i osprzętu.

4. Obliczenia przyrządów bezpieczeństwa

Naczynie wzbiornicze, przeponowe.

Nominalna pojemność naczynia wzbiorniczego:

$$V_n = 1,5 \times [(1,1 \times V_k) + (n \times V_i) + V_r] \times \frac{(p_{sv} - 10\% \times p_{sv}) + 1}{(p_{sv} - 10\% \times p_{sv}) - (p_{st} + p_d)}$$

V_k -pojemność kolektorów słonecznych ($V_k=15,5 \text{ dm}^3$),

V_i -pojemność instalacji ($V_i=200,0 \text{ dm}^3$),

V_r -rezerwa naczynia wzbiorniczego ($V_r=3,0 \text{ dm}^3$),

n -współczynnik zmiany objętości cieczy (czynnika roboczego, $n=13\%$),

p_{sv} -ciśnienie zadziałania zaworu bezpieczeństwa ($p_{sv}=6,0 \text{ bar}$),

p_{st} -ciśnienie statyczne instalacji ($p_{st}=1,0 \text{ bar}$),

p_d -ciśnienie pary przy 120°C ($p_d=0,7 \text{ bar}$).

$$V_n = 1,5 \times [(1,1 \times 15,5) + (0,13 \times 200,0) + 3] \times \frac{(6,0 - 0,1 \times 6,0) + 1}{(6,0 - 0,1 \times 6,0) - (1,0 + 0,7)} = 119,43 \text{ dm}^3$$

**Dobrano naczynie wzbiornicze (p rob.max.=10,0 bar, P
otw.zaw.bezp.=6,0 bar, Trob.=70 C)**

5. Zestawienie materiałów.

Lp./ Ozn	URZĄDZENIE	ILOŚĆ	PRODUCENT – DYSTRYBUTOR/ UWAGI
1.	Kolektor próżniowy, rurowy z powłoką antyrefleksyjną typu heat pipe, z odłączeniem termicznym rur próżniowych, powierzchnia absorbera 3,03 m ² .	10	
Wypożyczenie dodatkowe:			
1.1	Rury łączące (1 para).	8	
1.2	Zestaw przyłączeniowy dla 1-pola kolektorów do 15,0 m ² z kolankiem zwrotnym (zasilanie i powrót z 1-strony).	2	
1.3	Przewody przyłączeniowe (2 szt.) fi22 mm, długość 1,0 m, stal nierdzewna, z pierścieniową złączką zaciskową fi22mm i izolacją cieplną (odporna na UV).	2	
1.4	Zestaw mocowania dla kolektorów do dachów blaszanych (bez użycia kotew krokwiowych).	10	
1.5	Czujnik nasłonecznienia.	1	
2.	Dwururowa stacja pompowa dla obiegu solarnego z zaworami: odcinającymi, zwrotnymi, napełniającym i kurkiem spustowym, termometrami, manometrem, separatorem powietrza, przepływomierzem w zakresie 5-35 dm ³ /min., zaworem bezpieczeństwa 6 bar i pompą obiegową typu	1	
3.	Przeponowe naczynie wzbiorcze dla instalacji solarnych o pojemności całkowitej 250,0 dm ³ .	1	
4.	Separator powietrza z automatycznym odpowietrznikiem i zaworem odcinającym oraz pierścieniową złączką zaciskową dla instalacji z max. 50% wodnym roztworem glikolowym. Dn32, Tmax.=180C	1	
5.	Pierścieniowa złączka zaciskowa z odpowietrzeniem fi22 mm (odpowietrznik solarny)	2	

6.	Regulator instalacji solarnej z kpl. czujników do podgrzewaczy c.w.u. i kolektorów. Montaż naścienny.	1	
7.	Licznik energii cieplnej, przepływ znamionowy 1,5 m ³ /h.	1	
8.	Kulowe zawory odcinające, gwintowane, dn32, medium: wodny max. 50% roztwór glikolu, Tmax.=180 C, Pmax.=1,0 MPa.	4	
9.	Rura miedziana twarda, wykonanie zgodnie z PN-EN 1057. Średnice: φ22 x 1,0 mm φ35 x 1,5 mm	40,0 mb 140,0 mb	
10.	Kształtki miedziane: łuki, kolanka, łączniki		
11.	Płaszcz z blachy ALU 0,6 mm. Dn70 mm. Rura długość 1,0 m. Kolano 90 st.	4 4	
12.	Izolacja z wełny mineralnej, laminowana z zewnątrz zbrojoną folią aluminiową z zakładką. Tmax.=250 C. Długość 1,0 m. Grubość ścianki 40,0 mm. Średnice zewn. rur: φ22 mm. Nr kat. 6040022P. φ35 mm. Nr kat. 6040035P.	40 140,0	

Uwaga:

wszystkie zastosowane urządzenia powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie: Deklaracja zgodności lub Certyfikat zgodności z Aprobata techniczną lub Polską Normą, Atest PZH w przypadku kontaktu z wodą pitną.

