

PRACOWNIA PROJEKTOWA HYDROMONT

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury
i Budownictwa
09-400 Płock, ul. Bielska 59

PRACOWNIA PROJEKTOWA HYDROMONT s.c. Nowak, Moderacki

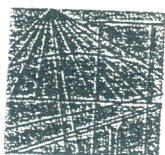
09-402 Płock, Al. Jachowicza 17A ; tel/fax: 024 269 25 75; kom. Maria Nowak 0601 338 370, Jarosław Moderacki 0604 401 012

e-mail: hydromont@op.pl; NIP 774-304-10-00 ; REGON 141247642

Nr konta: PEKAO SA 1212403174-1111001016275198

ZAWIADOMIENIE
DECYZJA
Nr 518/10
dnia 06.05.2010
Znak: AB117351-410/10

INWESTOR:	POWIAT PŁOCKI ul. Bielska 59, 09-400 Płock	
NAZWA OPRACOWANIA:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY ISTNIEJĄCEJ KOTŁOWNI OLEJOWEJ WRAZ Z MONTAŻEM KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH I INSTALACJI SOLARNEJ W CELU WSPOMAGANIA PODGRZEWU CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	
ADRES INWESTYCJI	Dom Pomocy Społecznej im. J. Kuronia w Wyszogrodzie 09-450 Wyszogród ul. Niepodległości 5a	
AUTORZY:	<i>Imię i Nazwisko , nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
PROJEKTANT:	mgr inż. JAROSŁAW MODERACKI UPR. PROJ. Wa-68/01	mgr inż. Jarosław Moderacki upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacji i sieci sanitar. NR ewid.: 30/98i WA-68/01
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. MARIA NOWAK UPR. PROJ. 43/89	PROJEKTANT Instalacji Sanitarnych mgr inż. Maria Nowak upr. p. 43/89
OPRACOWANIE:	mgr inż. ELŻBIETA JANKOWSKA	<i>[Signature]</i>
ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:	Wg spisu treści	
DATA OPRACOWANIA	GRUDZIEŃ 2009	
Projekt zawiera. 14 ponumerowane karty		Egz. Nr 1, 2, 3, 4



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 4 grudnia 2008

Zaświadczenie

Pan JAROSŁAW MODERACKI

miejsce zamieszkania:

ul. KOLEGIALNA 39/16

09-402 PŁOCK

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym: MAZ/IS/1700/02

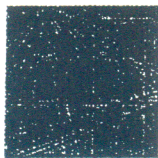
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia: 31 grudnia 2009 r.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Z-ca PRZEWODNICZĄCEGO

mgr inż. Jerzy Kotowski

Biuro: ul. Świętokrzyska 14 Klatka B, VIIp, 00-050 Warszawa, tel. 022 336 14 02+04, fax w. 18, E-mail: biuro@maz.pilb.org.pl, www.maz.pilb.org.pl
Dział Członkowski: tel. 022 336 14 05, 022 826 11 05 w. 24, 25, 31, fax w. 26
Komisja Kwalifikacyjna: ul. Mazowiecka 6/8 pokój 105, tel. 022 826 28 67, 022 828 34 10 w. 150, 151, fax w. 153



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 28 listopada 2008

Zaświadczenie

Pani MARIA NOWAK

miejsce zamieszkania:

ul. OFIAR KATYNIA 14

09-410 PŁOCK

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/IS/1150/02

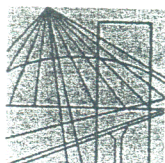
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia: 31 grudnia 2009 r.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Z-ca PRZEWODNICZĄCEGO

mgr inż. Jerzy Kotowski

Biuro: ul. Świętokrzyska 14 klatka B, Vlp. 00-050 Warszawa, tel. 022 336 14 02+04, fax w. 18. E-mail: biuro@maz.pilb.org.pl, www.maz.pilb.org.pl
Dział Członkowski: tel. 022 336 14 05, 022 826 11 05 w. 24, 25, 30, 31, fax 022 336 14 14
Komisja Kwalifikacyjna: ul. Mazowiecka 6/8 pokój 105, tel. 022 826 28 67, 022 826 20 84



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 12 listopada 2009

Zaświadczenie

Pan JAROSŁAW MODERACKI

miejsce zamieszkania:

ul. KOLEGIALNA 39/16

09-402 PŁOCK

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: *MAZ/IS/1700/02*

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

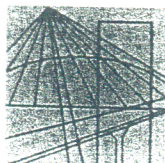
Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: *1 stycznia 2010 r.* do dnia: *31 grudnia 2010 r.*

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Z-ca PRZEWODNICZĄCEGO

mgr inż. Jerzy Kotowski

Biuro: ul.1 Sierpnia 36B, 02-134 Warszawa, tel. 022 868 35 35, 022 868 35 81, 022 868 35 82, fax 022 868 35 49, www.maz.piib.org.pl e-mail: biuro@maz.piib.org.pl
Dział Członkowski: tel. 022 878 04 11, 022 826 11 05, fax 022 300 99 00. Dział Szkoleń: 022 828 34 10, 022 868 35 50
Komisja Kwalifikacyjna: tel. 022 878 04 03, 022 878 04 04, fax 022 826 28 67 w. 153



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 12 listopada 2009

Zaświadczenie

Pani MARIA NOWAK

miejsce zamieszkania:

ul. OFIAR KATYNIA 14

09-410 PŁOCK

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym: *MAZ/IS/1150/02*

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: *1 stycznia 2010 r.* do dnia: *31 grudnia 2010 r.*

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Z-ca PRZEWODNICZĄCEGO

mgr inż. Jerzy Kotowski

Biuro: ul. 1 Sierpnia 36B, 02-134 Warszawa, tel. 022 868 35 35, 022 868 35 81, 022 868 35 82, fax 022 868 35 49, www.maz.piib.org.pl e-mail: biuro@maz.piib.org.pl
Dział Członkowski: tel. 022 878 04 11, 022 826 11 05, fax 022 300 99 00. Dział Szkoleni: 022 828 34 10, 022 868 35 50
Komisja Kwalifikacyjna: tel. 022 878 04 03, 022 878 04 04, fax 022 826 28 67 w. 153

WOJEWODA MAZOWIECKI

Warszawa, dnia 09.07.2001 r.

Nr ewid. uprawnień Wa-68/01

DECYZJA NR 155 /U/01

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 1994 r. poz. 414) z późn. zm. oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8 z 1995 r. poz. 38), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Jarosława Moderackiego, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną,-

N A D A J E

Panu Jarosławowi Moderackiemu
magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
ur. dnia 27 czerwca 1967 r. w Płocku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ:
WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,
CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego Zarządzeniem Nr 128 z dnia 12 czerwca 2001 r., posiadania przez Pana mgr inż. Jarosława Moderackiego wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane - orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Z up. Wojewody Mazowieckiego
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI
mgr inż. arch. Barbara Łasinska

Handwritten signature/initials.

