



Załącznik nr 13 do SIWZ – Instalacja kolektorów słonecznych

MAKRO-BUDOMAT DEVELOPMENT SP. Z O.O

„Firma jest członkiem Izby Projektowania Budowlanego nr rej. 267”

„Firma posiada certyfikat ISO 9001:2000/EN ISO 9001:2000”

Temat:	WYKONANIE PROJEKTÓW TECHNICZNYCH I WYKONAWCZYCH NIEZBĘDNYCH DO PRZEPROWADZENIA TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU GUS PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 208 W WARSZAWIE NA PODSTAWIE OPRACOWANEGO AUDYTU			
Adres obiektu:	AL. NIEPODLEGŁOŚCI 208, 00-925 WARSZAWA, DZ. NR EW. 2, ob. 50509, obiekt kat. IX			
Tytuł projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY I REMONTU (TERMOMODERNIZACJI) BUDYNKU GUS PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 208 W WARSZAWIE			
Branża:	SANITARNA Instalacja kolektorów słonecznych			Tom 8
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY			Egz. Nr ...
Inwestor:	GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY 00-925 Warszawa, al. Niepodległości 208 tel. (0-22) 608 32 98, fax. (0-22) 608 31 89 e-mail: Sekretariat-DFK@stat.gov.pl			
Jednostka Projektowa:	MAKRO-BUDOMAT DEVELOPMENT SP. Z O. O. 01-187 Warszawa, ul. Wolska 50A paw. 9B tel. +48 22 862 60 89, +48 22 862 60 90, fax. +48 22 862 60 88 e-mail: biuro@makrobudomat.pl			
PROJEKTANCI:				
Branża:	Imię i Nazwisko:	Nr upr.:	Data:	Podpis:
Architektura: G. Projektant: Sprawdzający:	dr inż. Jacek Wiśniewski mgr inż. Piotr Steczyszyn	ŁOD/IS/3505/03 LBS/0032/PWOS/08	05/2017 05/2017	

Warszawa, maj 2017 roku



Spis treści

1. Podstawa opracowania	2
2. Przedmiot i zakres opracowania	2
3. Opis techniczny rozwiązań projektowych instalacji	2
3.1. Zapotrzebowanie na wodę	2
3.2. Instalacja solarna	2
3.2.1. Podłączenie kolektorów wyłącznie poprzez złącza typu flex.	3
3.2.2. Dobór kolektorów	4
3.2.3. Dobór popy obiegowej kolektorów	5
3.2.4. Dobór naczynia wzbiorczego przeponowego dla kolektorów	6
3.2.5. Dobór zaworu bezpieczeństwa	7
3.2.6. Dobór buforów	7
3.2.7. Dobór naczynia przeponowego do zabezpieczenia układu rozładowania	7
3.2.8. Uzupełnienie czynnika	8
4. Wytyczne planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	9
5. Zestawienie materiałów	13

1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt został opracowany na podstawie:

1. inwentaryzacji;
2. uzgodnień z inwestorem;
3. obowiązujących norm i przepisów;
4. przepisów i wytycznych w zakresie projektowania instalacji sanitarnych;
5. katalogów firmowych.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania są instalacje sanitarne w istniejącym budynku biurowym zlokalizowanym przy ul. Al. Niepodległości 208 w Warszawie.

Ogólny opis obiektu

Budynek Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie składa się z bloków A, B i C pełniących funkcje biurowe. Bloki połączone są ze sobą za pomocą rotundy tworząc układ trójskrzydłowy. Do bloku C dobudowany jest budynek D, w którym znajduje się biblioteka oraz archiwum GUS.

- bloki A, B i C posiadają po 8 kondygnacji naziemnych i 1 kondygnację piwniczną
- blok D składa się z 5 kondygnacji naziemnych i 1 kondygnacji piwnicznej

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Instalacja kolektorów słonecznych (solarna).

3. Opis techniczny rozwiązań projektowych instalacji

3.1. Zapotrzebowanie na wodę

$N_d = 1,1$ nierównomierność dobową

$N_h = 2,0$ nierównomierność godzinowa

Zużycie wody:

$$Q_{\text{śrd}} = n_o * q_d = 3 \text{ l/os} * 1400 \text{ os} = 4200 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = N_d * Q_{\text{śrd}} = 1,1 * 4200 = 4620 \text{ dm}^3/\text{doba} = 4,62 \text{ m}^3/\text{doba}$$

$$Q_{\text{maxh}} = N_h * Q_{\text{śrh}} = 2 * (4200/24) = 350 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,35 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.2. Instalacja solarna

Projektuje się montaż kolektorów w zestawach maksymalnie po 10 elementów, połączonych naprzemiennie, stanowiących jedno pole. Projektuje się 92 kolektory (na wiatach). Całkowita powierzchnia brutto zamontowanych kolektorów wyniesie 207 m^2 . Dobrano zbiorniki buforowe o łącznej pojemności 10 m^3 (10szt x 1 m^3). Pole kolektorów słonecznych wyposażone będzie w:

- separator powietrza

- zawory kulowe
- kurki kulowe ze złączkami do węża
- regulator objętości przepływu.

3.2.1. Podłączenie kolektorów wyłącznie poprzez złącza typu flex.

Pole kolektorów słonecznych połączone będzie w jeden układ przewodami miedzianymi w izolacji z wełny mineralnej z płaszczem z blachy ocynkowanej o średnicach od 22 x 1,0 do 54 x 2,0 mm izolowanymi termicznie otuliną z pianki polietylenowej o grubości 13 mm dla średnic 22 – 35 mm i grubości 20 mm dla średnic 42 – 76 mm. Na całości instalacji należy wykonać płaszcz z blachy ocynkowanej w celu zabezpieczenia przez warunkami zewnętrznymi oraz ptactwem.

Cała instalacja napełniona będzie płynem solarnym (glikol propylenowy 40% stężenia). Praca instalacji solarnej będzie automatycznie sterowana przy zastosowaniu regulatorów objętości przepływu oraz solarne. Zabezpieczenie instalacji solarnej stanowią będą zawory bezpieczeństwa oraz naczynia przeponowe z membraną odporną na działanie płynu solarnego. Dodatkowo przed naczyniami wzbiórczymi solarnym projektuje się naczynie schładzające 1000L.

Instalacja solarna – obieg ładowania

Energia słoneczna, przekształcona w ciepło w instalacji kolektorów słonecznych, zostaje oddana poprzez płytowy wymiennik ciepła do czterech połączonych szeregowo buforowych zasobników wody grzejnej. Regulacja przez regulator solarny odbywa się według zmierzonej różnicy temperatur.

Gdy zasobniki buforowe wody grzejnej mogą być ogrzewany ciepłem solarnym (przekroczona różnica temperatur pomiędzy czujnikiem temperatury kolektora i dolnym czujnikiem temperatury zasobnika buforowego wody grzejnej zostaje włączona pompa obiegu solarnego. Przy przekroczeniu różnicy temperatur pomiędzy czujnikiem temperatury wymiennika ciepła i górnym, względnie dolnym, czujnikiem temperatury zasobnika buforowego wody grzejnej (zależnie od możliwości ładowania) zostaje włączona pompa ładowania zasobnika buforowego wody grzejnej. Przy mniejszej różnicy tych temperatur, względnie mniejszej różnicy temperatur pomiędzy czujnikiem temperatury wymiennika ciepła i środkowym czujnikiem temperatury zasobnika buforowego wody grzejnej, pompa obiegu wtórnego zostaje wyłączona. Jeśli istnieje możliwość ładowania górnej części zasobnika buforowego, to zawór trójdrożny zostaje przełączony w położenie „AB-A” i otwiera ładowanie górnej części zasobnika. Jeśli ładowanie górnej części zasobnika buforowego jest już niemożliwe, to zawór trójdrożny zostaje przełączony w położenie „AB-B” – ogrzewana jest dolna część zasobnika. Praca pomp obiegowych przerywana jest co 15 minut na ok. 2 minuty (wartość nastawialna na regulatorze) w celu sprawdzenia, czy temperatura na czujniku temperatury kolektora jest już dostatecznie wysoka, by przełączyć na ogrzewanie górnej części zasobnika.

Funkcja zabezpieczenia przed zamarznięciem.

Jeżeli temperatura kolektorów spadnie poniżej +4°C włączana jest pompa obiegowa instalacji solarnej. Jeśli temperatura wzrośnie powyżej +4°C pompa jest wyłączana.

W celu ochrony przed zamrożeniem strony pierwotnej wymiennika, termostat przełącza przepływ obiegu solarnego na obejście „B-AB” na zaworze trójdrożnym.

Instalacja solarna – obieg rozładowania

Przed końcowym podgrzewaczem c.w.u. zainstalowany jest zasobnik podgrzewania wstępnego. Do niego doprowadzana jest woda zimna. Następny układ pomiaru różnicy temperatur steruje nagrzewaniem wody w tym zasobniku przez płytowy wymiennik ciepła. Dobrze pod względem energetycznym wykorzystanie pojemności zasobnika buforowego wody grzejnej i wysoka sprawność instalacji kolektorów słonecznych warunkowane jest możliwie małymi różnicami temperatur pomiędzy:

- zasobnikiem podgrzewania wstępnego a zasobnikiem buforowym wody grzejnej
- zasobnikiem buforowym wody grzejnej a kolektorem słonecznym.

Rozładowanie ciepła od zasobnika buforowego wody grzejnej do zasobnika podgrzewania wstępnego następuje po przekroczeniu różnicy temperatur pomiędzy górnym czujnikiem temperatury zasobnika buforowego i czujnikiem temperatury zasobnika podgrzewania wstępnego. Zostaje włączona pompa rozładująca zasobnik buforowy (pompa obiegu pierwotnego wymiennika ciepła) i pompa ładująca zasobnik podgrzewania wstępnego. Pompy zostają wyłączone, niezależnie od istniejącej różnicy temperatur, gdy zasobnik podgrzewania wstępnego osiągnie ustaloną temperaturę.

Aby zapobiec nadmiernemu osadzaniu się kamienia kotłowego, należy zainstalować termostatyczny zawór mieszający, który ogranicza temperaturę zasilania wymiennika ciepła do 70°C.

Pojemnościowy podgrzewacz wody ogrzewany jest wodą z wężła. Sterowanie podgrzewem wody jest realizowane przez regulator wężła.

Funkcja dezynfekcji zasobnika podgrzewania wstępnego.

W celu dezynfekcji termicznej, raz w ciągu doby, regulator załącza pompę i wygrzewa antybakteryjnie zasobnik podgrzewania wstępnego wodą o temperaturze 60°C. Funkcja ta jest realizowana automatycznie przez regulator wężła.

Sterowanie

W celu utrzymania zadanej, dyżurnej temperatury 80-90 °C, projektuje się termostat dający sygnał na pompę cyrkulacyjną cwu, która załączy się gdy temp. wody spadnie poniżej 80°C. Czujnik termostatu powinien być umieszczony 20 – 30 % wysokości od góry na buforach.

3.2.2. Dobór kolektorów

Projektuje się:

- Pola 92 kolektorów na wiatkach, skierowanych na południe, pochylenie 35°.