II INFORMACJA BiOZ

Zamierzenie budowlane.

Zakres prac projektowanego zamierzenia budowlanego obejmuje:

- Prace przygotowawcze; organizacja zaplecza, składowanie rur, kształtek i armatury, tyczenie trasy,
- Montaż rurociągów,
- Montaż urządzeń,
- Prace spawalnicze (lutowanie)
- Wykonywanie powłok malarskich,
- Wykonywanie izolacji ciepłochronnych.

Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia.

- Sąsiedztwo ciągów komunikacyjnych,
- Prace na wysokościach.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji.

- Niebezpieczne czynności rozładunkowe materiałów,
- Niebezpieczeństwo wynikające z prowadzenia prac instalacyjno-montażowych: podczas cięcia i mufowania rur, lutowania (spawania),
- Niebezpieczeństwo wynikające z prowadzenia prac malarskich,
- Niebezpieczeństwo wynikające z prowadzenia prac na wysokościach.

Zalecenia organizacyjne i techniczne.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami budowlanymi.

W trakcie montażu wykonawca zobowiązany jest:

- Teren budowy i zaplecza oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.
- Zapewnić odpowiednią wentylację podczas prowadzenia prac malarskich wewnątrz pomieszczeń,
- Materiały do wykonania instalacji, składować w miejscach nie stwarzających zagrożenia dla osób postronnych.
- Zapewnić odpowiednie środki ochronne (sprzęt) podczas prowadzenia prac na wysokościach.

Instruktaż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r (Dz. U. Nr 03.120.1126) KIEROWNIK BUDOWY zobowiązany jest do opracowania planu „BiOZ” (planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia). Należy zwrócić uwagę na elementy budowy, mogące stwarzać zagrożenie dla zdrowia ludzi na etapie wykonywanych prac montażowych.

Zakres PLANU BiOZ powinien obejmować w szczególności roboty wyszczególnione w & 6 w/w rozporządzenia:

- roboty w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych usytuowanych w odległości do 3m,
- roboty z użyciem środków chemicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi (napełnianie instalacji roztworem glikolu propylenowego).

Wykonawca winien przeprowadzić dla pracowników instruktaż, który powinien wskazać możliwe zagrożenia i zapoznać z indywidualnymi środkami ochrony.

Przed rozpoczęciem robót pracownicy muszą zostać przeszkoleni z przepisów BHP.

Przed przystąpieniem do prac należy uzgodnić z KIEROWNIKIEM ROBÓT branżowych (lub kierownikiem budowy) harmonogram robót, ich zakres oraz dokonać przejęcia terenu budowy w zakresie prowadzonych robót.

Zmiany w projekcie należy uzgodnić z PROJEKTANTEM oraz inwestorem (INSPEKTOR NADZORU INWESTORSKIEGO) uzyskując odpowiednie zapisy, rysunki zamienne, obliczenia.

Uruchomienie instalacji solarnej tylko i wyłącznie przez AUTORYZOWANY SERWIS producenta urządzenia zakończony protokołem uruchomienia.

III DOKUMENTY FORMALNE

O Ś W I A D C Z E N I E

TEMAT

PROJEKT REMONTU ZESPOŁU SZKÓŁ PRZY ULICY
SIEDLAKÓWKA 37 W GILOWICACH.

34-322 Gilowice
ul. Siedlakówka 37

BRANŻA

Instalacje sanitarne.
**INSTALACJA SOLARNA W OPARCIU O PRÓŻNIOWE KOLEKTORY
SŁONECZNE.**

INWESTOR

Urząd Gminy Gilowice
34-322 Gilowice
ul. Krakowska 40

OŚWIADCZAMY:

Projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane Dz.U. Nr 207 z 2003r. Poz. 2016 z późniejszymi zmianami oraz jest kompletny pod względem celu któremu ma służyć.