Nr ewid. 43/89

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt. 1 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a, b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8 poz. 46 — z późniejszymi zmianami)

Obywatel ka MARIA NOWAK
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony(a) dnia 21 marca 1958 r. w Lubrańcu

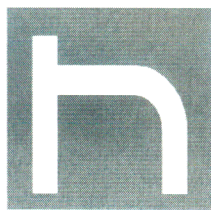
otrzymuje

stwierdzenie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych obejmującej sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłne uzbrojenia terenu, upoważniające do:

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłnych uzbrojenia terenu,
- 2/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych obejmującej instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłne,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz badania stanu technicznego sieci i instalacji sanitarnych obejmujących sieci wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłne.

p.o. Dyrektora Wydziału

mgr inż. Marek Raźniewski
Zastępca Dyrektora



PRACOWNIA PROJEKTOWA HYDROMONT s.c. Nowak, Moderacki

09-402 Płock, Al. Jachowicza 17A ; tel/fax: 024 269 25 75; kom. Maria Nowak 0601 338 370, Jarosław Moderacki 0604 401 012

e-mail: hydromont@op.pl; NIP 774-304-10-00 ; REGON 141247642

Nr konta: PEKAO SA 1212403174-1111001016275198

Spis zawartości opracowania:

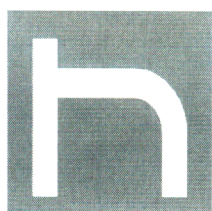
I. Opis techniczny.....	3
1. Przedmiot i cel opracowania.....	3
2. Zakres opracowania, podstawa opracowania.....	3
3. Charakterystyka projektowanych układów solarnych.	3
4. Projektowana technologia przygotowania ciepła.	4
4.1. Opis stanu istniejącego.....	4
4.2. Opis projektowanych rozwiązań.	5
5. Rurociągi.....	6
6. Wytyczne montażowe elektronicznego regulatora Vitosolic 200.	7
7. Wytyczne montażowe grupy pompowej Solar-Divicon.	7
8. Wytyczne branży elektrycznej i automatyki.....	7
9. Wytyczne montażowe kolektorów słonecznych Vitosol-200F.....	8
10. Wytyczne montażu kolektorów.	8
11. Wytyczne prowadzenia rur miedzianych po elewacji.....	8
II. Informacja BIOZ.....	9
11.1. Zakres robót.	10
11.2. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót.	11
11.3. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.	11

Wykaz arkuszy załączonych do projektu:

IS-01 –Rzut piwnicy

IS-02 – Schemat technologiczny

IS-03 – Rzut dachu



PRACOWNIA PROJEKTOWA HYDROMONT s.c. Nowak, Moderacki

09-402 Płock, Al. Jachowicza 17A ; tel/fax: 024 269 25 75; kom. Maria Nowak 0601 338 370, Jarosław Moderacki 0604 401 012

e-mail: hydromont@op.pl; NIP 774-304-10-00 ; REGON 141247642

Nr konta: PEKAO SA 1212403174-1111001016275198

I. Opis techniczny.

1. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy modernizacji instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego, dla Domu Pomocy Społecznej w Wyszogrodzie.

2. Zakres opracowania, podstawa opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem kotłownię należącą do Domu Pomocy Społecznej w Wyszogrodzie. Kotłownia zlokalizowana jest obecnie w budynku głównym w piwnicy. Zasilana jest olejem opałowym.

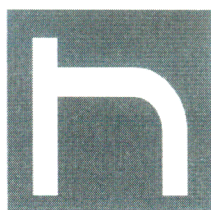
Podstawę techniczną wykonania opracowania stanowią poniższe materiały:

- udostępnione rysunki architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem budynku,
- wytyczne projektowe instalacji solarnych,
- normy i przepisy obowiązujące

3. Charakterystyka projektowanych układów solarnych.

Zadaniem instalacji solarnej będzie pozyskiwanie energii słonecznej i jej przekazywanie do odbiornika ciepła, którym w tym przypadku jest woda zgromadzona w nowoprojektowanych podgrzewaczach wody i wykorzystywana do zaopatrywania w ciepłą wodę użytkową a także do wspomagania instalacji c.o..

Przy założeniu montażu zespoły 18 szt. kolektorów słonecznych dających łączną powierzchnię absorpcyjną wynoszącą 41,76m², oraz 50% sprawności systemów projektowane rozwiązanie pozwoli uzyskać około 41 760 kWh energii cieplnej w ciągu roku. Wartość ta wynika z przyjęcia założenia, że na 1 m² powierzchni absorpcyjnej można uzyskać około 1000 kWh energii cieplnej rocznie.

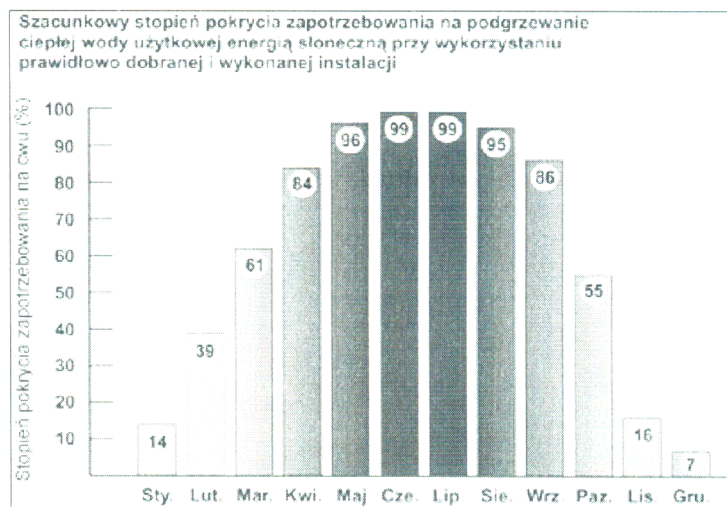


PRACOWNIA PROJEKTOWA HYDROMONT s.c. Nowak, Moderacki

09-402 Płock, Al. Jachowicza 17A ; tel/fax: 024 269 25 75; kom. Maria Nowak 0601 338 370, Jarosław Moderacki 0604 401 012

e-mail: hydromont@op.pl; NIP 774-304-10-00 ; REGON 141247642

Nr konta: PEKAO SA 1212403174-1111001016275198



4. Projektowana technologia przygotowania ciepła.

4.1. Opis stanu istniejącego.

Obecnie kotłownia olejowa zlokalizowana jest w części podpiwniczonej budynku głównego Domu Pomocy Społecznej w Wyszogrodzie.