Szacowana maksymalna moc dla 92 kolektorów – 130 kW

Dane kolektora:

sprawność	77%
powierzchnia brutto	2,37 m ²
powierzchnia apertury	2,19 m ²
pojemność wodna	0,94 l
wymiary	2017 × 1175 × 87 mm
ciężar bez czynnika grzewczego	40 kg
maksymalna temperatura postojowa (stagnacji)	199°C
współczynnik strat ciepła a1	3,216 W/m ² K
współczynnik strat ciepła a2	0,015 W/m ² K
jednostkowe natężenie przepływu czynnika grzewczego przez kolektor w odniesieniu do pow. jednostkowej kolektora	50 l/h
absorber (materiał)	aluminium
izolacja i obudowa (materiały)	welna mineralna o grubości 50 mm odporna na wysokie temperatury
powłoka (rodzaj) i ilość warstw	wysokoselektywna powłoka PVD
selektywność powłoki	współczynnik absorpcji $\alpha = 0,96$; współczynnik emisji $\varepsilon = 0,12$

3.2.3. Dobór popy obiegowej kolektorów

Dane wyjściowe:

Powierzchnia absorbera: $F_a = 92 * 2,25 = 207 \text{ m}^2$

Jednostkowy przepływ czynnika grzewczego przez kolektor: $q = 50 \text{ dm}^3/\text{m}^2$

Prędkość przepływu czynnika grzewczego: $w = 0,3 - 0,5 \text{ m/s}$

Opór obiegu kolektorów: przyjęto $h_{ok} = 6,0 \text{ msw}$

Całkowite natężenie przepływu:

$$G = F_a * q \left[\frac{\text{l}}{\text{h}} \right]$$
$$G = 207 * 50 = 10350 \left[\frac{\text{l}}{\text{h}} \right] = 10,35 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

Obliczeniowa wydajność pompy obiegowej

$$V_p = 1,2 * G = 1,2 * 10,35 = 12,5 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

Obliczeniowa wysokość podnoszenia pompy

$H_p \geq H_c$

$H_p = 6 \text{ [msw]}$

Dobry zestaw pompowy, dla potrzeb obiegu czynnika grzewczego w instalacji kolektorów słonecznych, powinien zapewnić wydajność przepływu czynnika grzewczego równą 12,5 m³/h oraz wysokość podnoszenia równą 6,0 metra słupa wody.

3.2.4. Dobór naczynia wzbiorczego przeponowego dla kolektorów

Dane instalacji solarnej:

Pojemność kolektorów V_k 87 litrów
Powierzchnia kolektorów A_k 207,0 m²
Pojemność rur V_r 821 litrów
Pojemność wymiennika ciepła lub zbiornika V_{wt} 40 litrów
Pojemność instalacji V_a 861 litrów
Temperatura spoczynku 199 °C
Min. temperatura układu t_{min} -20 °C
Przeciwzamarzacz 34 %
Rozszerzenie n 7,1 %
Ciśnienie statyczne p_{st} 0,7 bar
Temperatura parowania t_d 120 °C
Ciśnienie parowania p_d 0,7 bar
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne p_o 2,4 bar
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa p_{sv} 6,0 bar
Ciśnienie instalacji p_e 5,4 bar
Ciśn. napełn. instal. (temp. 10°C) p_F 2,5 bar

Naczynie wzbiorcze:

Dobrano ciśnieniowe naczynie przeponowe stojące do zamkniętych układów solarnych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE. Odpowiednie do stosowania w instalacjach z zawartością środka przeciw zamarzaniu na bazie glikolu.

Ilość: 4 szt.

Pojemność nominalna : 500 litrów
Max pojemność użytkowa : 450 litrów
Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C
Dop. temp. pracy membrany : 70 °C
Dop. ciśnienie pracy : 10 bar
Ciśnienie wstępne fabryczne: 3,0 bar
Ciśnienie wstępne ustawione: 2,4 bar
Średnica : 740 mm
Wysokość : 1.321 mm
Waga : 72,0 kg
Przyłącze układu : R 1
Kolor : szary

Dodatkowo:

Złącze odcinające do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej.

Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828 dopuszczenie TUV.

Przyłącze: R1 x R1

Dop. ciśnienie pracy: Pn10

Dop. temp. pracy: 120°C.

Zbiornik schładzający:

Pojemność nominalna: 500l

Dopuszczalna temp. inst. zasil.: 120 °C

Dopuszczalne ciśnienie pracy: 6 bar

Średnica: 750 mm

Wysokość: 1652 mm

Waga: 160 kg

Przyłącze układu, x2: DN 40 / PN 6.

Zbiornik schładzający do obniżania temperatury przed ciśnieniowym naczyniem przeponowym. Zbiornik ze stali, na stalowych nogach. Dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE 97/23/WE.

3.2.5. Dobór zaworu bezpieczeństwa

Dobrano dwa połączone równolegle membranowe zawory bezpieczeństwa do instalacji solarnych DN20 o ciśnieniu początku otwarcia 4 bar, temperatura max. 160°C, mieszanina wody i glikolu do 50%. Przewody wyrzutowe i odpływowe wyprowadzić do otwartego zbiornika płynu solarnego.

3.2.6. Dobór buforów

Dobrano 10 zasobników buforowych o łącznej pojemności 10 000L. Zasobniki należy wyposażyć w zabezpieczenie STB wyłączające pompę jeżeli temperatura zasilania z instalacji solarnej przekroczy 90°C.

3.2.7. Dobór naczynia przeponowego do zabezpieczenia układu rozładowania

Moc grzewcza Q_{sp} 130 kW

Pojemność instalacji przygotowania c.w.u. V_{sp} 443 litrów

Max temperatura wody w podgrzewaczu t_{ww} 60 °C

Min. temp. wody w podgrzewaczu t_{kw} 10 °C

Rozszerzanie n 1,7 %

Ciśn. spoczynku (np. ciśn. za reduktorem ciśn.) p_a 3,0 bar (ü)

Ciśnienie wstępne naczynia wzbiorczego p_o 2,8 bar (ü)

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa p_{sv} 6,0 bar (ü)

Największy strumień przepływu V_s 6,7 m³/h

Dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiorcze z wbudowaną armaturą przepływową:

Pojemność nominalna : 25 litrów

Pojemność użytkowa max: : 19 litrów

Dop. temp. pracy : 70 °C

Dop. ciśnienie pracy : 10 bar

Ciśnienie wstępne fabryczne: 4,0 bar

Ciśnienie wstępne ustawione: 2,8 bar

Średnica : 280 mm

Wysokość : 530 mm

Waga : 3,6 kg

Przyłącze układu : G 3/4

Kolor : zielony

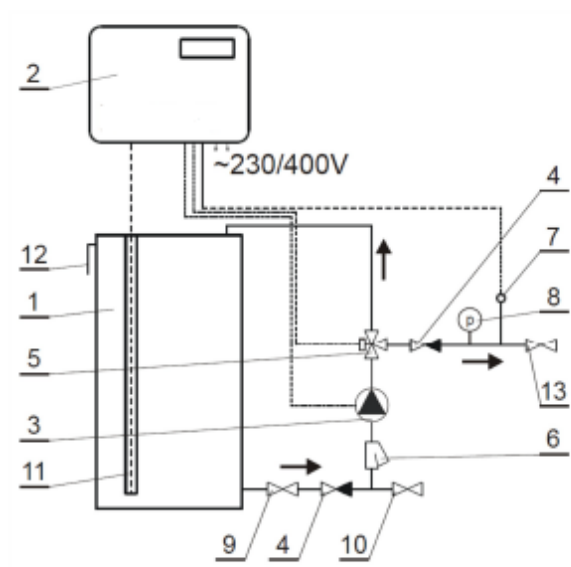
3.2.8. Uzupelnienie czynnika

Projektuje się urządzenie do bezobsługowego uzupełniania ubytków roztworu glikolu w instalacji.

W skład urządzenia wchodzi zbiornik (1) umieszczony u podstawy urządzenia. Nad zbiornikiem znajduje się szafka, w której zamontowano układ sterowania z panelem dotykowym (2). Elementy wykonawcze (pompa (3), zawór trójdrogowy (5)) i pomiarowe (czujnik ciśnienia (7)) w zależności od wykonania umieszczane są nad lub przy zbiorniku wody uzupełniającej (1).

Urządzenie utrzymuje minimalne ciśnienie w zładzie ustawione na panelu sterującym. Układ automatyki (2) poprzez czujnik ciśnienia (7) odbiera informacje o ciśnieniu panującym w instalacji. W przypadku obniżenia ciśnienia poniżej zadanego następuje załączenie pompy uzupełniającej (3), która pracuje do czasu uzyskania zadanego ciśnienia. Pompa pobiera czynnik ze zbiornika uzupełniającego. W zbiorniku zainstalowany jest zespół sond (11), z których układ automatyki otrzymuje informacje o stanie napełnienia zbiornika. Jeśli sondy wskazują niski poziom to na szafce sterowniczej zapali się czerwona kontrolka i na ekranie pojawi się komunikat. Niski poziom traktowany jest równocześnie jako zabezpieczenie przed sucho-biegiem, pompa w tym stanie nie pracuje i załącza się dopiero po osiągnięciu górnego poziomu w zbiorniku. Zbiornik posiada króciec spustowy z zaworem spustowym (10) i króciec przelewowy (12). Na ramie górnej zbiornika zainstalowany jest układ automatyki. . Głównym elementem układu automatyki jest szafa sterownicza, w którą wbudowane są zabezpieczająco-sterownicze urządzenia elektryczne. . Układ automatyki jest zasilany energią elektryczną prądu przemiennego 230/400 V + PE. Obwody odbiorników elektrycznych są zabezpieczone wyłącznikami zwarciowo-przeciążeniowymi, których zakresy są dobierane do poboru prądu zainstalowanych odbiorników. Wszystkie urządzenia elektryczne wbudowane w szafce posiadają znak bezpieczeństwa "B".

1. Zbiornik uzupełniający
2. Układ automatyki
3. Pompa
4. Zawór zwrotny
5. Zawór trójdrogowy z siłownikiem
6. Filtr skośny
7. Czujnik ciśnienia
8. Manometr
9. Zawór odcinający
10. Zawór spustowy/czerpalny
11. Zespół sond poziomu
12. Przelew
13. Główny zawór odcinający



4. Wytyczne planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wytyczne bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zakres robót oraz kolejność ich realizacji:

Zakres robót obejmuje wykonanie na terenie inwestycji:

Prac instalacyjnych dotyczących wykonania instalacji cieplnych i wentylacyjnych

Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce;
brak

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Obiekt oraz elementy zagospodarowania działki i terenu nie stwarzają zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Informacja dotycząca przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania:

Roboty demontażowe i montażowe w większości pomieszczeń są w przeważającej mierze pracami na wysokości. Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401), konieczne będą przy wykonywaniu tych prac odpowiednie rusztowania i ruchome podesty robocze, zapewniające bezpieczeństwo ludziom.

Roboty spawalnicze należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na zagrożenie pożarowe, w sposób określony w Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138, § 32).

Wszystkie prace wymagają wcześniejszych uzgodnień ze służbami technicznymi Inwestora odnośnie terminów, czasu ich trwania oraz wydzielenia tych rejonów od pozostałej części budynku, ze względu na charakter pracy przychodni.

Konieczne będzie zabezpieczenie istniejących urządzeń i instalacji w rejonach prowadzenia poszczególnych prac demontażowych, montażowych i budowlanych (dotyczy wszystkich pomieszczeń).