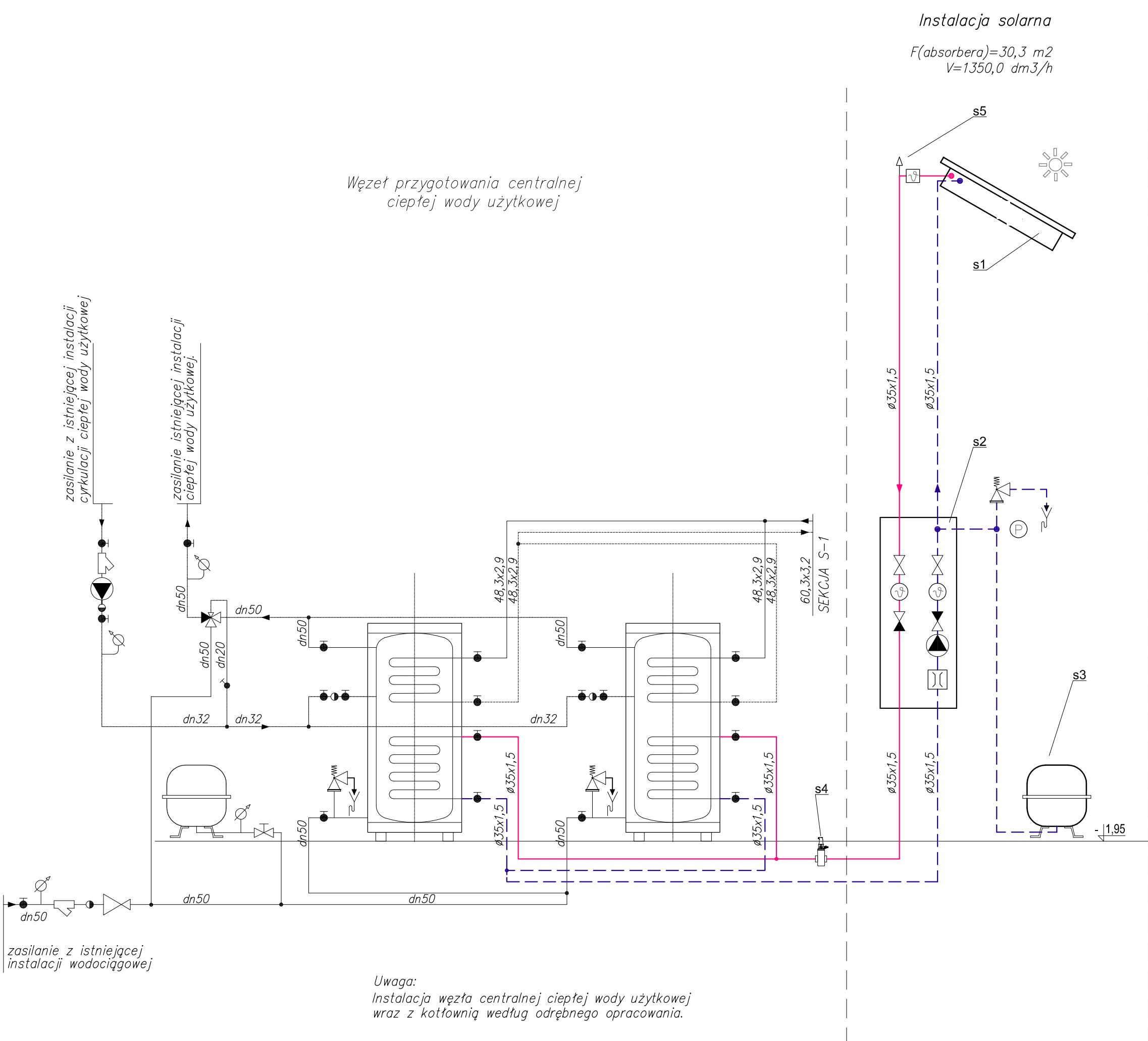
PROJEKTANT

: mgr inż. Krzysztof KONIOR

SPRAWDZAJĄCY

: mgr inż. Tomasz HOLISZ

Bielsko-Biała, 12.2015r.



L.P.	URZĄDZENIA	ILOŚĆ	PRODUCENT/ UWAGI
Instalacja solarna			
s1	Kolektor próżniowy, rurowy z powłoką antyrefleksyjną typu heat pipe, z odłączaniem termicznym rur próżniowych. Kolektor o pow. absorbera 3,03 m2,	10	
	Wypożyczenie dodatkowe: 1/ rury łączące, (1 para) 2/ zestaw przyłączeniowy dla 1 – pola kolektorów do 15 m2, z kolankiem zwrotnym (zasilanie i powrót z 1–strony), 3/ przewody przyłączeniowe (2 szt.) Ø22mm, dł. 1,0m, ze stali nierdzewnej, z pierścieniową złączką zaciskową Ø22mm i izolacją cieplną (odporna na UV), 4/ zestaw mocowania do dachów blaszanych, bez użycia kotew krokwiowych, 5/ czujnik następcznienia,	8 2 2 10 1	
s2	dwururowa stacja pompowa obiegu solarnego z zaworami napełniającymi, separatorem powietrza, termometrami, zaworami kulowymi odcinającymi, zaworami zwrotnymi, przepływomierzem 5–35 l/min., manometrem, zaworem bezpieczeństwa 6 bar, pompą obiegową	1	
s3	Solarne przeponowe naczynie wzbiorcze pojemność całkowita 250 dm3,	1	
s4	Separator powietrza z automatycznym odpowietrznikiem i zaworem odcinającym oraz pierścieniową złączką zaciskową, dn32, Tmax=180°C,	1	
s5	Pierścieniowa złączka zaciskowa z odpowietrzeniem (odpowietrznik solarny),	2	
s6	Regulator instalacji solarnej montaż ścienny,	1	
	Wypożyczenie dodatkowe: 1/licznik energii cieplnej, przepływ znam. 1,5 m3/h,	1	

UWAGI:

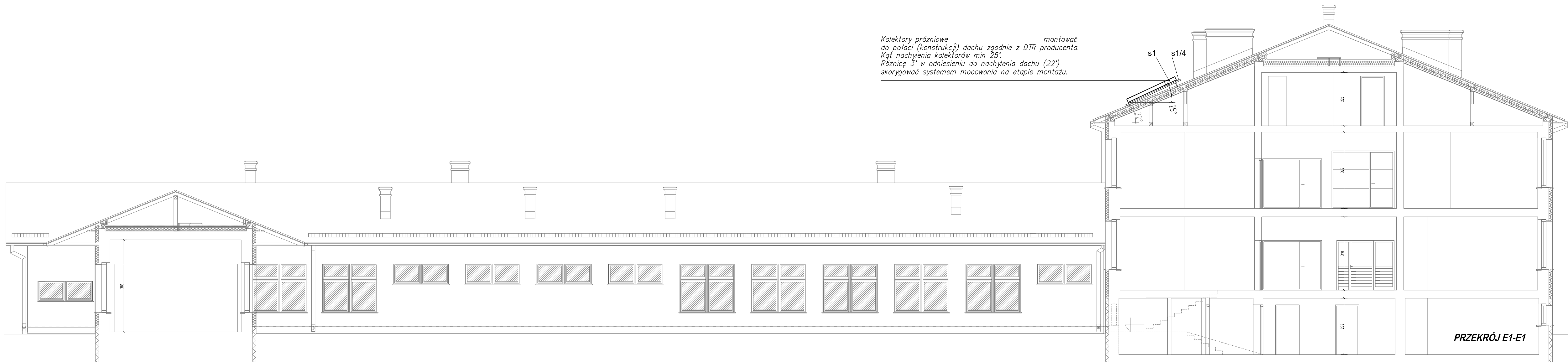
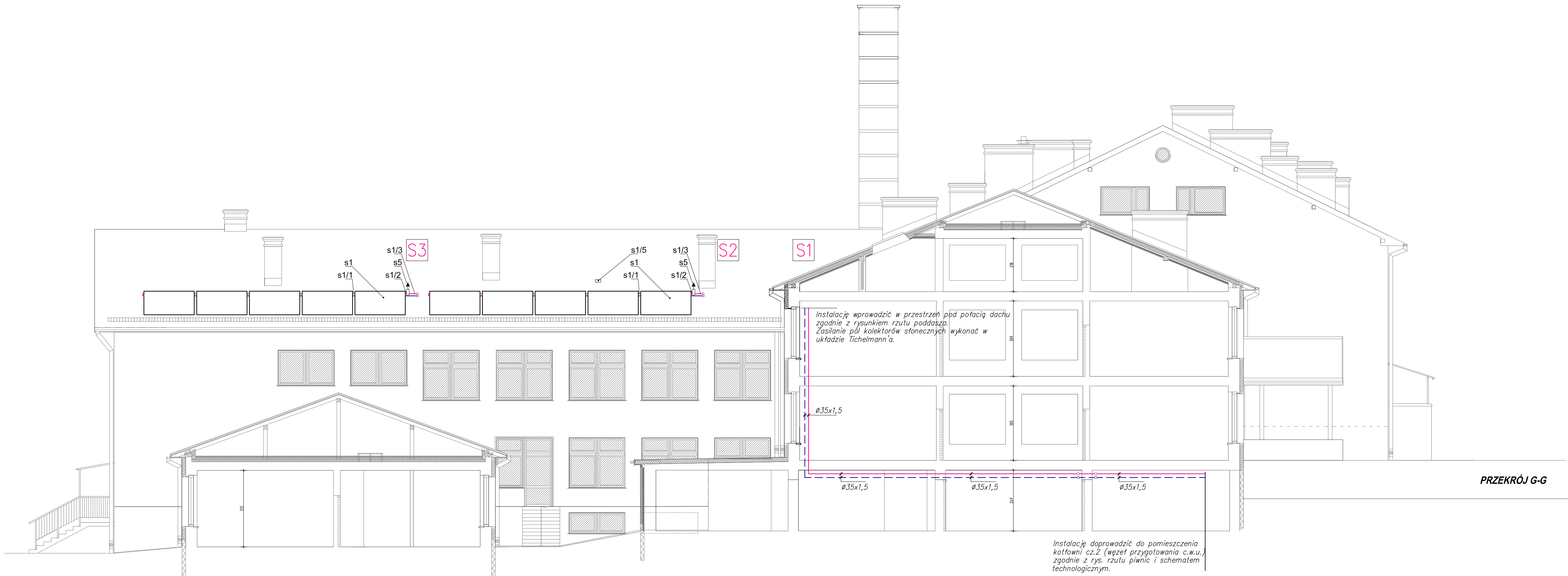
Czynnik roboczy: czynnik grzewczy (mieszanina, T robocze= –28°C).

Zasilanie pól kolektorów słonecznych wykonać w układzie Tichelmann'a.