Istniejąca kotłownia wyposażona jest w kocioł Viessmann Paromat Triplex – RN 105kW z palnikiem olejowym dwustopniowym typu Viessmann Unit 105kW. Przygotowanie wody odbywa się w pojemnościowym podgrzewaczu wody Viessmann Verticell – HG 200L.

Istniejące urządzenia kotłowni są w stanie technicznym ogólnym dobrym. Nie podlegają wymianie. Projektowana jest jedynie rozbudowa kotłowni o dodatkowe elementy związane z instalacją solarną.

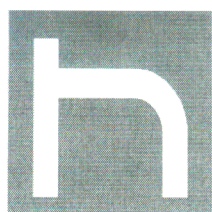
Na podstawie danych otrzymanych od Użytkownika w budynku na stałe przebywa 37 pensjonariuszy oraz 10 osób personelu. Przyjmując poniższe średnie wartości zużycia c.w. obliczono zapotrzebowanie na energię ciepłą dla potrzeb c.w.u.

Zużycie c.w. na 1-go mieszkańca wynosi: 110dm³/d.

Zużycie c.w. na 1-os personelu wynosi: 10dm³/d.

Zapotrzebowanie dobowe c.w. wynosi: $Q_d = 37 \times 110 + 10 \times 10 = 4170 \text{ dm}^3/\text{d}$

Zapotrzebowanie godzinowe c.w. wynosi: $Q_h = 4170 / 16 \times 2,7 = 704 \text{ dm}^3/\text{d}$



PRACOWNIA PROJEKTOWA HYDROMONT s.c. Nowak, Moderacki

09-402 Płock, Al. Jachowicza 17A ; tel/fax: 024 269 25 75; kom. Maria Nowak 0601 338 370, Jarosław Moderacki 0604 401 012

e-mail: hydromont@op.pl; NIP 774-304-10-00 ; REGON 141247642

Nr konta: PEKAO SA 1212403174-1111001016275198

Zapotrzebowanie na energię cieplną dla potrzeb c.w.:

$$Q_{c.w.} = 704 \times 4,187 \times (55-10) \times 3600^{-1} = 36,8 \text{ kW}$$

4.2. Opis projektowanych rozwiązań.

• INSTALACJA SOLARNA

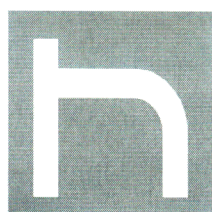
W celu wspomagania instalacji c.w.u oraz c.o. projektuje się montaż 18 szt. kolektorów słonecznych typu Vitosol 200-F. Kolektory zostaną posadowione na dachu budynku – wg załączonego rzutu dachu – na konstrukcji wsporczej.

W projektowanym systemie solarnym zastosowano grupę pompową Solar-Divicon typ PS 20 wyposażony w 2 termometry, 2 zawory kulowe z zaworami zwrotnymi klapowymi, pompę obiegową typ Grundfos, Solar 25-80, rotametr, manometr, zawór bezpieczeństwa, 6 bar, izolację cieplną.

Funkcja zabezpieczenia wszystkich projektowanych kolektorów słonecznych przed nadmiernym wzrostem ciśnienia jest realizowana przez naczynie wzbiórcze oraz zawór bezpieczeństwa. Urządzenia zabezpieczające należy instalować po stronie zimnej czynnika obiegowego. Dobór zabezpieczeń instalacji solarnej opiera się o wytyczne producenta kolektorów słonecznych. Minimalna wymagana pojemność przeponowego naczynia wzbiórczego zależy od liczby kolektorów słonecznych obsługiwanych przez grupę pompową. Instalacja solarna w tym przypadku została zabezpieczona jednym naczyniem wzbiórczym, zainstalowanym przy grupie pompowej na króćcu powrotnym do kolektorów słonecznych, oraz zaworem bezpieczeństwa na ciśnienie 6 bar znajdującym się w grupie pompowej. Dla układu solarnego złożonego z 18 szt. kolektorów dobrano naczynie o pojemności 140l., 10 bar. Bezpośrednio pod króćcem wylotowym zaworu bezpieczeństwa na instalacji solarnej należy przewidzieć ustawienie naczynia zbiorczego ze stali nierdzewnej, które umożliwi zgromadzenie czynnika grzewczego w przypadku zadziałania zaworu bezpieczeństwa i ponowne napełnienie instalacji. Dobijanie instalacji musi być wykonane wyłączenie przez uprawniony do tego serwis.

Zabezpieczenie instalacji solarnej musi być wykonane według normy PN-EN 12975 i 12976.

Instalacja solarna zostanie wykonana z rur miedzianych zaizolowanych cieplnie. Medium transferowym obiegu kolektory słoneczne – wężownice w podgrzewaczach jest specjalny płynny nośnik ciepła na bazie 1,2 – glikolu propylenowego (TYFOCOR LS). Jest to instalacja ciśnieniowa, w której obieg nośnika ciepła jest wymuszony przez pompy obiegowe. Stanowią one integralne wyposażenie solar-



PRACOWNIA PROJEKTOWA HYDROMONT s.c. Nowak, Moderacki

09-402 Płock, Al. Jachowicza 17A ; tel/fax: 024 269 25 75; kom. Maria Nowak 0601 338 370, Jarosław Moderacki 0604 401 012

e-mail: hydromont@op.pl; NIP 774-304-10-00 ; REGON 141247642

Nr konta: PEKAO SA 1212403174-1111001016275198

nych grup pompowych. Instalacja jest zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia z pomocą zaworów bezpieczeństwa w stacjach pompowych, oraz za pomocą przeponowych naczyń wzbiorniczych.

Przewody instalacji solarnej będą prowadzone po połaci dachu a następnie po elewacji zewnętrznej do pomieszczenia kotłowni.

Wymiarowanie instalacji solarnej przeprowadzono w oparciu o wytyczne producenta kolektorów słonecznych. Dobrane średnice przewodów pozwalają osiągnąć minimalne wymagane przepływy umożliwiające odpowietrzenie instalacji.

- **BUFOROWE PODGRZEWACZE POJEMNOŚCIOWE**

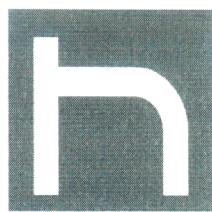
Energia cieplna pozyskiwana z kolektorów słonecznych będzie przekazywana wodzie zgromadzonej w 2szt. nowoprojektowanych buforowych podgrzewaczach pojemnościowych Vitocell 340-M o pojemności 1000 dm³. Podgrzewacze przewiduje się zamontować w pomieszczeniu kotłowni.