Konieczne jest ustalenie ze służbami technicznymi Inwestora miejsc składowania urządzeń, materiałów i sprzętu oraz zabezpieczenie tych miejsc, jak również wyznaczenie bezpiecznych dróg transportowych na miejsce montażu.

Wszystkie roboty budowlane i montażowe prowadzone bez wstrzymywania działania obiektu lub jego części powinny być organizowane w sposób nie narażający użytkowników obiektu na niebezpieczeństwa i uciążliwości wynikające z prowadzonych robót, z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności.

Przygotowanie i wykonywanie projektowanych prac należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity - Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650).

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych wykonawca obowiązany jest sporządzić instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich prac; obowiązek ten wynika z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r., Dz.U. Nr 47, poz. 401, § 2.

Szkolenie pracowników powinno się odbyć zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, Dz.U. Nr 62, poz. 285.

Wszelkie prace mogą być prowadzone wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Przed przystąpieniem do prac budowlanych kierownik budowy powinien udzielić instruktażu pracownikom w sprawie występowania zagrożeń podczas prac budowlanych, jak ich unikać oraz udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym zgodnie z:

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami, zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy - do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bhp.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,

- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:
- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Rozporządzeniem MB i MB z dnia 28.03.1972 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefie szczególnego zagrożenia:

Teren robót należy wydzielić oraz zabezpieczyć przed wejściem osób postronnych, w celu zapewnienia bezpieczeństwa, umożliwienie szybkiej ewakuacji na wypadek pożaru, teren robót musi być dostępny z dwóch stron ogrodzenia.

Teren robót musi być zabezpieczony w podstawowy sprzęt gaśnic typu gaśnice, koce, wiadra, skrzynie z piaskiem, bosaki w ogólnie dostępnych miejscach (na stanowiskach pracy) musi znajdować się podstawowy sprzęt medyczny w postaci apteczek.

Teren robót należy oświetlić w stopniu umożliwiającym prowadzenie prac,

Rusztowania na których, prowadzone będą prace muszą posiadać aktualne dopuszczenia oraz aprobaty techniczne. Montaż rusztowań należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta oraz przepisami BHP.

Kierownik budowy powinien zadbać o:

prawidłowość organizacji pracy na terenie budowy

sprzęt mechaniczny i spawalniczy użyty do wykonywanych prac powinien być sprawny i mieć aktualne badania techniczne,

pracownicy powinni posiadać i pracować w zgodnej z przepisami BHP odzieży ochronnej oraz posiadać aktualne uprawnienia do pracy na wykorzystanym na budowie sprzęcie mechanicznym i badania lekarskie.

Podstawa opracowania:

Ustawa „Prawo budowlane – Dz.U. Nr 89, poz.414 z dnia 7 lipca 1994 roku późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 póź.1256)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2004 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 120 poz. 1126.

Przepisy BHP.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 póź. 844 z póź.zm.)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 póź.288) Warunki techniczne i odbioru robót budowlanych i instalacyjnych.

Opracował:
dr inż. Jacek Wiśniewski

5. Zestawienie materiałów

Instalacja kolektorów słonecznych

Kolektory

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Kolektor słoneczny płaski	2017	1175	87	92	szt.

Rury

- w izolacji z wełny mineralnej z płaszczem z blachy ocynkowanej

Typ	Izolowane [m]
Rura miedziana - 22 x 1,0	377,9
Rura miedziana - 35 x 1,5	23,8
Rura miedziana - 42 x 1,5	22,2
Rura miedziana - 54 x 1,5	39,2
Rura miedziana - 76,1 x 2,0	4

- preizolowana DN75

142,5 m

Zawory

Równoważenie i regulacja

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	15	2	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	20	8	szt.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 – tekst jednolity z późniejszymi zmianami) OŚWIADCZAM, iż projekt wykonawczy:

Obiekt:

Główny Urząd Statystyczny
ul. Al. Niepodległości 208
00-925 Warszawa

Temat:

Projekt instalacji kolektorów słonecznych

Dotyczy:

Instalacji kolektorów słonecznych

Sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:

dr inż. Jacek Wiśniewski

Nr ewid.upr. ŁOD/IS/3505/03

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej

mgr inż. Piotr Steczyszyn

Nr ewid.upr. LBS/0032/PWOS/08

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej

- Solarsimulation -

Projektinformationen

Name **GUS_solary_60szt_sol_v1**

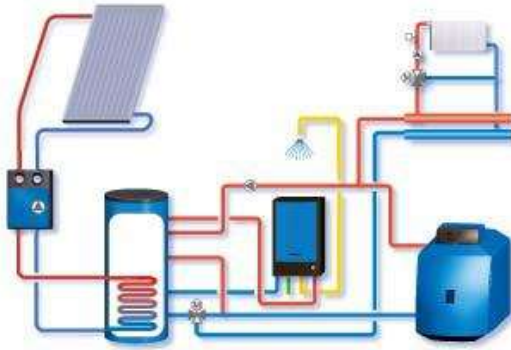
Standort **Warszawa**

142,2 m² Bruttofläche

45,0° Neigung
-29,0° Südabweichung

Pufferspeicher
4000 Liter

Frischwassermodul
35 Liter/min
Solaroptimierung



Warmwasser
4200 Liter/Tag mit 50°C

Heizwärmebedarf
1,00 MWh/Jahr

Solares Heizen
bei T außen < 16°C
Heizkreis 55/40°C

Erdgas Brennwert-Kessel

Ergebnisse der Simulation

Wärmebedarf	Warmwasser mit Speicherverlusten	73006 kWh/Jahr
	Heizwärmebedarf	<u>1000 kWh/Jahr</u>
	Gesamt	74006 kWh/Jahr
Solarertrag	Warmwasser	46852 kWh/Jahr
	Heizung	309 kWh/Jahr
	Gesamt	47161 kWh/Jahr
Deckungsrate	Warmwasser	64,2%
	Heizung	24,4%
	Gesamtdeckungsrate für Warmwasser und Heizung	63,5%
Kennwerte	Wirkungsgrad	29,3%
	Spezifischer Kollektor-Jahresertrag bezogen auf die Bruttokollektorfläche	332 kWh/m ²
Öko-Bilanz	Energieeinsparung	59418 kWh/Jahr
	CO ₂ -Entlastung	5942 m ³ Gas 11289 kg/Jahr

Diese Ergebnisse sind durch eine mathematische Modellrechnung ermittelt worden. Die tatsächlichen Erträge bzw. Einsparungen können aufgrund von Schwankungen des Wetters, des Verbrauches und anderen Faktoren davon abweichen. Das obige Anlagenschema ersetzt keine fachtechnische Planung der Solaranlage. Vor einer Umsetzung zu einem installierten System sind alle Parameter, die zu den Simulationsergebnissen geführt haben, eingehend mit den definitiv zu erwartenden Parametern abzugleichen. Die Verantwortung für diesen Abgleich liegt beim Planer, Installateur oder Bauherrn.

- Energiebilanz -

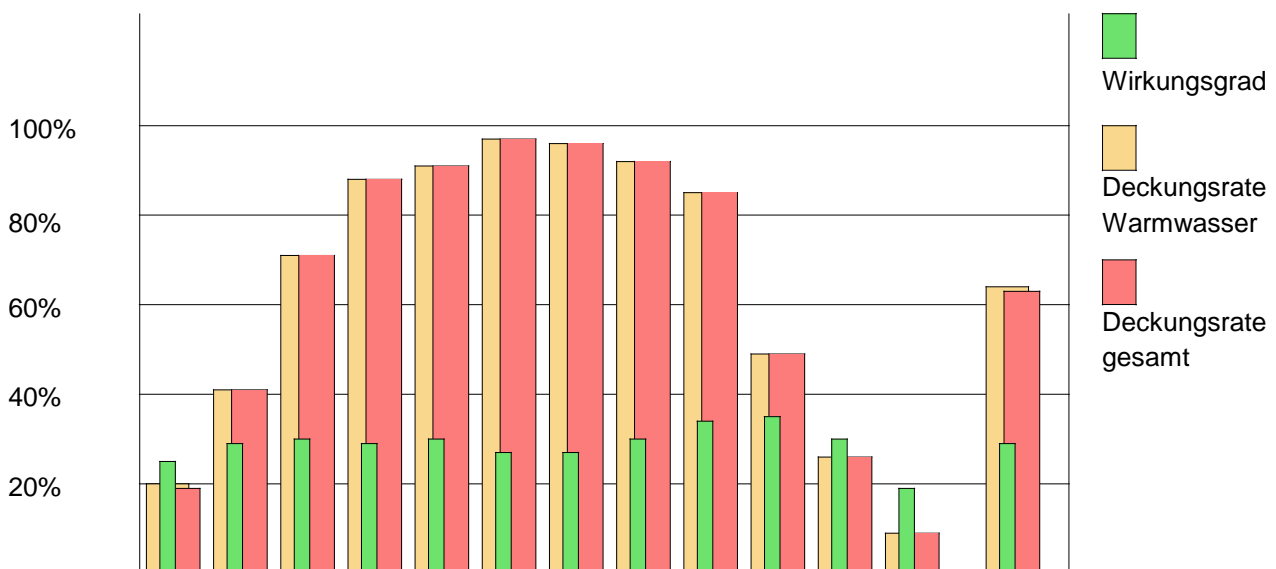
Projekt: GUS_solar_60szt_sol_v1
Standort: Warszawa geogr. Breite: 52,1°
Kollektor: 135,00 m² (60 Stk)
Kennlinie: eta0 = 0,766 a1 = 3,216 W/(m²·K) a2 = 0,0150 W/(m²·K²) [Solar Keymark]
Neigung: 45,0° Südabweichung: -29,0°
Anlagentyp: Pufferspeicher und Frischwassererwärmer
Pufferspeicher: 4000 Liter
 Temperatur : max. 90°C
Wärmebedarf: 195,38 kWh/Tag = 4200 Liter/Tag von 10°C auf 50°C
 1,00 MWh/Jahr Heizwärmebedarf
Solares Heizen: bei T außen < 16°C Heizkreis: 55/40°C, 1 kW bei -16°C
Solaroptimierung: max. Absenkung der Austrittstemperatur bei Optimierung: 5 K

Monat	Solar- ertrag [kWh]	Solares Heizen * [kWh]	Ein- strahlung [kWh]	Fremd- energie ** [kWh]	Deckungsrate Warmw. [%]	Heizg. [%]	Wirkungs- grad [%]
Januar:	1234	9	4881	4940	20	5	25
Februar:	2417	25	8223	3396	41	17	29
März:	4489	69	14820	1847	71	52	30
April:	5378	79	18843	691	88	90	29
Mai:	5680	45	18687	652	91	93	30
Juni:	5867	0	21856	219	97	0	27
Juli:	6016	0	22356	179	96	0	27
August:	5756	0	19237	457	92	0	30
September:	5137	37	15115	833	85	99	34
Oktober:	3076	32	8914	3119	49	36	35
November:	1575	12	5319	4396	26	10	30
Dezember:	536	1	2862	5421	9	1	19
Summe:	47161	309	161113	26150	64	24	29