OZNACZENIA:

— zasilanie, instalacja solarna
- - - powrót, instalacja solarna

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA 34-300 ŻYWIEC, ul. Kościuszki 42/6 tel. 33 861 36 31							
Projektował :	Upr:	podpis:	INWESTOR : URZĄD GMINY GIŁOWICE, 34-322 GIŁOWICE, UL.KRAKOWSKA 40				
mgr inż. Krzysztof KONIOR	126/98 B-B SLK/4958/OWOS/13		TEMAT : PROJEKT REMONTU ZESPÓŁU SZKÓŁ PRZY UL.SIEDLAKÓWKA 37 W GIŁOWICACH				
			Instalacja solarna. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY.				
Sprawdził:			Branża :	Faza :	Skala :	Data :	Nr rej.
mgr inż. Tomasz HOLISZ	SLK/0323/POOS/03		Instalacyjna	Proj.rem.	---	2015 r.	982/15
							Nr rys.
							1



UWAGI:

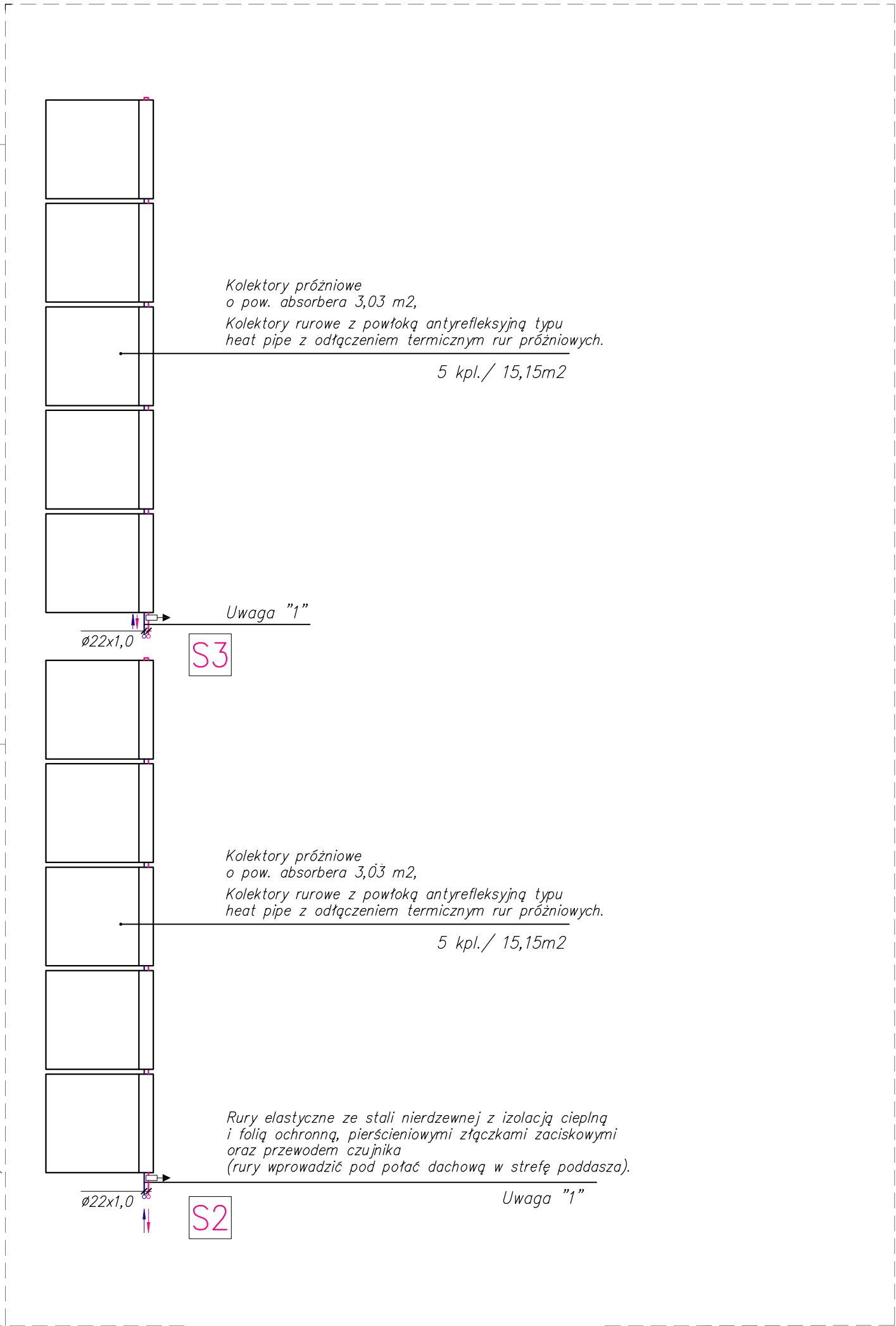
- Instalację solarną wykonać z rur miedzianych twardych.
 - jako lutowane lutem twardym,
 - z armaturą za pomocą pierścieniowych złączek zaciskowych z pierścieniem samouszczelniającym,
 - w przypadku zastosowania złączek z uszczelkami płaskimi, uszczelnienia te muszą gwarantować wytrzymałość na działanie glikolu, odpowiedniej temperatury i ciśnienia. Nie wolno stosować teflonu (brak odporności na glikol) oraz kanopi (brak gazoszczelności).
- Podłączenia instalacji do pól kolektorów wykonać za pomocą systemowych, elastycznych rur ze stali nierdzewnej z izolacją cieplną.
- Instalację prowadzić:
 - w przestrzeni poddasza pod połacią dachową w strefie podłączeń do pól kolektorów zgodnie z rzutem poddasza,
 - plany instalacyjne po wierzchu ścian zgodnie z rysunkami rzutów (pion S1),
 - na poziomie piwnic pod strypem piwnic po trasach zgodnie z rys. rzutu,