5. Rurociągi.

Instalację kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych spawanych. Wszystkie przewody prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku przeciwnym do punktów odpowietrzenia. Instalację przed pomalowaniem i położeniem izolacji poddać próbie szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe”. Badanie szczelności przeprowadzić ciśnieniem w wysokości 1,5 ciśnienia roboczego ($1,5 \times 3 = 4,5 \text{ bar}$) utrzymywanym przez 30min. i dokonując oględzin wszystkich połączeń. W przypadku spadku ciśnienia naprawić nieszczelności i poddać układ ponownej próbie. Podczas próby odłączyć manometry, naczynia wzbiornicze i zawory bezpieczeństwa. Rurociągi należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN 70/H-97050 oraz pomalować 2 x farbą ftalową do gruntowania przeciwrdzewna miniowa. Rurociągi zaizolować otulinami termoizolacyjnymi typu Steinorm 300 o grubości:

- dla 75°C – DN 15÷50 – 20 mm; DN65-100 – 25 mm
- dla 55°C – DN 15÷65 – 20 mm; DN80-100 - 25 mm

Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu wody.



PRACOWNIA PROJEKTOWA HYDROMONT s.c. Nowak, Moderacki

09-402 Płock, Al. Jachowicza 17A ; tel/fax: 024 269 25 75; kom. Maria Nowak 0601 338 370, Jarosław Moderacki 0604 401 012

e-mail: hydromont@op.pl; NIP 774-304-10-00 ; REGON 141247642

Nr konta: PEKAO SA 1212403174-1111001016275198

Rurociągi instalacji solarnej wykonać z rur miedzianych izolowanych termicznie otulinami K-Flex Twin Solar R o grubości 20mm. Instalację solarną poddać próbie szczelności na ciśnienie 6 bar. Medium próby powietrze

6. Wytyczne montażowe elektronicznego regulatora Vitosolic 200.

- Montaż, pierwsze uruchomienie, przegląd techniczny, konserwacja i naprawy muszą być wykonywane przez autoryzowany personel – firmy instalatorskie.

7. Wytyczne montażowe grupy pompowej Solar-Divicon.

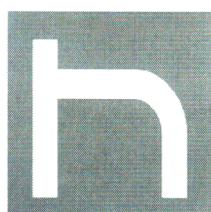
- Rozdzielacz Solar-Divicon zamontować w taki sposób, aby w razie stagnacji para nie mogła przedostać się do naczynia wzbiornego.
- W celu instalacji należy stosować złączki z mosiądzu, rury z miedzi i przewody instalacji solarnej ze stali nierdzewnej. Nie stosować ocynkowanych rur i złączy oraz uszczelek grafitowanych.

8. Wytyczne branży elektrycznej i automatyki.

W celu prawidłowej pracy układu solarnego z istniejącą automatyką kotłowni projektuje się regulator Vitosolic 200. Będzie on realizować następujące funkcje:

- sterowanie pompą obiegu solarnego i pompą cyrkulacyjną pracującą między zbiornikami c.w.u.,
- sterowanie siłownikiem zaworu 3-drogowego,
- pomiar temperatury z czujnika na kolektorach słonecznych, na podgrzewaczu oraz na powrocie wody grzewczej

Zasilanie regulatora należy realizować z istniejącej szafy sterowniczej kotłowni.



PRACOWNIA PROJEKTOWA HYDROMONT s.c. Nowak, Moderacki

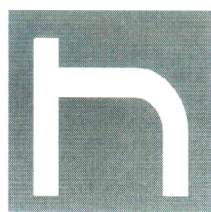
09-402 Płock, Al. Jachowicza 17A ; tel/fax: 024 269 25 75; kom. Maria Nowak 0601 338 370, Jarosław Moderacki 0604 401 012

e-mail: hydromont@op.pl; NIP 774-304-10-00 ; REGON 141247642

Nr konta: PEKAO SA 1212403174-1111001016275198

9. Wytyczne montażowe kolektorów słonecznych Vitosol-200F.

- Nie opróżniać instalacji za pomocą pompy ssącej.
- W celu napełnienia instalacji nie usuwać folii okrywowej, znajdującej się na szybie ze szkła solarnego. Zamontowaną zasuwę lub zawór odcinający należy ewentualnie otworzyć ręcznie. W przypadku zastosowania zestawu pompowego Solar - Divicon otworzyć zawory zwrotne.
- Do płukania instalacji używać przyłącza powrotu. napełnić i przepłukać instalację czynnikiem grzewczym używając w tym celu armatury do napełniania. płukanie musi być wykonane za pomocą pompy pracującej z dużą prędkością i z użyciem otwartego zbiornika tak długo, aż uzyska się pewność, że w instalacji solarnej nie ma już powietrza. Instalację można uruchomić w prawidłowy sposób tylko wtedy, gdy jest ona całkowicie odpowietrzona. Na zakończenie zamknąć kurki spustowe w armaturze do napełniania, otworzyć zawór odcinający i sprawdzić, czy system jest szczelny. Przestrzegać dopuszczalnego ciśnienia roboczego. Ciśnienie nie powinno spadać przez przynajmniej pół godziny.
- Aby uniknąć uszkodzenia, wszelkie prace przy podzespołach instalacji solarnej należy wykonywać tylko przy zakrytych kolektorach. Mieszanie czynnika grzewczego z wodą zmniejsza ochronę przed mrozem i korozją. Instalację należy płukać wyłącznie przeznaczonym do tego celu czynnikiem grzewczym. Płynu Tyfocor G-LS nie mieszać z innymi czynnikami grzewczymi.
- Instalację odłączyć od napięcia (np. oddzielnym bezpiecznikiem lub wyłącznikiem głównym) i zabezpieczyć przed ponownym przypadkowym włączeniem.



PRACOWNIA PROJEKTOWA HYDROMONT s.c. Nowak, Moderacki

09-402 Płock, Al. Jachowicza 17A ; tel/fax: 024 269 25 75; kom. Maria Nowak 0601 338 370, Jarosław Moderacki 0604 401 012

e-mail: hydromont@op.pl; NIP 774-304-10-00 ; REGON 141247642

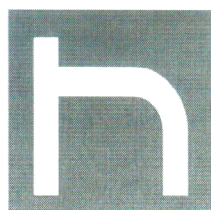
Nr konta: PEKAO SA 1212403174-1111001016275198

10. Wytyczne montażu kolektorów.

Montaż kolektorów słonecznych obsługujących kotłownię przewidziano na dachu dwuspadowym budynku, na konstrukcji wsporczej przewidzianej specjalnie dla tego typu zadaszienia.