*: Teil des Solarertrags **: nur für Trinkwassererwärmung

Gesamtdeckungsrate für Warmwasser und Heizung: 63.5%

Spezifischer Kollektor-Jahresertrag: **349 kWh/m²**

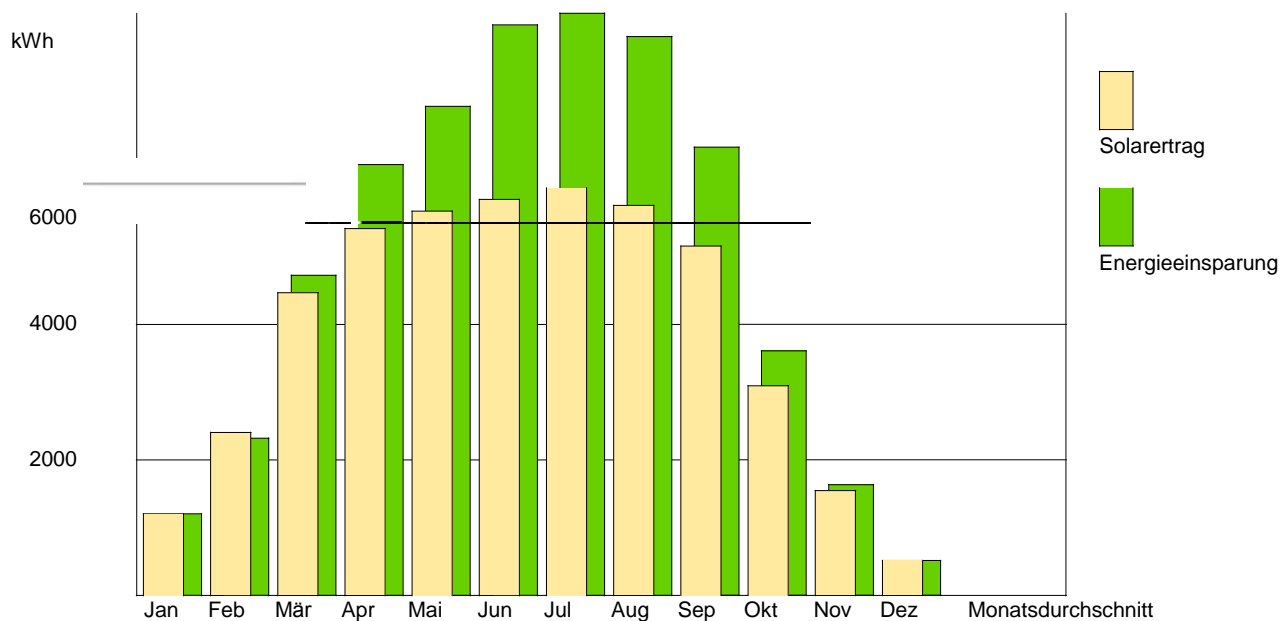


- Öko-Bilanz -

Projekt: GUS_solar_60szt_sol_v1
Standort: Warszawa geogr. Breite: 52,1°
 135,00 m² (60 Stk)
Neigung: 45,0° Südabweichung: -29,0°
Anlagentyp: Pufferspeicher und Frischwassererwärmer
Wärmebedarf: 195,38 kWh/Tag = 4200 Liter/Tag von 10°C auf 50°C
Solares Heizen: bei T außen < 16°C Heizkreis: 55/40°C, 1 kW bei -16°C
Konv. Energie: Erdgas Brennwert-Kessel
 1 m3 Gas = 10,0 kWh Nutzenergie und 1,9 kg CO₂-Belastung
Nutzungsgrad: 103% / 85% / 70% bei Betrieb in Winter / Frühjahr, Herbst / Sommer
 Winter bei unter 5°C, Sommer bei über 15°C mittlerer Lufttemperatur

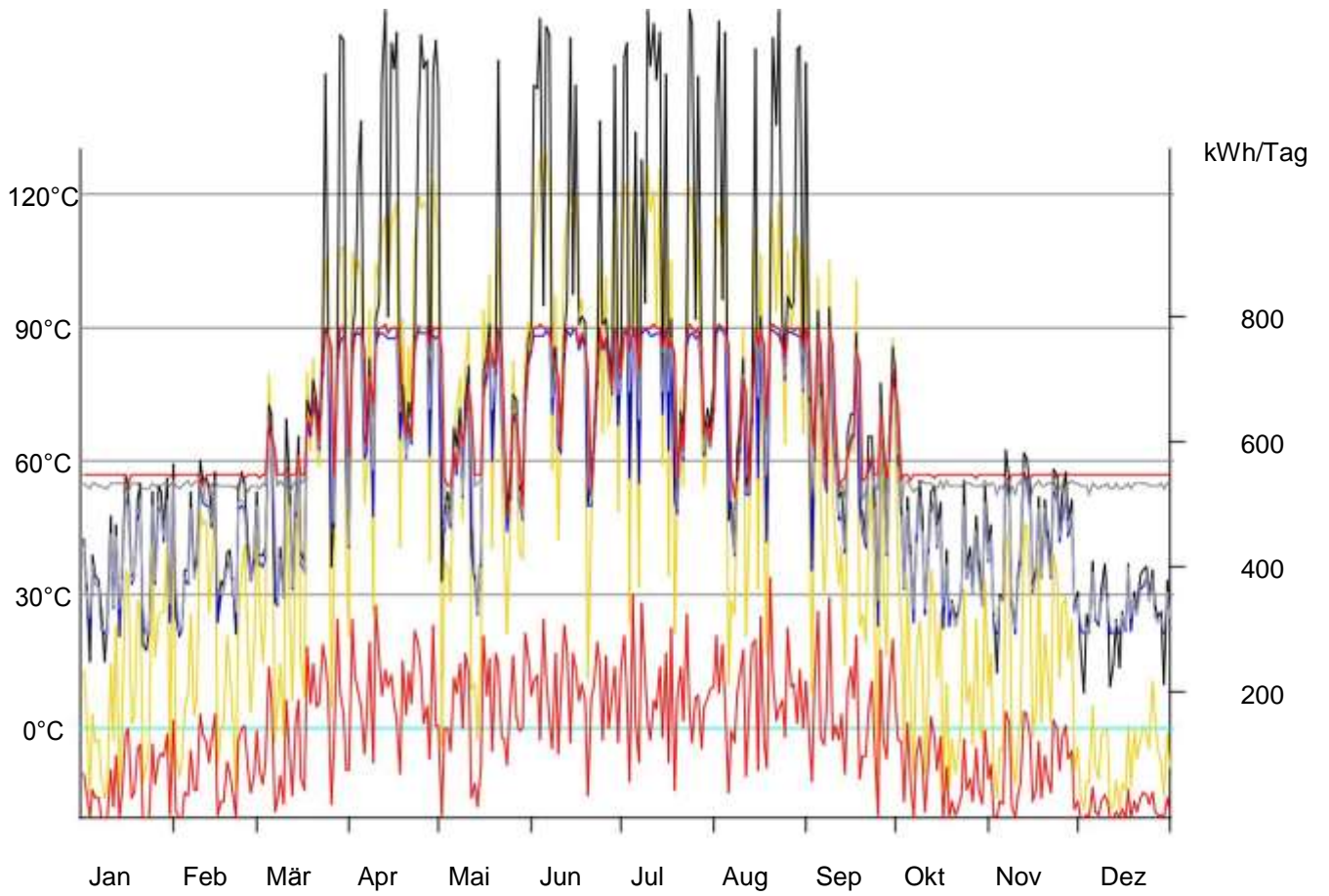
Monat	Solar-ertrag	Energie-einsparung*	CO ₂ -einsparung
	[kWh]	[kWh] [m3 Gas]	
Januar:	1233,6	1197,7 119,8	227,6
Februar:	2417,1	2346,7 234,7	445,9
März:	4488,8	4762,8 476,3	904,9
April:	5378,2	6327,3 632,7	1202,2
Mai:	5680,5	7199,8 720,0	1368,0
Juni:	5866,9	8381,2 838,1	1592,4
Juli:	6016,2	8594,6 859,5	1633,0
August:	5756,1	8223,0 822,3	1562,4
September:	5136,6	6578,4 657,8	1249,9
Oktober:	3075,7	3618,5 361,9	687,5
November:	1575,1	1667,3 166,7	316,8
Dezember:	536,5	520,8 52,1	99,0
Summe:	47161,4	59418,3 5941,8	11289,5

*: Diese Simulationsrechnung ermittelt die Energieeinsparung durch Solarwärme. Darüber hinaus ist eine weitere Energieeinsparung durch optimierte Regelungstechnik und geringere Wärmeverluste im Vergleich zu herkömmlicher Systemtechnik zu erwarten.



- Jahreskurve -

Projekt: GUS_solar_60szt_sol_v1



Einstrahlung auf Kollektor:
Anlagenleistung:
Kollektortemperatur:



Pufferspeicher 4:
Pufferspeicher 3:
Pufferspeicher 2:
Pufferspeicher 1:



- Solarsimulation -

Projektinformationen

Name **GUS_solar_y_100szt_sol_v1**

Standort **Warszawa**

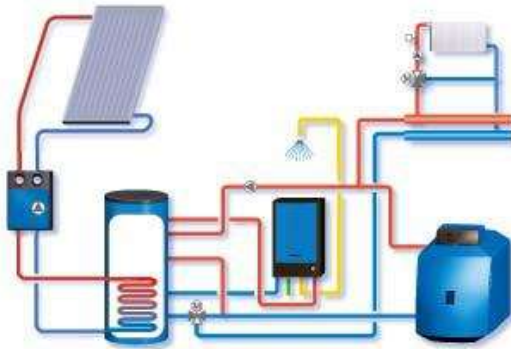
237,0 m² Bruttofläche

35,0° Neigung

0,0° Südabweichung

Pufferspeicher
7000 Liter

Frischwassermodul
58 Liter/min
Solaroptimierung



Warmwasser
7000 Liter/Tag mit 50°C

Heizwärmebedarf
1,00 MWh/Jahr
Solares Heizen
bei T außen < 16°C
Heizkreis 55/40°C

Erdgas Brennwert-Kessel

Ergebnisse der Simulation

Wärmebedarf	Warmwasser mit Speicherverlusten	121419 kWh/Jahr
	Heizwärmebedarf	<u>1000 kWh/Jahr</u>
	Gesamt	122419 kWh/Jahr
Solarertrag	Warmwasser	79710 kWh/Jahr
	Heizung	344 kWh/Jahr
	Gesamt	80054 kWh/Jahr
Deckungsgraden	Warmwasser	65,6%
	Heizung	27,1%
	Gesamtdeckungsrate für Warmwasser und Heizung	65,3%
Kennwerte	Wirkungsgrad	29,0%
	Spezifischer Kollektor-Jahresertrag bezogen auf die Bruttokollektorfläche	338 kWh/m ²
Öko-Bilanz	Energieeinsparung	100855 kWh/Jahr
	CO ₂ -Entlastung	10086 m ³ Gas 19162 kg/Jahr

Diese Ergebnisse sind durch eine mathematische Modellrechnung ermittelt worden. Die tatsächlichen Erträge bzw. Einsparungen können aufgrund von Schwankungen des Wetters, des Verbrauches und anderen Faktoren davon abweichen. Das obige Anlagenschema ersetzt keine fachtechnische Planung der Solaranlage. Vor einer Umsetzung zu einem installierten System sind alle Parameter, die zu den Simulationsergebnissen geführt haben, eingehend mit den definitiv zu erwartenden Parametern abzugleichen. Die Verantwortung für diesen Abgleich liegt beim Planer, Installateur oder Bauherrn.