- Kompensację wydłużeń rurociągów należy zapewnić w sposób naturalny poprzez:
 - zmianę kierunku prowadzenia przewodów (wydłużalność 5mb. rury, $\Delta T=180K = \text{ok.}16 \text{ mm}$),
 - przy pomocy odpowiedniego rozmieszczenia punktów stałych, mocowania uchwytów ślizgowych i podparcia bocznych odgąszeń.
- Przewody instalacyjne izolować aluminami na bazie syntetycznego kauczuku z przeznaczeniem dla instalacji solarnych np. prod. firmy Thermaflex. Typ i grubość zgodnie z opisem technicznym. Izolacje rur prowadzonych na wolnym powietrzu muszą być odporne na promieniowanie UV oraz uszkodzenia mechaniczne (np. obładowanie). Izolacje rur prowadzonych wewnątrz budynku izolować aluminami z wełny mineralnej pod folią aluminiową zbrojoną włóknem szklanym. Dodatkowo instalację po próbie szczelności i wykonaniu izolacji należy bezwzględnie obudować lekkimi ściankami – płyty GK na stelażu z elementów ocynk.
- Przejścia rurociągów instalacyjnych przez przegrody budowlane – strapy, ściany, wykonać w tulejach ochronnych, wypełnionych materiałem uszczelniającym, elastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Przejścia na granicy stref pożarowych wykonać z zastosowaniem przejść ogniowych w odpowiedniej klasie odporności (Wliraven, Hilti) Wyłącznie pożarowe (podział na strefy) według odrębnego opracowania. Przejścia przez połacie dachowe wykonać jako szczelne z wykorzystaniem kominków wentylacyjnych.
- Obliczenia konstrukcyjne obciążenia dachu dla projekt. instalacji według odrębnego opracowania.
- Instalację elektryczną, odgromową i automatyka według odrębnego opracowania.