11. Wytyczne prowadzenia rur miedzianych po elewacji.

Rury miedziane prowadzić po elewacji zewnętrznej w otulinach K-Flex Twin Solar R o gr. 20 mm. Rury przymocować do ściany obejmami.



PRACOWNIA PROJEKTOWA HYDROMONT s.c. Nowak, Moderacki
09-402 Płock, Al. Jachowicza 17A ; tel/fax: 024 269 25 75; kom. Maria Nowak 0601 338 370, Jarosław Moderacki 0604 401 012
e-mail: hydromont@op.pl; NIP 774-304-10-00 ; REGON 141247642
Nr konta: PEKAO SA 1212403174-1111001016275198

II. Informacja BIOZ.

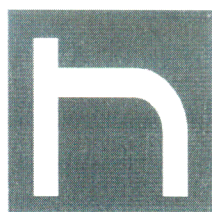
INFORMACJA BIOZ

OBIEKT: Dom Pomocy Społecznej
im. J. Kuronia w Wyszogrodzie

INWESTOR: POWIAT PŁOCKI ul. Bielska 59, 09-400 Płock

PROJEKTANT: mgr inż. Jarosław Moderacki
UPR. PROJ. Wa-68/01

mgr inż. Jarosław Moderacki
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności architektura i inżynieria budowlana
t-R ewid.: 301981 WA-68/01



PRACOWNIA PROJEKTOWA HYDROMONT s.c. Nowak, Moderacki

09-402 Płock, Al. Jachowicza 17A ; tel/fax: 024 269 25 75; kom. Maria Nowak 0601 338 370, Jarosław Moderacki 0604 401 012

e-mail: hydromont@op.pl; NIP 774-304-10-00 ; REGON 141247642

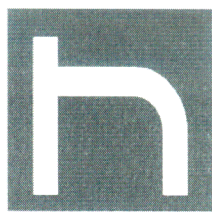
Nr konta: PEKAO SA 1212403174-1111001016275198

11.1. Zakres robót.

- a. transport elementów konstrukcji montażowych pod kolektory słoneczne w miejsce ich lokalizacji,
- b. montaż konstrukcji pod kolektory słoneczne,
- c. transport kolektorów słonecznych w miejsce ich montażu,
- d. montaż kolektorów słonecznych na konstrukcji wsporczej,
- e. montaż i układanie a następnie izolowanie rur miedzianych od kolektorów słonecznych do pomieszczenia kotłowni,
- f. przebicie ścian budynku kotłowni celem prowadzenia przewodów instalacji,
- g. wniesienie i montaż zbiorników instalacji solarnej, naczyń przeponowych do pomieszczenia kotłowni,
- h. montaż poszczególnych elementów armatury instalacyjnej po stronie instalacji solarnej,
- i. montaż rurociągów ze stali ocynkowanej celem połączenia ze sobą poszczególnych urządzeń instalacji po stronie wodnej,
- j. montaż poszczególnych elementów armatury instalacji wodnej,
- k. wpięcie projektowanej instalacji do instalacji istniejącej według projektu,
- l. montaż układów automatyki,
- m. wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji, oraz sprawdzających prawidłowe działanie armatury zabezpieczającej,
- n. zaizolowanie cieplne nowoprojektowanych części instalacji izolacją właściwą dla danego odcinka przewodu i miejsca jego lokalizacji,
- o. zabezpieczenie miejsc przebić i przejść rur w przegrodach wewnętrznych i zewnętrznych budynku,
- p. uruchomienie układu.

11.2. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót.

- podczas montażu rurociągów i armatury istnieje zagrożenie poparzeń,



PRACOWNIA PROJEKTOWA HYDROMONT s.c. Nowak, Moderacki

09-402 Płock, Al. Jachowicza 17A ; tel/fax: 024 269 25 75; kom. Maria Nowak 0601 338 370, Jarosław Moderacki 0604 401 012

e-mail: hydromont@op.pl; NIP 774-304-10-00 ; REGON 141247642

Nr konta: PEKAO SA 1212403174-1111001016275198

- podczas wykonywania prac w pomieszczeniach, przy transporcie, ustawianiu i montażu urządzeń projektowanych instalacji może dojść do stłuczeń, skaleczeń, lub przygniecenia osób wykonujących te prace,
- podczas uruchamiania instalacji może dojść do porażenia prądem,

11.3. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Podczas realizacji robót wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Montaż ciężkich elementów instalacji (zbiorniki, naczynia przeponowe) musi być przeprowadzony przez odpowiednią ilość osób, przy odpowiedniej asekuracji.

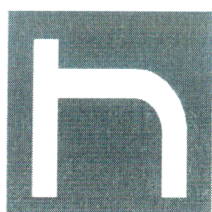
Wykonawca jest zobowiązany oznakować teren budowy, oraz jeżeli to konieczne wyznaczyć i odpowiednio oznakować bezpieczne przejścia przez ten teren.

Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót obowiązkiem wykonawcy jest utrzymywanie terenu budowy w stanie bez wody stojącej, oraz podejmowanie wszelkich uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy. Wykonawca ma obowiązek unikać uszkodzeń, lub uciążliwości dla osób lub własności a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzenia robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne należy składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, oraz zabezpieczyć je przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić i utrzymać w należytym stanie technicznym wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie, oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszystkie osoby pracujące na terenie budowy podczas prac montażowych obowiązane są do stosowania kasków ochronnych, odzieży ochronnej (rękawice ochronne, kombinezony), oraz odpowiedniego obuwia.

OŚWIADCZENIE



PRACOWNIA PROJEKTOWA HYDROMONT s.c. Nowak, Moderacki

09-402 Płock, Al. Jachowicza 17A ; tel/fax: 024 269 25 75; kom. Maria Nowak 0601 338 370, Jarosław Moderacki 0604 401 012

e-mail: hydromont@op.pl; NIP 774-304-10-00 ; REGON 141247642

Nr konta: PEKAO SA 1212403174-1111001016275198

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 roku, zmieniającego Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109, poz. 1156), oraz zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2006 roku o zmianie Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888) oświadczam, że:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ZAINSTALOWANIA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH WSPOMAGAJĄCYCH PODGRZEWANIE CIEPŁEJ WODY

przeznaczony do realizacji w budynku Domu Pomocy Społecznej w Wyszogrodzie gm. Wyszogród sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie wykonano zgodnie z umową, oraz wydano w stanie kompletnym ze względu na cel, jakiemu ma służyć.

grudzień 2009

mgr inż. Jarosław Moderacki

upr.bud.do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacji i sieci sanitarnych
Nr ewid. 30198, WA-68/01

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku Dz. U. Nr 207, poz. 216 z 2003 roku (tekst jednolity), z późniejszymi zmianami oświadczam, że:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ZAINSTALOWANIA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH WSPOMAGAJĄCYCH PODGRZEWANIE CIEPŁEJ WODY

przeznaczony do realizacji w budynku Domu Pomocy Społecznej w Wyszogrodzie gm. Wyszogród ze względu na rodzaj robót (§6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z 2003 roku) obligeuje kierownika budowy w trakcie realizacji inwestycji do sporządzenia planu BIOZ.