- Energiebilanz -

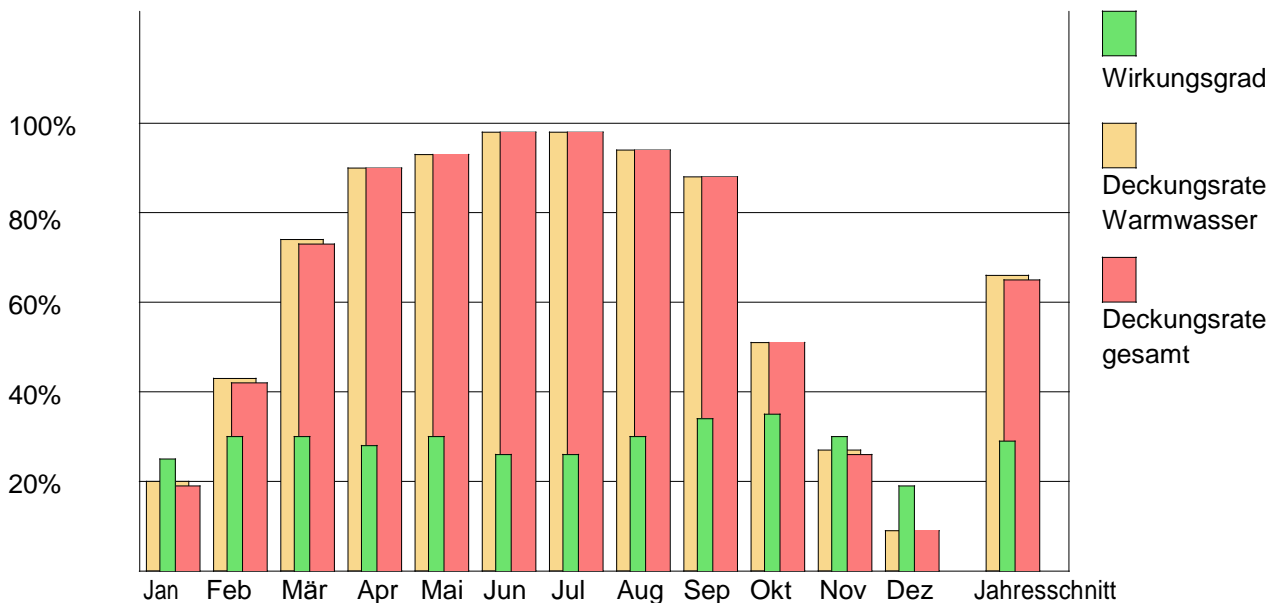
Projekt:	GUS_solar_100szt_sol_v1	
Standort:	Warszawa	geogr. Breite: 52,1°
Kollektor:	225,00 m ² (100 Stk)	
Kennlinie:	eta0 = 0,766 a1 = 3,216 W/(m ² ·K) a2 = 0,0150 W/(m ² ·K ²) [Solar Keymark]	
Neigung:	35,0° Südabweichung: 0,0°	
Anlagentyp:	Pufferspeicher und Frischwassererwärmer	
Pufferspeicher:	7000 Liter	
	Temperatur : max. 90°C	
Wärmebedarf:	325,64 kWh/Tag =	7000 Liter/Tag von 10°C auf 50°C
	1,00 MWh/Jahr Heizwärmebedarf	
Solares Heizen:	bei T außen < 16°C Heizkreis: 55/40°C, 1 kW bei -16°C	
Solaroptimierung:	max. Absenkung der Austrittstemperatur bei Optimierung: 5 K	

Monat	Solar- ertrag [kWh]	Solares Heizen * [kWh]	Ein- strahlung [kWh]	Fremd- energie ** [kWh]	Deckungsrate Warmw. [%]	Heizg. [%]	Wirkungs- grad [%]
Januar:	2010	9	8064	8246	20	5	25
Februar:	4110	33	13832	5577	43	22	30
März:	7671	75	25321	2837	74	57	30
April:	9107	85	32206	948	90	97	28
Mai:	9713	45	32263	814	93	92	30
Juni:	9887	0	37548	231	98	0	26
Juli:	10146	0	38564	164	98	0	26
August:	9769	0	33051	539	94	0	30
September:	8795	38	25967	1092	88	100	34
Oktober:	5312	41	15133	4956	51	47	35
November:	2654	16	8917	7269	27	13	30
Dezember:	881	1	4760	9035	9	1	19
Summe:	80054	344	275624	41709	66	27	29

*: Teil des Solarertrags **: nur für Trinkwassererwärmung

Gesamtdeckungsrate für Warmwasser und Heizung: 65.3%

Spezifischer Kollektor-Jahresertrag: **356 kWh/m²**

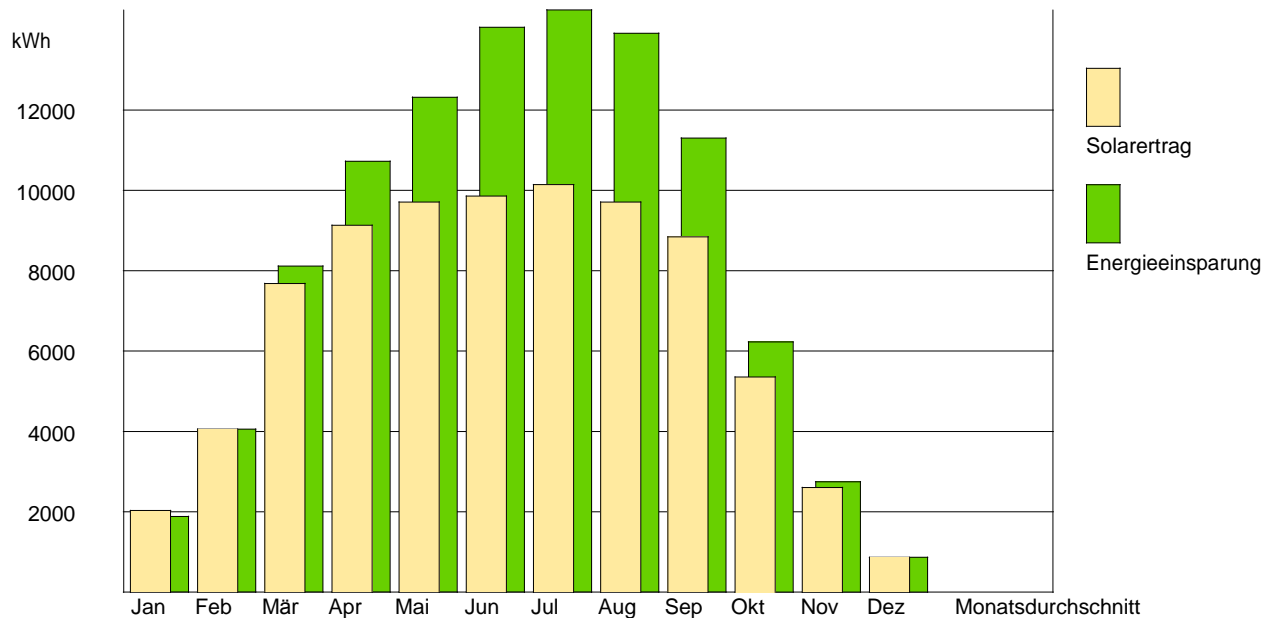


- Öko-Bilanz -

Projekt:	GUS_solar_y_100szt_sol_v1	
Standort:	Warszawa 225,00 m ² (100 Stk)	geogr. Breite: 52,1°
Neigung:	35,0°	Südabweichung: 0,0°
Anlagentyp:	Pufferspeicher und Frischwassererwärmer	
Wärmebedarf:	325,64 kWh/Tag =	7000 Liter/Tag von 10°C auf 50°C
Solares Heizen:	bei T außen < 16°C	Heizkreis: 55/40°C, 1 kW bei -16°C
Konv. Energie:	Erdgas Brennwert-Kessel	
	1 m ³ Gas = 10,0 kWh Nutzenergie und 1,9 kg CO ₂ -Belastung	
Nutzungsgrad:	103% / 85% / 70%	bei Betrieb in Winter / Frühjahr, Herbst / Sommer
	Winter bei unter 5°C, Sommer bei über 15°C mittlerer Lufttemperatur	

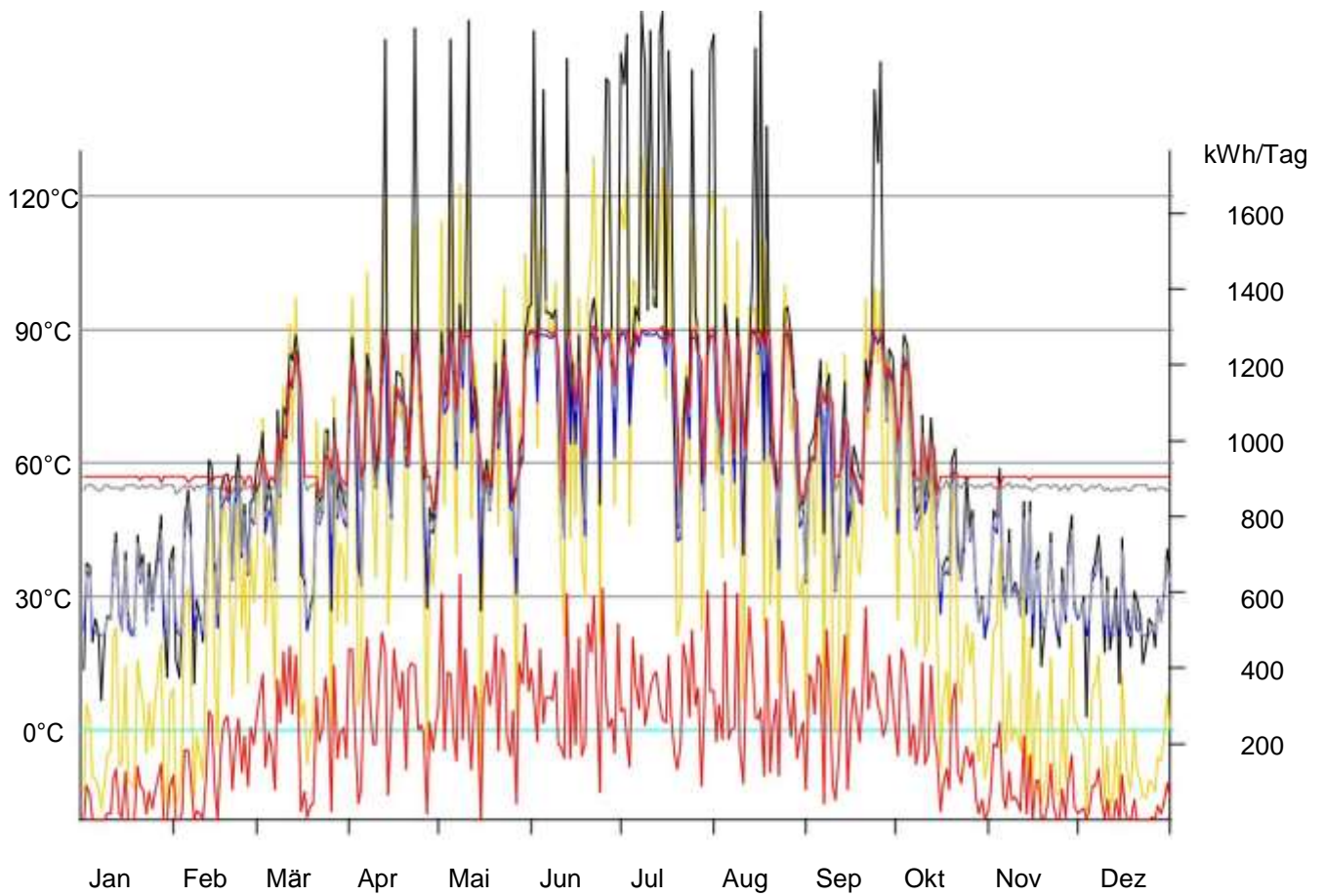
Monat	Solarertrag	Energieeinsparung*	CO ₂ -einsparung
	[kWh]	[kWh] [m ³ Gas]	
Januar:	2010,4	1951,9 195,2	370,9
Februar:	4109,8	3990,1 399,0	758,1
März:	7671,3	8133,9 813,4	1545,4
April:	9106,6	10713,6 1071,4	2035,6
Mai:	9713,3	12312,3 1231,2	2339,3
Juni:	9886,5	14123,6 1412,4	2683,5
Juli:	10145,5	14493,6 1449,4	2753,8
August:	9768,6	13955,1 1395,5	2651,5
September:	8795,5	11266,5 1126,6	2140,6
Oktober:	5312,0	6249,4 624,9	1187,4
November:	2653,5	2809,8 281,0	533,9
Dezember:	881,0	855,4 85,5	162,5
Summe:	80054,0	100855,0 10085,5	19162,5