WSZYSTKIE WYMIARY NALEŻY SPRAWDZAĆ I KORYGOWAĆ
NA BUDOWIE (projektowane ustawienia i lokalizacje).

OZNACZENIA:

- zasilanie, instalacja solarna
— powrót, instalacja solarna

		BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA 34-300 ŻYWIEC, ul. Kościuszkí 42/6 tel. 33 861 36 31	
Projektował :	Upr:	podpis:	INWESTOR : URZĄD GMINY GIŁOWICE, 34-322 GIŁOWICE, UL.KRAKOWSKA 40
mgr inż. Krzysztof KONIOR	220816-BA SLK46858D000513		TEMAT : PROJEKT REMONTU ZESPÓŁU SZKÓŁ PRZY UL.SIEDLAKÓWKA 37 W GIŁOWICACH
Instalacja solarna. PRZEKROJE.			
Sprawdził:	Branża :	Faza :	Skala :
mgr inż. Tomasz HOLISZ	SLK60033PO00510	Instalacyjna	Proj.rem.
		Data :	Nr rej.
		2015 r.	982/15
		Nr rys.	
		2	



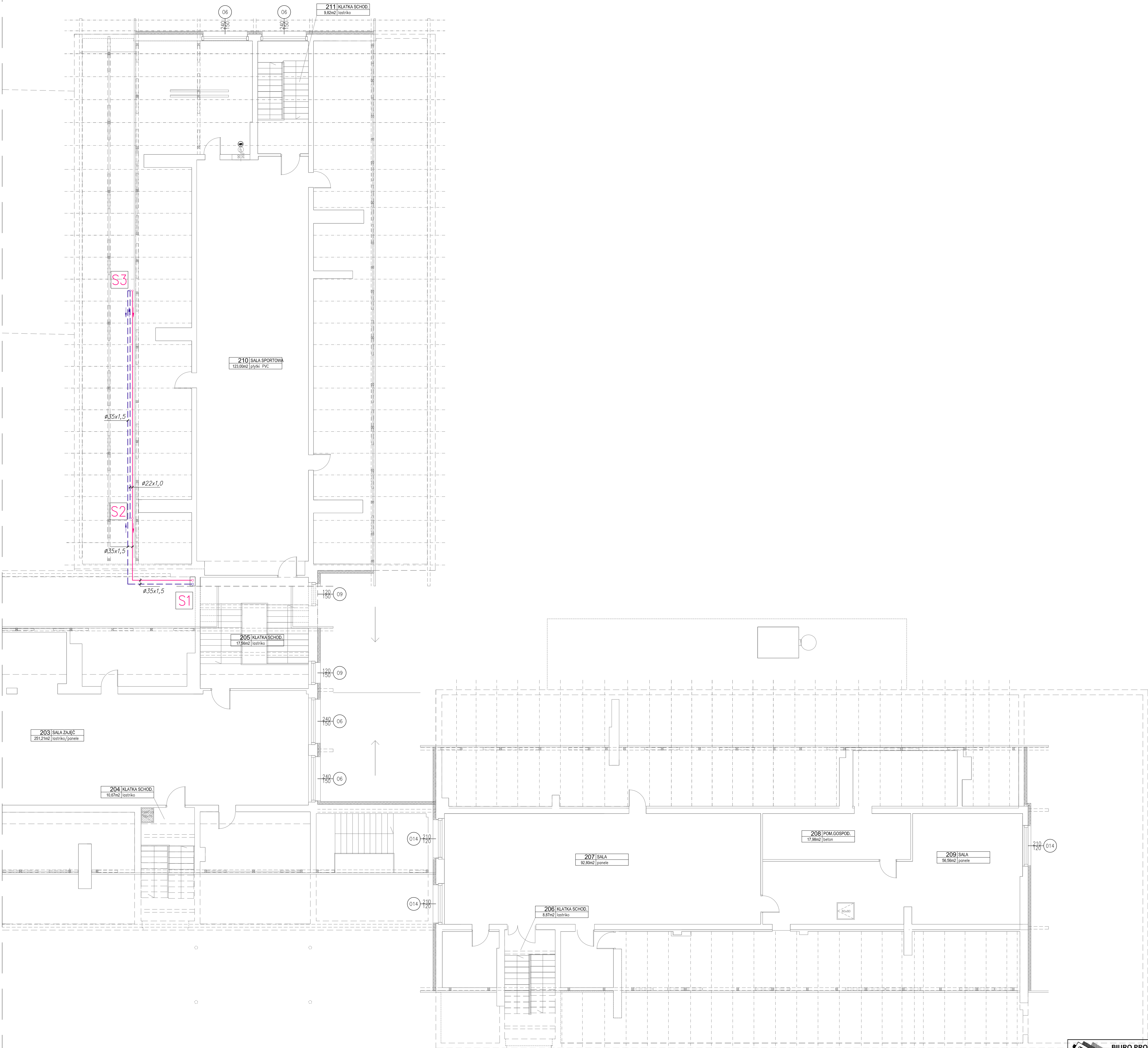
UWAGI: zgodnie z rysunkami nr 1, 2.

WSZYSTKIE WYMIARY NALEŻY SPRAWDZAĆ I KORYGOWAĆ NA BUDOWIE (projektowane ustawienia i lokalizacje).

OZNACZENIA:

— zasilanie, instalacja solarna
- - - - - powrót, instalacja solarna

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA			34-300 ŻYWIEC, ul. Kościuszki 42/6 tel. 33 861 36 31					
Projektował :	Upr:	podpis:	INWESTOR : URZĄD GMINY GIŁOWICE, 34-322 GIŁOWICE, UL.KRAKOWSKA 40					
mgr inż. Krzysztof KONIOR	15098 BG	SL04050000000013	TEMAT : PROJEKT REMONTU ZESPÓŁU SZKÓŁ PRZY UL.SIEDLAKÓWKA 37 W GIŁOWICACH					
			Instalacja solarna. RZUT DACHU.					
Sprawił:	Branża :	Faza :	Skala :	Data :	Nr rej.	Nr rys.		
mgr inż. Tomasz HOLISZ	SL00323P000003	Instalacyjna	Proj.rem.	1 : 100	2015 r.	982/15	3	