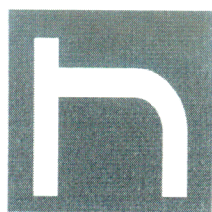
mgr inż. Jarosław Moderacki

upr.bud.do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacji i sieci sanitarnych
Nr ewid. 30198, WA-68/01

grudzień 2009

mgr inż. Jarosław Moderacki

mgr inż. Jarosław Moderacki
upr.bud.do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacji i sieci sanitarnych
Nr ewid. 30198, WA-68/01



PRACOWNIA PROJEKTOWA HYDROMONT s.c. Nowak, Moderacki

09-402 Płock, Al. Jachowicza 17A ; tel/fax: 024 269 25 75; kom. Maria Nowak 0601 338 370, Jarosław Moderacki 0604 401 012

e-mail: hydromont@op.pl; NIP 774-304-10-00 ; REGON 141247642

Nr konta: PEKAO SA 1212403174-1111001016275198

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 roku, zmieniającego Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109, poz. 1156), oraz zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2006 roku o zmianie Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888) oświadczam, że:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ZAINSTALOWANIA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH WSPOMAGAJĄCYCH PODGRZEWANIE CIEPŁEJ WODY

przeznaczony do realizacji w budynku Domu Pomocy Społecznej w Wyszogrodzie gm. Wyszogród sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie wykonano zgodnie z umową, oraz wydano w stanie kompletnym ze względu na cel, jakemu ma służyć.

PRACOWNIA PROJEKTOWA
Instalacje sanitarne
mgr inż. Maria Nowak
09-402 Płock

grudzień 2009

mgr inż. Maria Nowak

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku Dz. U. Nr 207, poz. 216 z 2003 roku (tekst jednolity), z późniejszymi zmianami oświadczam, że:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ZAINSTALOWANIA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH WSPOMAGAJĄCYCH PODGRZEWANIE CIEPŁEJ WODY

przeznaczony do realizacji w budynku Domu Pomocy Społecznej w Wyszogrodzie gm. Wyszogród ze względu na rodzaj robót (§6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z 2003 roku) obliuguje kierownika budowy w trakcie realizacji inwestycji do sporządzenia planu BIOZ.

PRACOWNIA PROJEKTOWA
Instalacje sanitarne
mgr inż. Maria Nowak
09-402 Płock

grudzień 2009

mgr inż. Maria Nowak

KARTY KATALOGOWE DOBRANYCH URZĄDZEŃ

Dom Pomocy Społecznej w Wyszogrodzie

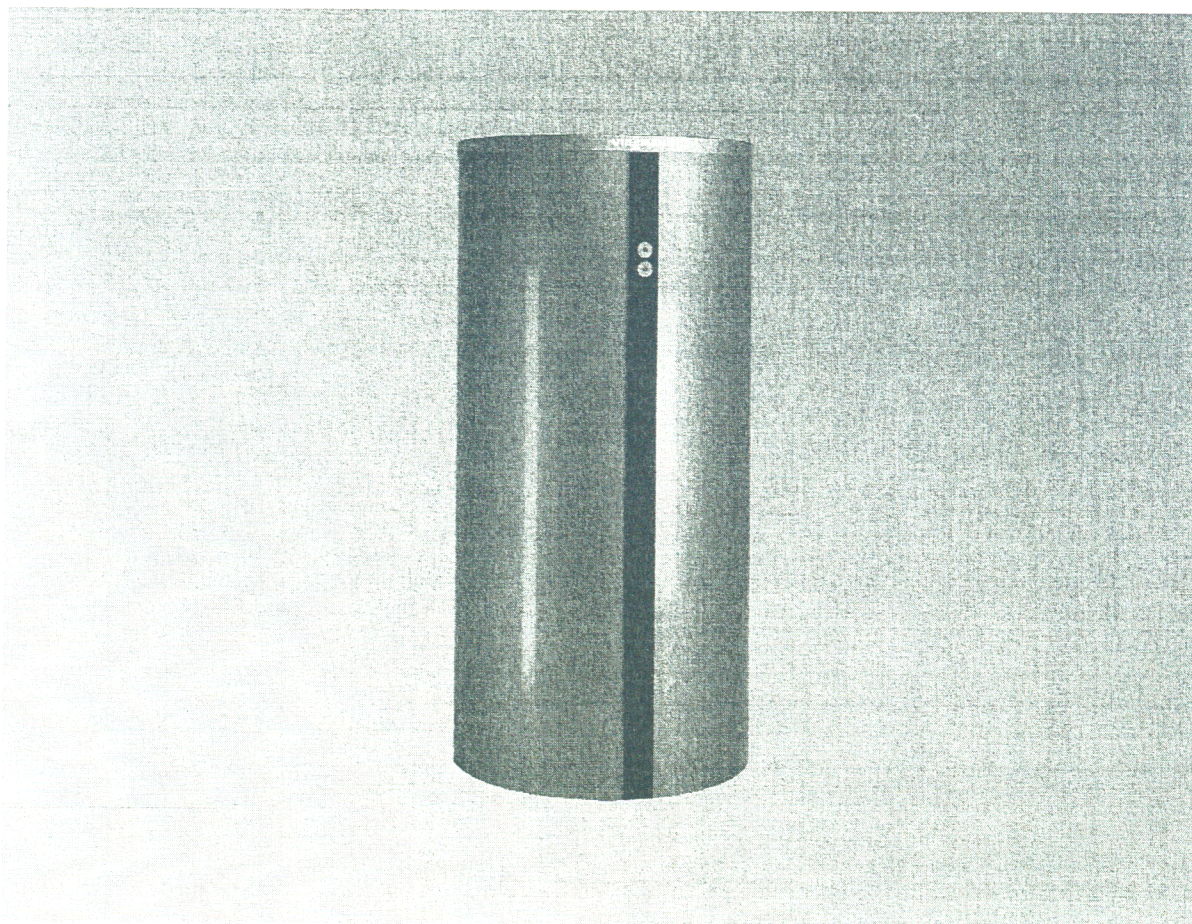
VIESSMANN

VITOCELL 340-/360-M

Zasobnik buforowy wody grzewczej z podgrzewem wody użytkowej
750 i 1000 l pojemności