*: Diese Simulationsrechnung ermittelt die Energieeinsparung durch Solarwärme. Darüber hinaus ist eine weitere Energieeinsparung durch optimierte Regelungstechnik und geringere Wärmeverluste im Vergleich zu herkömmlicher Systemtechnik zu erwarten.



- Jahreskurve -

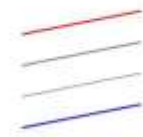
Projekt: GUS_solar_100szt_sol_v1



Einstrahlung auf Kollektor:
Anlagenleistung:
Kollektortemperatur:



Pufferspeicher 4:
Pufferspeicher 3:
Pufferspeicher 2:
Pufferspeicher 1:



INSTALACJE SANITARNE

Spis rysunków:

I. Skrzydło A

IS-WM-1A	RZUT PIWNICY WENTYLACJA BUDYNEK A
IS-WM-2A	RZUT PARTERU WENTYLACJA BUDYNEK A
IS-WM-3A	RZUT PIĘTRO 1 WENTYLACJA BUDYNEK A
IS-WM-4A	RZUT PIĘTRO 2 WENTYLACJA BUDYNEK A
IS-WM-5A	RZUT PIĘTRO 3 WENTYLACJA BUDYNEK A
IS-WM-6A	RZUT PIĘTRO 4 WENTYLACJA BUDYNEK A
IS-WM-7A	RZUT PIĘTRO 5 WENTYLACJA BUDYNEK A
IS-WM-8A	RZUT PIĘTRO 6 WENTYLACJA BUDYNEK A
IS-WM-9A	RZUT PIĘTRO 7 WENTYLACJA BUDYNEK A
IS-WM-10A	RZUT DACHU WENTYLACJA BUDYNEK A
IS-CO-1A	RZUT PIWNICY - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA C.O. I C.T.
IS-CO-2A	RZUT PARTERU - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA C.O.
IS-CO-3A	RZUT I PIĘTRA - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA C.O.
IS-CO-4A	RZUT II PIĘTRA - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA C.O.
IS-CO-5A	RZUT III PIĘTRA - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA C.O.
IS-CO-6A	RZUT IV PIĘTRA - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA C.O.
IS-CO-7A	RZUT V PIĘTRA - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA C.O.
IS-CO-8A	RZUT VI PIĘTRA - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA C.O.
IS-CO-9A	RZUT VI PIĘTRA - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA C.O.
IS-CO-10A	RZUT DACHU - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA C.T.
IS-CO-11A	ROZWINIĘCIE CZ.1 - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA C.O.
IS-CO-12A	ROZWINIĘCIE CZ.2 - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA C.O.
IS-CO-13A	ROZWINIĘCIE CZ.3 - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA C.O.
IS-CO-14A	ROZWINIĘCIE CZ.4 - ROTUNDA - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA C.O.
IS-CW-1A	RZUT PIWNICY - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA CWU
IS-CW-2A	RZUT PARTERU - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA CWU
IS-CW-3A	RZUT I PIĘTRA - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA CWU
IS-CW-4A	RZUT II PIĘTRA - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA CWU
IS-CW-5A	RZUT III PIĘTRA - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA CWU
IS-CW-6A	RZUT IV PIĘTRA - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA CWU
IS-CW-7A	RZUT V PIĘTRA - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA CWU
IS-CW-8A	RZUT VI PIĘTRA - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA CWU
IS-CW-9A	RZUT VII PIĘTRA - SKRZYDŁO "A" INSTALACJA CWU

II. Skrzydło B

IS-WM-1B	RZUT PIWNICY WENTYLACJA BUDYNEK B
IS-WM-2B	RZUT PARTERU WENTYLACJA BUDYNEK B
IS-WM-3B	RZUT PIĘTRO 1 WENTYLACJA BUDYNEK A
IS-WM-4B	RZUT PIĘTRO 2 WENTYLACJA BUDYNEK B
IS-WM-5B	RZUT PIĘTRO 3 WENTYLACJA BUDYNEK B
IS-WM-6B	RZUT PIĘTRO 4 WENTYLACJA BUDYNEK B
IS-WM-7B	RZUT PIĘTRO 5 WENTYLACJA BUDYNEK B
IS-WM-8B	RZUT PIĘTRO 6 WENTYLACJA BUDYNEK B
IS-WM-9B	RZUT PIĘTRO 7 WENTYLACJA BUDYNEK B
IS-CO-1B	RZUT PIWNICY - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA C.O. I C.T.
IS-CO-2B	RZUT PARTERU - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA C.O.
IS-CO-3B	RZUT I PIĘTRA - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA C.O.
IS-CO-4B	RZUT II PIĘTRA - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA C.O.
IS-CO-5B	RZUT III PIĘTRA - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA C.O.
IS-CO-6B	RZUT IV PIĘTRA - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA C.O.
IS-CO-7B	RZUT V PIĘTRA - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA C.O.
IS-CO-8B	RZUT VI PIĘTRA - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA C.O.
IS-CO-9B	RZUT VI PIĘTRA - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA C.O.
IS-CO-10B	ROZWINIĘCIE CZ.1 - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA C.O.
IS-CO-11B	ROZWINIĘCIE CZ.2 - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA C.O.
IS-CW-1B	RZUT PIWNICY - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA CWU
IS-CW-2B	RZUT PARTERU - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA CWU
IS-CW-3B	RZUT I PIĘTRA - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA CWU
IS-CW-4B	RZUT II PIĘTRA - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA CWU
IS-CW-5B	RZUT III PIĘTRA - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA CWU
IS-CW-6B	RZUT IV PIĘTRA - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA CWU
IS-CW-7B	RZUT V PIĘTRA - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA CWU
IS-CW-8B	RZUT VI PIĘTRA - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA CWU
IS-CW-9B	RZUT VII PIĘTRA - SKRZYDŁO "B" INSTALACJA CWU

III. Skrzydło C

IS-WM-1C	RZUT PIWNICY WENTYLACJA BUDYNEK C
IS-WM-2C	RZUT PARTERU WENTYLACJA BUDYNEK C
IS-WM-3C	RZUT PIĘTRO 1 WENTYLACJA BUDYNEK C
IS-WM-4C	RZUT PIĘTRO 2 WENTYLACJA BUDYNEK C
IS-WM-5C	RZUT PIĘTRO 3 WENTYLACJA BUDYNEK C
IS-WM-6C	RZUT PIĘTRO 4 WENTYLACJA BUDYNEK C
IS-WM-7C	RZUT PIĘTRO 5 WENTYLACJA BUDYNEK C
IS-WM-8C	RZUT PIĘTRO 6 WENTYLACJA BUDYNEK C
IS-WM-9C	RZUT DACHU WENTYLACJA BUDYNEK C

IS-CO-1C	RZUT PIWNICY - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA C.O. I C.T.
IS-CO-2C	RZUT PARTERU - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA C.O.
IS-CO-3C	RZUT I PIĘTRA - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA C.O.
IS-CO-4C	RZUT II PIĘTRA - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA C.O.
IS-CO-5C	RZUT III PIĘTRA - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA C.O.
IS-CO-6C	RZUT IV PIĘTRA - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA C.O.
IS-CO-7C	RZUT V PIĘTRA - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA C.O.
IS-CO-8C	RZUT VI PIĘTRA - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA C.O.
IS-CO-9C	RZUT VI PIĘTRA - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA C.O.
IS-CO-10C	RZUT DACHU - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA C.T.
IS-CO-11C	ROZWINIĘCIE CZ.1 - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA C.O.
IS-CO-12C	ROZWINIĘCIE CZ.2 - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA C.O.
IS-CO-13C	ROZWINIĘCIE CZ.3 - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA C.O.

IS-CW-1C	RZUT PIWNICY - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA CWU
IS-CW-2C	RZUT PARTERU - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA CWU
IS-CW-3C	RZUT I PIĘTRA - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA CWU
IS-CW-4C	RZUT II PIĘTRA - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA CWU
IS-CW-5C	RZUT III PIĘTRA - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA CWU
IS-CW-6C	RZUT IV PIĘTRA - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA CWU
IS-CW-7C	RZUT V PIĘTRA - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA CWU
IS-CW-8C	RZUT VI PIĘTRA - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA CWU
IS-CW-9C	RZUT VII PIĘTRA - SKRZYDŁO "C" INSTALACJA CWU

IV. Skrzydło D

IS-WM-1D	RZUT PIWNICY WENTYLACJA BUDYNEK D
IS-WM-2D	RZUT PARTERU WENTYLACJA BUDYNEK D
IS-WM-3D	RZUT PIĘTRO 1 WENTYLACJA BUDYNEK D
IS-WM-4D	RZUT PIĘTRO 2 WENTYLACJA BUDYNEK D
IS-WM-5D	RZUT PIĘTRO 3 WENTYLACJA BUDYNEK D
IS-WM-6D	RZUT PIĘTRO 4 WENTYLACJA BUDYNEK D
IS-WM-7D	RZUT DACHU WENTYLACJA BUDYNEK D