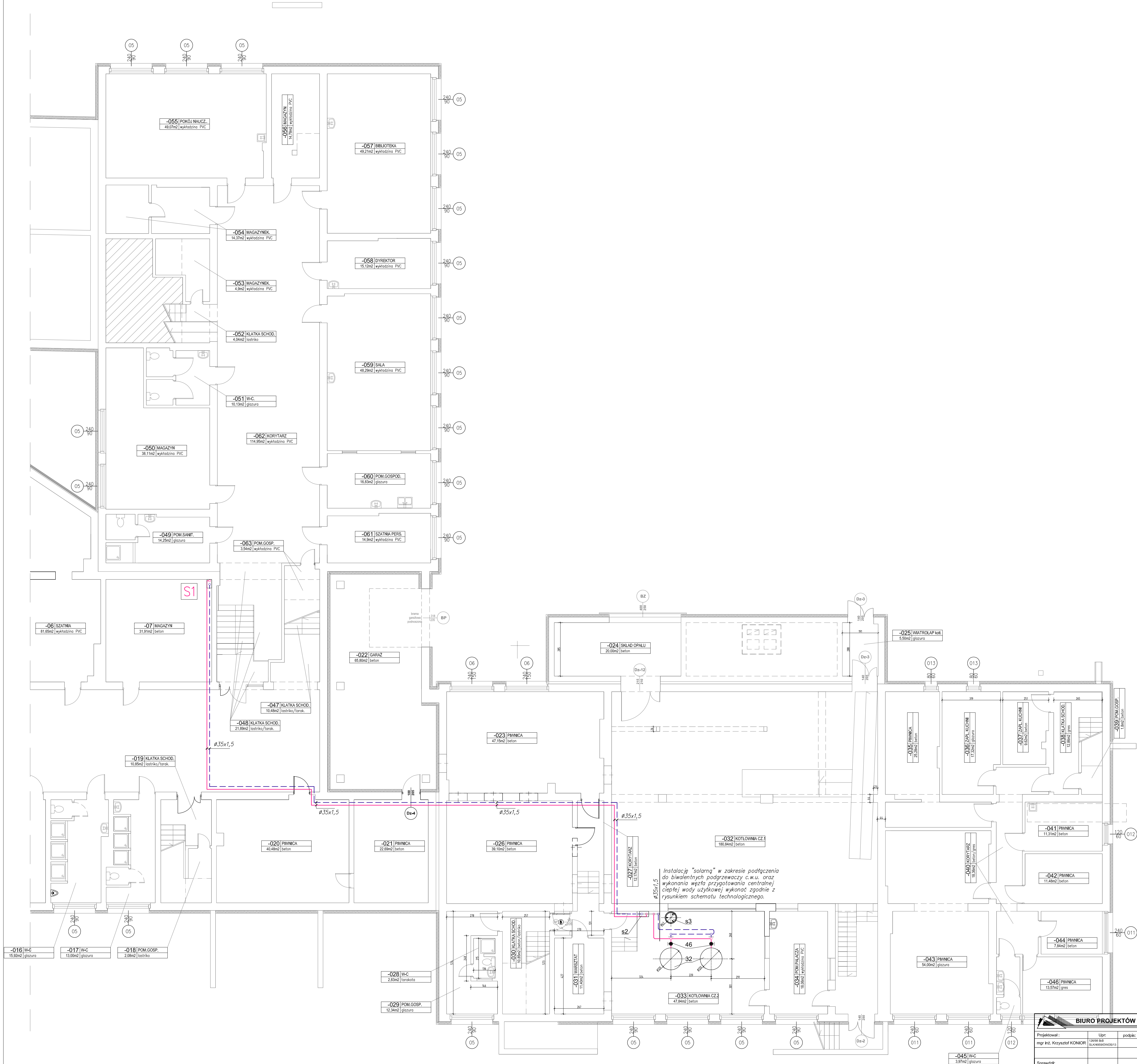


UWAGI: zgodnie z rysunkami nr 1, 2.

WSZYSTKIE WYMIARY NALEŻY SPRAWDZIĆ I KORYGOWAĆ NA BUDOWIE (projektowane ustawienia i lokalizacje).

OZNACZENIA:
— zasilanie, instalacja solarna
— powrót, instalacja solarna

 BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA			34-300 ŻYWIEC, ul. Kościuszki 42/6 tel. 33 861 36 31				
Projektował :	Upr:	podpis:	INWESTOR : URZĄD GMINY GIŁOWICE, 34-322 GIŁOWICE, UL.KRAKOWSKA 40				
mgr inż. Krzysztof KONIOR	150991 BG SLX4050000000013		TEMAT : PROJEKT REMONTU ZESPÓŁU SZKÓŁ PRZY UL.SIEDLAKÓWKA 37 W GIŁOWICACH Instalacja solarna. RZUT PODDASZA.				
Sprawdził:	Branża :	Faza :	Skala :	Data :	Nr rej.	Nr rys.	
mgr inż. Tomasz HOLISZ	SLX00321P000003	Instalacyjna	Proj.rem.	1 : 100	2015 r.	982/15	4



UWAGI: zgodnie z rysunkami nr 1, 2.

WSZYSTKIE WYMIARY NALEŻY SPRAWDZIĆ I KORYGOWAĆ NA BUDOWIE (projektowane ustawienia i lokalizacje).

OZNACZENIA:
zasilanie, instalacja solarna
powrót, instalacja solarna

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA 34-300 ŻYWIEC, ul. Kościuszki 42/6 tel. 33 861 36 31					
Projektował :	Upr:	podpisł:	INWESTOR : URZĄD GMINY GIŁOWICE, 34-322 GIŁOWICE, UL.KRAKOWSKA 40		
mgr inż. Krzysztof KONIOR	15099 B3	24.04.2015	TEMAT : PROJEKT REMONTU ZESPÓŁU SZKOŁ PRZY UL.SIEDLAKÓWKA 37 W GIŁOWICACH		
Sprawdził:			Instalacja solarna. RZUT PIWNIC.		
mgr inż. Tomasz HOLISZ	SL00323P000003		Branża :	Faza :	Skala :
			Instalacyjna	Proj.rem.	1 : 100
				Data :	Nr rej.
				2015 r.	982/15
					Nr rys.
					5