Dane techniczne

Numer katalog. i ceny: patrz cennik



VITOCELL 340-M Typ SVK

Wielosystemowy podgrzewacz buforowy wody grzewczej
z zamontowanym podgrzewem wody użytkowej

- Woda grzewcza: pojemność 705/953 l
- Woda użytkowa: pojemność 33/33 l
- Solarny wymiennik ciepła: pojemność 12/14 l

VITOCELL 360-M Typ SVS

Wielosystemowy podgrzewacz buforowy wody grzewczej
z warstwowym systemem ładowania
oraz zamontowanym podgrzewem wody użytkowej

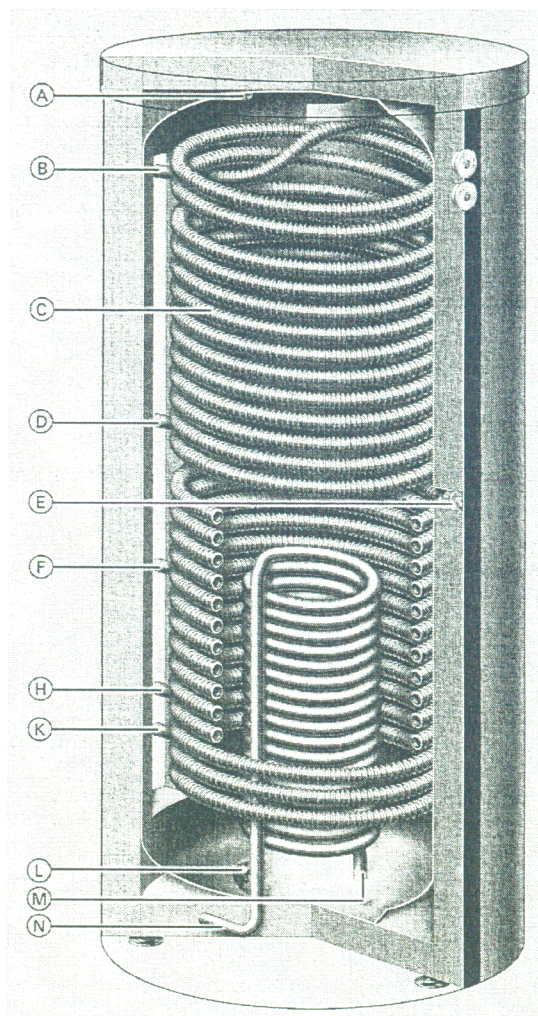
- Woda grzewcza: pojemność 705/953 l
- Woda użytkowa: pojemność 33/33 l
- Solarny wymiennik ciepła: pojemność 12/14 l

Informacja o wyrobie Vitocell 340-M i Vitocell 360-M

Możliwość przyłączenia kilku kotłów i higieniczny podgrzew wody użytkowej dla potrzeb dużego poboru w podgrzewaczu uniwersalnym nie zajmującym dużej powierzchni.

Zalety w zarysie

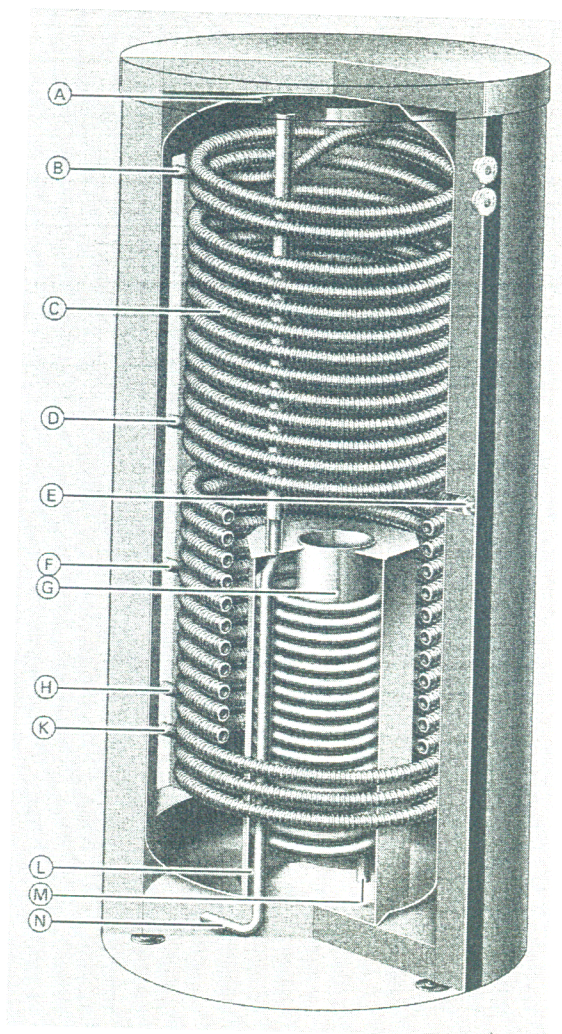
- Vitocell 340 i Vitocell 360-M - połączenie buforowego podgrzewacza wody grzewczej i pojemnościowego podgrzewacza wody.
- Przeznaczone dla instalacji grzewczych z kilkoma wytwornicami ciepła. Szczególnie dobrze przystosowane do pracy w połączeniu z systemem solarnym firmy Viessmann do podgrzewu wody użytkowej i wspomagania ogrzewania.
- Dzięki przyłączom na różnej wysokości możliwe jest zastosowanie różnorodnych wytwornic ciepła, np. kotła na paliwo stałe lub pompy ciepła. Nie ma to wpływu na rozwarstwienie termiczne.
- Niewielkie zapotrzebowanie na miejsce i prosty montaż - urządzenie łączące w sobie podgrzewacz wody grzewczej i podgrzewacz buforowy.
- Elastyczna i beznapięciowa rura elastyczna wody użytkowej z wysokogatunkowej stali nierdzewnej zawieszona w pojemnościowym podgrzewaczu wody.
- Optymalne wykorzystanie energii solarnej dzięki dobremu przesylaniu ciepła w dolnej części podgrzewacza, dzięki dużej powierzchni wymiany ciepła rury wody użytkowej o falistych ściankach.
- Vitocell 360-M: System ładowania warstwowego zapewnia przekazywanie energii słonecznej odpowiedniej warstwie wody zależnie od jej temperatury, dzięki temu ogrzana solarnie woda użytkowa jest szybko dostępna.