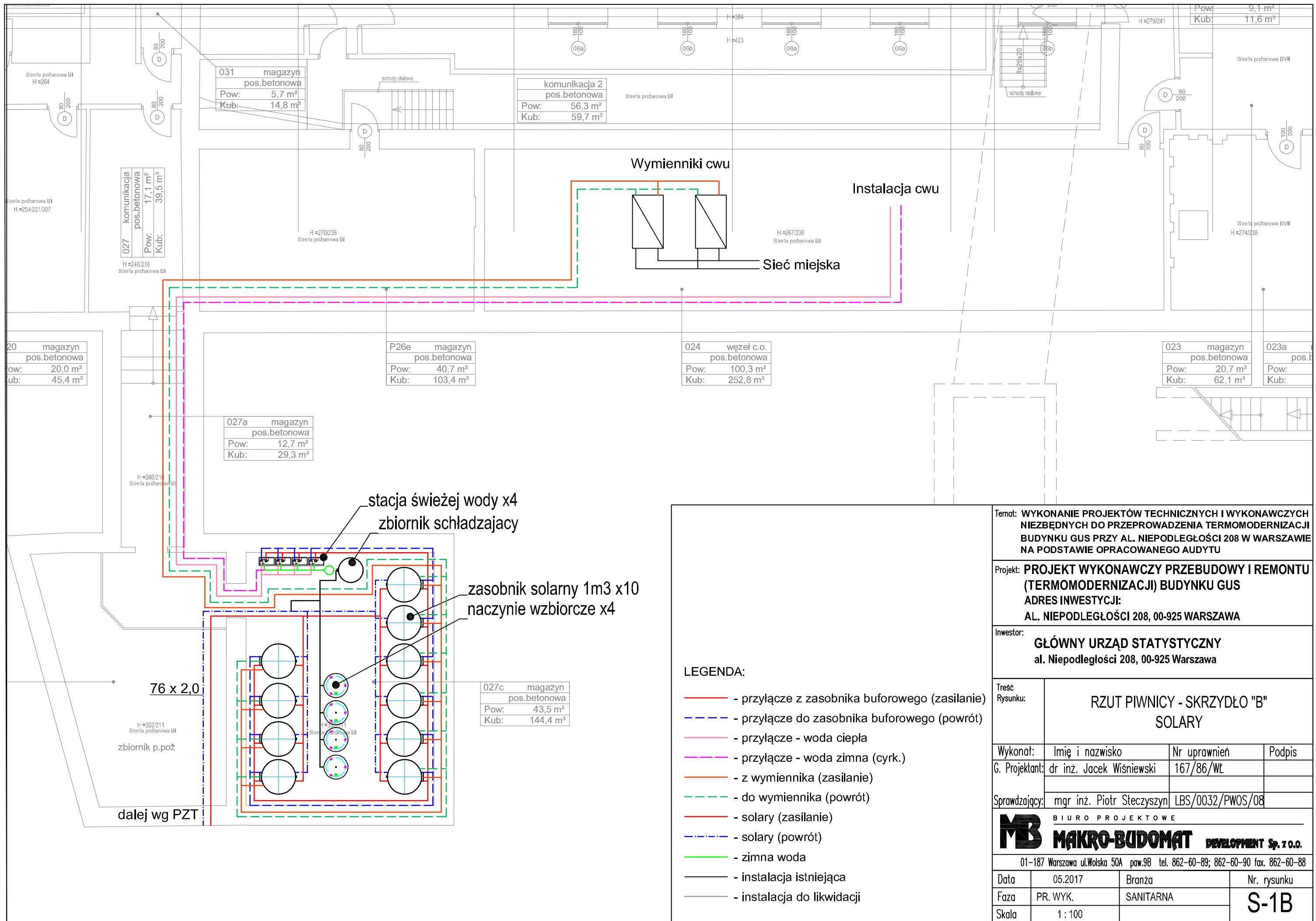
IS-CO-1D	RZUT PIWNICY - SKRZYDŁO "D" INSTALACJA C.O. I C.T.
IS-CO-2D	RZUT PARTERU - SKRZYDŁO "D" INSTALACJA C.O.
IS-CO-3D	RZUT I PIĘTRA - SKRZYDŁO "D" INSTALACJA C.O.
IS-CO-4D	RZUT II PIĘTRA - SKRZYDŁO "D" INSTALACJA C.O.
IS-CO-5D	RZUT III PIĘTRA - SKRZYDŁO "D" INSTALACJA C.O.
IS-CO-6D	RZUT IV PIĘTRA - SKRZYDŁO "D" INSTALACJA C.O.
IS-CO-7D	RZUT DACHU - SKRZYDŁO "D" INSTALACJA C.T.
IS-CO-8D	ROZWINIĘCIE - SKRZYDŁO "D" INSTALACJA C.O.

IS-CW-1D	RZUT PIWNICY - SKRZYDŁO "D" INSTALACJA CWU
IS-CW-2D	RZUT PARTERU - SKRZYDŁO "D" INSTALACJA CWU
IS-CW-3D	RZUT I PIĘTRA - SKRZYDŁO "D" INSTALACJA CWU
IS-CW-4D	RZUT II PIĘTRA - SKRZYDŁO "D" INSTALACJA CWU
IS-CW-5D	RZUT III PIĘTRA - SKRZYDŁO "D" INSTALACJA CWU
IS-CW-6D	RZUT IV PIĘTRA - SKRZYDŁO "D" INSTALACJA CWU

IS-CT-1	ROZWINIĘCIE INSTALACJI CT
IS-WM-11	PRZEKROJE ORAZ SZCZEGÓŁY

V. Solary

S-1B	RZUT PIWNICY – SKRZYDŁO "B" SOLARY
S-2B	RZUT DACHU – SKRZYDŁO "B" SOLARY
S-3B	INSTALACJA SOLARNA – SCHEMAT
S-4B	UKŁAD KOLEKTORÓW NAD MIEJSCAMI PARKINGOWYMI
PZT	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU



Temat: **WYKONANIE PROJEKTÓW TECHNICZNYCH I WYKONAWCZYCH NIEZBĘDNYCH DO PRZEPROWADZENIA TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU GUS PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 208 W WARSZAWIE NA PODSTAWIE OPRACOWANEGO AUDYTU**

Projekt: **PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY I REMONTU (TERMOMODERNIZACJI) BUDYNKU GUS ADRES INWESTYCJI: AL. NIEPODLEGŁOŚCI 208, 00-925 WARSZAWA**

Investor: **GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa**

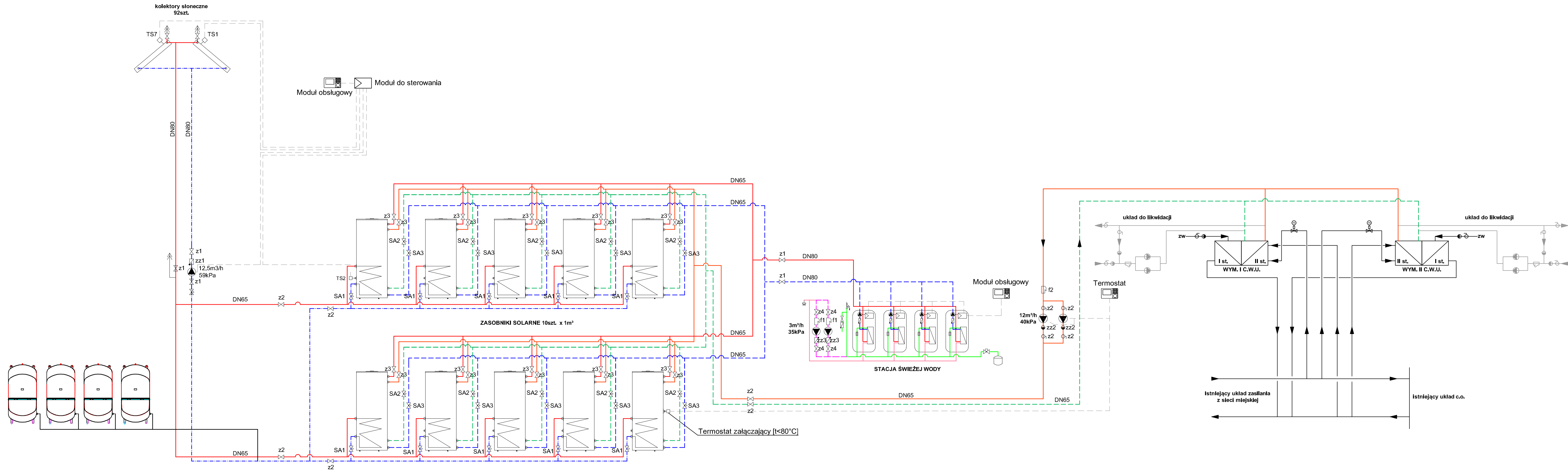
Treść Rysunku: **RZUT PIWNICY - SKRZYDŁO "B" SOLARY**

Wykonał:	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
G. Projektant:	dr inż. Jacek Wiśniewski	167/86/WŁ	
Sprawdzający:	mgr inż. Piotr Stecyszyn	LBS/0032/PWOS/08	

MB BIURO PROJEKTOWE
MAKRO-BUDOMAT DEVELOPMENT Sp. z o.o.
 01-187 Warszawa ul. Wolska 50A paw.9B tel. 862-60-89; 862-60-90 fax. 862-60-88

Data	05.2017	Branża	SANITARNA	Nr. rysunku	S-1B
Faza	PR. WYK.				
Skala	1:100				

- LEGENDA:**
- - przyłącze z zasobnika buforowego (zasilanie)
 - - - - przyłącze do zasobnika buforowego (powrót)
 - - przyłącze - woda ciepła
 - - - - przyłącze - woda zimna (cyrk.)
 - - z wymiennika (zasilanie)
 - - - - do wymiennika (powrót)
 - - solary (zasilanie)
 - - - - solary (powrót)
 - - zimna woda
 - - instalacja istniejąca
 - - instalacja do likwidacji



- LEGENDA:**
- przyłącze z zasobnika buforowego (zasilanie)
 - przyłącze do zasobnika buforowego (powrót)
 - przyłącze - woda ciepła
 - przyłącze - woda zimna (cyrk.)
 - z wymiennika (zasilanie)
 - do wymiennika (powrót)
 - solary (zasilanie)
 - solary (powrót)
 - zimna woda
 - instalacja istniejąca
 - instalacja do likwidacji

- SA1, SA3 - zawór równoważ. DN 25; 1,72m³/h; 15kPa
- SA2 - zawór równoważ. DN 25; 0,86m³/h; 15kPa
- z1 - zawór odcinający DN80
- z2 - zawór odcinający DN65
- z3 - zawór odcinający DN25
- z4 - zawór odcinający DN32
- zz1 - zawór zwrotny DN80
- zz2 - zawór zwrotny DN65
- zz3 - zawór zwrotny DN32
- f1 - filtr DN32
- f2 - filtr DN65

Temat: WYKONANIE PROJEKTÓW TECHNICZNYCH I WYKONAWCZYCH
 NIEZBĘDNYCH DO PRZEPROWADZENIA TERMOMODERNIZACJI
 BUDYNKU GUS PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 208 W WARSZAWIE
 NA PODSTAWIE OPRACOWANEGO AUDYTU

Projekt: **PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY I REMONTU
 (TERMOMODERNIZACJI) BUDYNKU GUS**
 ADRES INWESTYCJI:
 AL. NIEPODLEGŁOŚCI 208, 00-925 WARSZAWA

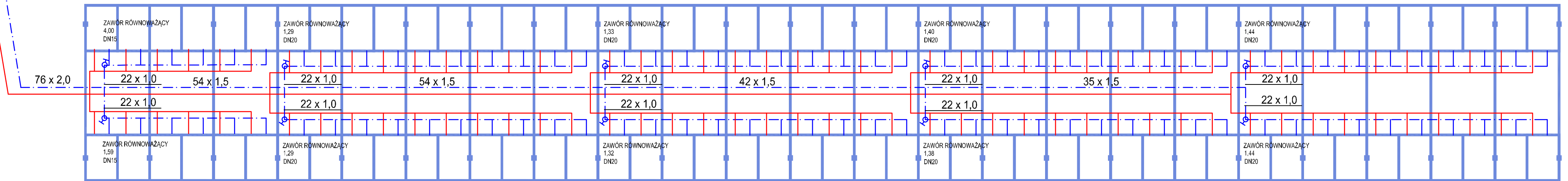
Inwestor:
GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY
 al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa

Treść
 Rysunku: **INSTALACJA SOLARNA
 SCHEMAT**

Wykonat:	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
G. Projektant:	dr inż. Jacek Wiśniewski	167/86/WL	
Sprawdzający:	mgr inż. Piotr Stecyszyn	LBS/0032/PWOS/08	

MB BIURO PROJEKTOWE
MAKRO-BUDOMAT DEVELOPMENT Sp. z o.o.
 01-187 Warszawa ul. Wojska 50A pow.98 tel. 862-60-89; 862-60-90 fax. 862-60-88

Data	05.2017	Branża	Nr. rysunku
Faza	PR. WYK.	SANITARNA	S-2B
Skala	-		



Temat: WYKONANIE PROJEKTÓW TECHNICZNYCH I WYKONAWCZYCH
 NIEZBĘDNYCH DO PRZEPROWADZENIA TERMOMODERNIZACJI
 BUDYNKU GUS PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 208 W WARSZAWIE
 NA PODSTAWIE OPRACOWANEGO AUDYTU

Projekt: PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY I REMONTU
 (TERMOMODERNIZACJI) BUDYNKU GUS
 ADRES INWESTYCJI:
 AL. NIEPODLEGŁOŚCI 208, 00-925 WARSZAWA

Inwestor: GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY
 al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa

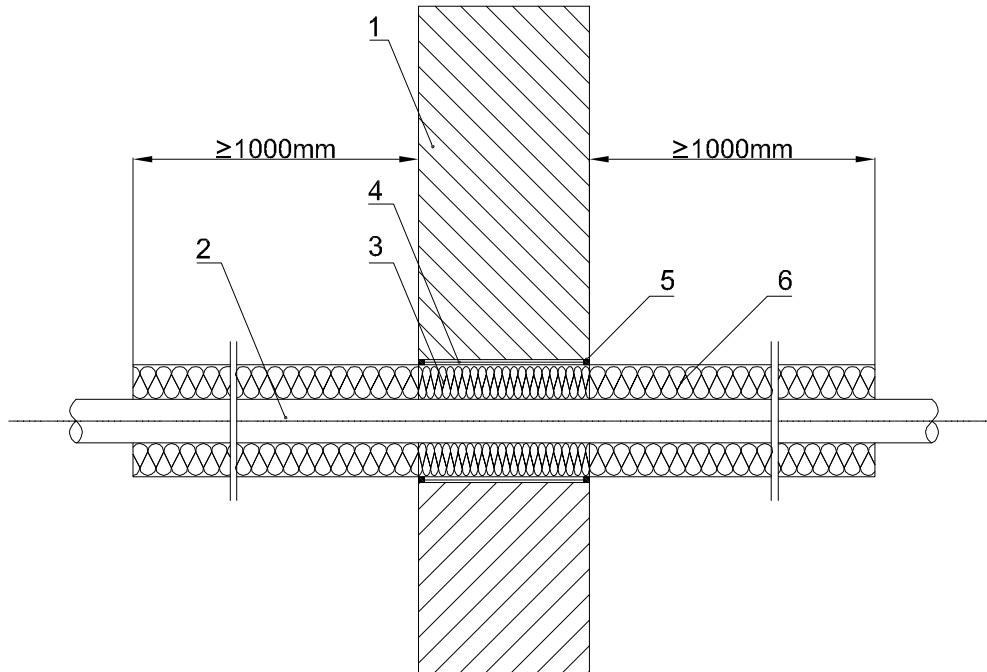
Treść Rysunku:	UKŁAD KOLEKTORÓW NAD MIEJSCAMI PARKINGOWYMI		
-------------------	--	--	--

Wykonał:	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
G. Projektant:	dr inż. Jacek Wiśniewski	167/86/WŁ	
Sprawdzający:	mgr inż. Piotr Steczyszyn	LBS/0032/PWOS/08	

MB BIURO PROJEKTOWE
MAKRO-BUDOMAT DEVELOPMENT Sp. z o.o.
 01-187 Warszawa ul. Wolska 50A paw.9B tel. 862-60-89; 862-60-90 fax. 862-60-88

Data	05.2017	Branża	Nr. rysunku
Faza	PR. WYK.	SANITARNA	S-3B
Skala	-		

SZCZEGÓŁ PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW PRZEZ ŚCIANĘ ZEWNĘTRZĄ



1. Ściana zewnętrzna
2. Rura miedziana
3. Izolacja rury na grubości ściany
4. Wypełnienie szczeliny wełną mineralną w postaci luźnej
5. Uszczelnienie z zaprawy
6. Izolacja rury po obu stronach przegrody

Wymagania grubości izolacji w zależności od średnicy i rodzaju rury

Rodzaj rury	Średnica zew. rury, [mm]	Grubość ścianki OTULINY [mm]
miedziana	≤42	≥20
	>42≤76	≥30
	>76≤108	

Temat: **WYKONANIE PROJEKTÓW TECHNICZNYCH I WYKONAWCZYCH NIEZBĘDNYCH DO PRZEPROWADZENIA TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU GUS PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 208 W WARSZAWIE NA PODSTAWIE OPRACOWANEGO AUDYTU**

Projekt: **PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY I REMONTU (TERMOMODERNIZACJI) BUDYNKU GUS**
ADRES INWESTYCJI:
AL. NIEPODLEGŁOŚCI 208, 00-925 WARSZAWA

Inwestor: **GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY**
al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa

Treść
Rysunku:

SZCZEGÓŁ PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW PRZEZ ŚCIANĘ ZEWNĘTRZĄ

Wykonał:	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
G. Projektant:	dr inż. Jacek Wiśniewski	167/86/WŁ	
Sprawdzający:	mgr inż. Piotr Steczyszyn	LBS/0032/PWOS/08	

MB

BIURO PROJEKTOWE

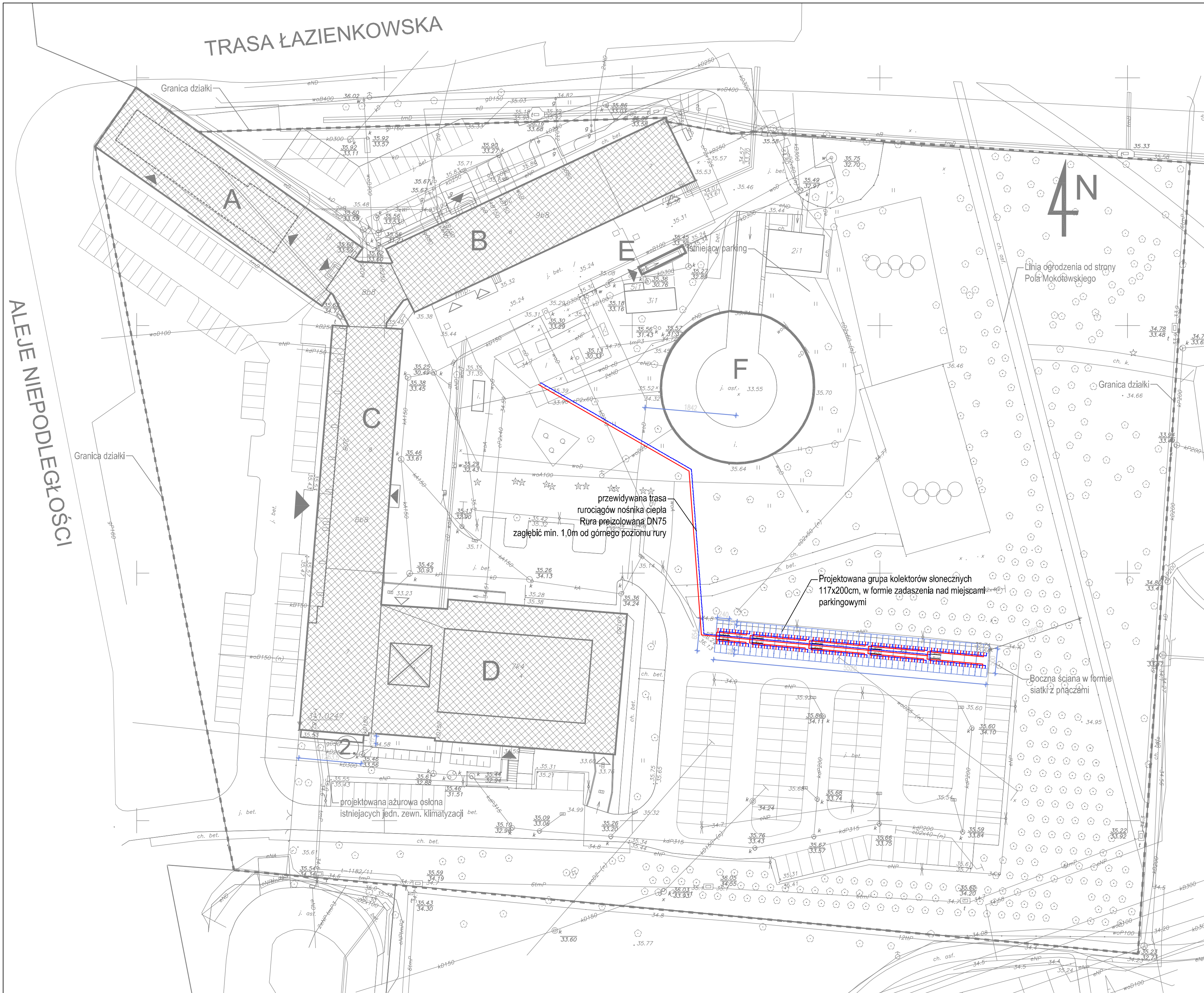
MAKRO-BUDOMAT DEVELOPMENT Sp. z o.o.

01-187 Warszawa ul. Wolska 50A paw.9B tel. 862-60-89; 862-60-90 fax. 862-60-88

Data	05.2017	Branża	Nr. rysunku
Faza	PR. WYK.	SANITARNA	S-4B
Skala	1 : 100		

TRASA ŁAZIENKOWSKA

ALEJE NIEPODLEGŁOŚCI



Temat: WYKONANIE PROJEKTÓW TECHNICZNYCH I WYKONAWCZYCH NIEZBĘDNYCH DO PRZEPROWADZENIA TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU GUS PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 208 W WARSZAWIE NA PODSTAWIE OPRACOWANEGO AUDYTU

Projekt: PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY I REMONTU (TERMOMODERNIZACJI) BUDYNKU GUS ADRES INWESTYCJI: AL. NIEPODLEGŁOŚCI 208, 00-925 WARSZAWA

Inwestor: GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa

Treść Rysunku: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Wykonał:	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
G. Projektant:	dr inż. Jacek Wiśniewski	167/86/WŁ	

Sprawdzający: mgr inż. Piotr Stecyszyn LBS/0032/PWOS/08

BIURO PROJEKTOWE
MB MAKRO-BUDOMAT DEVELOPMENT Sp. z o.o.
 01-187 Warszawa ul. Wolska 50A paw.9B tel. 862-60-89; 862-60-90 fax. 862-60-88

Data	05.2017	Branża	SANITARNA	Nr. rysunku	
Faza	PR. WYK.				PZT
Skala	1 : 500				