Vitocell 340-M (typ SVK) - podgrzewacz buforowy wody grzewczej ze zintegrowanym podgrzewem wody użytkowej

- (A) Zasilanie wodą grzewczą 1/odpowietrzanie
- (B) Ciepła woda użytkowa/cyrkulacja
- (C) Rura elastyczna wody użytkowej ze stali nierdzewnej
- (D) Zasilanie wodą grzewczą 2/powrót wody grzewczej 1
- (E) Grzałka elektryczna EHE
- (F) Powrót wody grzewczej 2
- (H) Powrót wody grzewczej 3
- (K) Zimna woda użytkowa
- (L) Spust
- (M) Powrót wody grzewczej/spust instalacji solarnej
- (N) Zasilanie wodą grzewczą/odpowietrzanie instalacji solarnej

Zalety w zarysie (ciąg dalszy)



- Ⓒ Rura elastyczna wody użytkowej ze stali nierdzewnej
- Ⓓ Zasilanie wodą grzewczą 2/powrót wody grzewczej 1
- Ⓔ Grzałka elektryczna EHE
- Ⓕ Powrót wody grzewczej 2
- Ⓖ Warstwowy system ładowania
- Ⓗ Powrót wody grzewczej 3
- Ⓚ Zimna woda użytkowa
- Ⓛ Spust
- Ⓜ Powrót wody grzewczej / spust instalacji solarnej
- Ⓝ Zasilanie wodą grzewczą / odpowietrzanie instalacji solarnej

Vitocell 360-M (typ SVS) - podgrzewacz buforowy wody grzewczej z warstwowym systemem ładowania i zintegrowanym podgrzewem wody użytkowej

- Ⓐ Zasilanie wodą grzewczą 1/odpowietrzanie
- Ⓑ Ciepła woda użytkowa/cyrkulacja

Dane techniczne Vitocell 340-M (typ SVK)/Vitocell 360-M (typ SVS)

Do magazynowania wody grzewczej i podgrzewu wody użytkowej w połączeniu z kolektorami słonecznymi, pompami ciepła i kotłami na paliwo stałe.

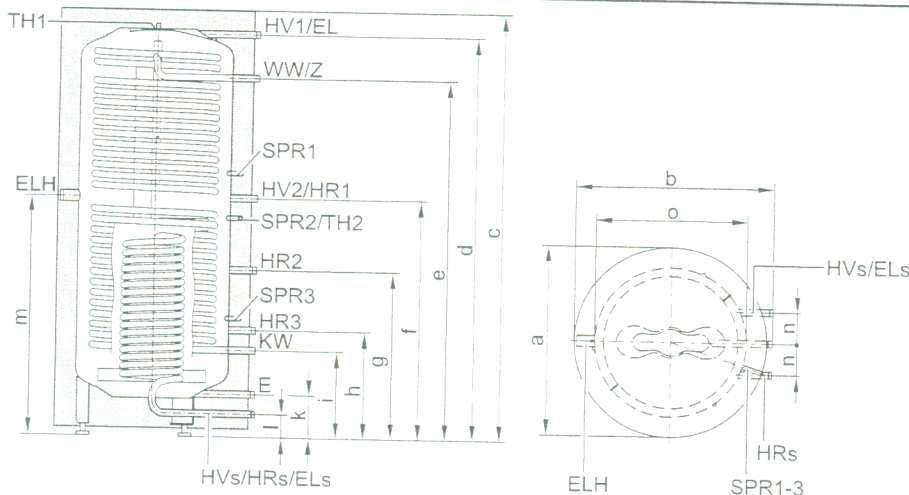
Przystosowany do następujących instalacji:

- Temperatura wody użytkowej do 95°C
- Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą do 110°C

- Temperatura wody na zasilaniu po stronie solarnej do 140°C
- Ciśnienie robocze po stronie wody grzewczej do 3 bar
- Ciśnienie robocze po stronie solarnej do 10 bar
- Ciśnienie robocze po stronie wody użytkowej do 10 bar

Pojemność podgrzewacza	I	750	1000
Pojemność wody grzewczej	I	705	953
Pojemność wody użytkowej	I	33	33
Pojemność solarnego wymiennika ciepła	I	12	14
Nr rejestru DIN			
- Vitocell 340-M		0262/06-10MC/E	
- Vitocell 360-M		0263/06-10MC/E	
Wymiary			
Długość (Ø)			
- z izolacją cieplną	a mm	960	1060
- bez izolacji cieplnej	o mm	750	850
Szerokość	b mm	1000	1100
Wysokość			
- z izolacją cieplną	c mm	2100	2100
- bez izolacji cieplnej	mm	2002	2044
Wymiar przechylenia			
- bez izolacji cieplnej	mm	2070	2130
Min. wys. montażowa	mm	2190	2190
Ciężar			
- z izolacją cieplną	kg	212	240
- bez izolacji cieplnej	kg	197	224
Przyłącza			
Zasilanie i powrót wody grzewczej	R	1	1¼
Zimna woda, ciepła woda	R	1	1
Zasilanie i powrót wody grzewczej (solar)	G	1	1
Solarny wymiennik ciepła			
Powierzchnia grzewcza	m²	1,8	2,1
Wymiennik ciepła wody użytkowej			
Powierzchnia grzewcza	m²	7,2	7,2
Maks. powierzchnia czynna absorbera możliwa do przyłączenia Vitosol	m²	12	20
Ilość ciepła dyżurnego q_{BS} (parametr znormalizowany)	kWh/24 h	1,47	1,55
Pojemność części dyżurnej V_{aux}	l	341	433
Pojemność części solarnej V_{sol}	l	409	567

Vitocell 340-M



E Spust
EL Odpowietrzanie

EL_s Odpowietrzanie solarnego wymiennika ciepła

Dane techniczne Vitocell 340-M (typ SVK)/Vitocell 360-M (typ SVS) (ciąg dalszy)

ELH Grzałka elektryczna
(złączka Rp 1½)
HR Powrót wody grzewczej
HR_s Powrót wody grzewczej z instalacji solarnej
HV Zasilanie wodą grzewczą
HV_s Zasilanie wodą grzewczą instalacji solarnej

KW Zimna woda użytkowa
TH Termometr
SPR Czujnik temperatury lub regulator temperatury
CWU Ciepła woda użytkowa
Z Cyrkulacja (wkręcane przyłącze cyrkulacji, wyposażenie dodatkowe)

Pojemność podgrzewacza	I	750	1000
Długość (Ø)	a mm	960	1060
Szerokość	b mm	1000	1100
Wysokość	c mm	2100	2100
	d mm	1980	2023
	e mm	1761	1747
	f mm	1156	1142
	g mm	796	814
	h mm	526	512
	i mm	426	412
	k mm	173	136
	l mm	75	75
	m mm	1156	1142
	n mm	157	185
Długość bez izolacji cieplnej	o mm	750	850