

SANIT PRACOWNIA PROJEKTOWA		PRACOWNIA PROJEKTOWA „SANIT” U. LAMCH-KOŁACZ 26-052 NOWINY UL. PARKOWA 5 TEL/FAX (0-41) 34-59-353 e - mail: pracownia_sanit@wp.pl			
PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY					
Nazwa obiektu budowlanego:		TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU OPIEKI ZDROWOTNEJ i MIĘDZYKŁADOWEGO OŚRODKA MEDYCYNY PRACY W SKARŻYSKU- KAMIENNEJ			
Branża:		INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH DLA POTRZEB PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ORAZ PRZEBUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO			
Adres obiektu budowlanego:		SKARŻYSKO KAMIENNA UL. EKONOMII 4 dz. nr 1/57			
Inwestor:		POWIAT SKARŻYSKI			
Adres Inwestora:		UL. KONARSKIEGO 20 26-110 SKARŻYSKO-KAMIENNA			
l.p.		imię i nazwisko	nr upr.	Podpis	Data
1.	projektował	mgr inż. Urszula Lamch-Kołacz	KI-116/94		07-2013
2.	sprawdził	mgr inż. Adam Dziewięcki	SWK/0166/POOS/09		07-2013

ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

I. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
II. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
III. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	3
IV. DANE WYJŚCIOWE.....	3
V. OPIS WĘZŁA CIEPLNEGO.....	4
VII. INSTALACJA SOLARNA.....	5
VI. PODGRZEW WODY.....	7
VIII. WYKAZ URZĄDZEŃ.....	8
IX. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO.....	12
X. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE.....	13
XI. UWAGI KOŃCOWE.....	13
XII. OBLICZENIA – ZAŁĄCZONO DO EGZEMPLARZA ARCHIWALNEGO PROJEKTANTA.....	13

ZAŁĄCZNIKI:

- Warunki techniczne z dn. 27.06.2013r. wydane przez Bumar Amunicja S.A. ul. Legionów 122 w Skarżysku Kamiennej.

CZEŚĆ RYSUNKOWA.

RYS. NR 1	Rzut piwnicy.	1:100
RYS. NR 2	Rzut parteru.	1:100
RYS. NR 3	Rzut 1-go piętra.	1:100
RYS. NR 4	Rzut 2-go piętra.	1:100
RYS. NR 5	Rzut dachu.	1:100
RYS. NR 6	Schemat technologiczny węzła cieplnego oraz instalacji solarnej.	
RYS. NR 7	Rozmieszczenie urządzeń w węźle cieplnym.	1:50

OPIS TECHNICZNY

I. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Umowa z Inwestorem nr 77/ZP/2013 z dnia 12.06.2013r.
- Podkłady architektoniczno-budowlane.
- Audyt energetyczny wykonany z kwietnia 2013r.
- Inwentaryzacja stanu istniejącego.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Obowiązujące normy i literatura techniczna.

II. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Opracowanie niniejsze obejmuje przebudowę istniejącego węzła ciepłego w budynku Ze-
społu Opieki Zdrowotnej i Międzyzakładowego Ośrodka Medycyny Pracy w Skarżysku- Ka-
miennej, usytuowanego przy ul. Ekonomii 4 na dz. nr 1/57. Węzeł ciepły służyć będzie do
przygotowania ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej z wyko-
rzystaniem instalacji solarnej.

Przebudowa węzła oraz montaż kolektorów słonecznych realizowana będzie w ramach
termomodernizacji budynku.

III. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Ciepło do budynku doprowadzone jest siecią ciepłą 2xDN50 z firmy Bumar Amunicja
S.A. Czynnik grzewczy o parametrach 110/70°C i ciśnieniu dyspozycyjnym 0,2MPa wprowa-
dzony jest do zlokalizowanego w piwnicy węzła ciepłego (pom. nr 0.15).

Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania wykonana jest z rur stalowych czarnych. Do
ogrzewania pomieszczenia wykorzystano grzejniki żeliwne oraz częściowo grzejniki z rur oze-
browanych.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w dwóch pojemnościowych podgrzewa-
czach z grzałką elektryczną.

W trakcie inwentaryzacji obiektu oraz jego oględzin, na terenie inwestycji jak i terenie
przyległym, nie stwierdzono występowania szczególnych gatunków ptaków lub okazów fauny,
wskazujących na lokalizację legowisk wymagających ochrony.

IV. DANE WYJŚCIOWE

- | | |
|--|--|
| – temperatura czynnika grzejnego dla węzła ciepłego (zima): | $T_z/T_p = 110/70\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| – ciśnienie dyspozycyjne na progu węzła: | 0,2 MPa |
| – zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. : | 192 737 W |
| – moc całkowita: | 233 311 W |
| – temperatury obliczeniowe instalacji c.o.: | 80/60 $^{\circ}\text{C}$ |
| – ciśnienie dyspozycyjne instalacji c.o. (bez oporów węzła): | 45 kPa |
| – pojemność wodna instalacji: | 2181,5 dm ³ |

–	dobowe zużycie wody ciepłej dla budynku:	9 000 dm ³ /d
–	średnie godzinowe zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. :	562,5 dm ³ /h
–	maksymalne godzinowe zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. :	1440 dm ³ /h
–	temperatury obliczeniowe instalacji c.w.u. :	60/10 °C
–	ilość użytkowników:	200 osób

V. OPIS WĘZŁA CIEPLNEGO.

Istniejącą instalację w węźle cieplnym należy zdemonstrować a węzeł wykonać ponownie zgodnie z niniejszym opracowaniem.

Projektowany węzeł cieplny przygotowywał będzie ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej.

Węzeł cieplny zasilany będzie z istniejącego przyłącza sieci ciepłej wysokoparametrowej. Do istniejącej instalacji należy wpiąć się za wejściem przewodów do pomieszczenia gdzie ciepło kierowane będzie następnie do wymienników ciepła typu JAD (1 pracujący i 1 rezerwowy).

Po stronie wysokich parametrów przewidziano regulację różnicy ciśnień i przepływu oraz niezbędną armaturę odcinającą i aparaturę kontrolno-pomiarową.

Połączenia rurociągów po stronie sieciowej należy wykonać jako spawane. Połączenia z urządzeniami i armaturą wykonać za pomocą spawania i kołnierzy. Węzeł przyłączeniowy po stronie wysokich parametrów należy wykonać z rur stalowych przewodowych czarnych bez szwu wg PN-81/H-74219.

Zabezpieczenie instalacji grzewczej (po stronie niskich parametrów) zaprojektowano w układzie zamkniętym z naczyniem wzbiorczym przeponowym nr „5” i zaworami bezpieczeństwa nr „19”.

Uzupełnianie zładu instalacji grzewczej zaprojektowano z powrotu wody sieciowej poprzez reduktor ciśnienia SYR.

Z wymienników ciepła typu JAD czynnik grzewczy kierowany będzie do:

- instalacji centralnego ogrzewania,
- wymienników ciepła przygotowujących ciepłą wodę użytkową.

Obieg instalacji centralnego ogrzewania czynnika grzejnego w instalacji centralnego ogrzewania wymuszony będzie pompą obiegową nr 10 (1 pracująca i 1 rezerwowa) sterowaną elektronicznie z regulowanymi obrotami.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej realizowana będzie w 2 wymiennikach płytowych nr „21” (1 pracujący i 1 rezerwowy) i magazynowana będzie w dwóch pojemnościowych podgrzewaczach zasobnikowych c.w.u. nr „4” typu Vitocell-L 100 prod. Viessmann o pojemności 1000 l każdy, zlokalizowanych w pomieszczeniu węzła cieplnego. Lokalizację zasobników pokazano w części graficznej opracowania. Zasobniki ciepłej wody użytkowej oraz wymienniki płytowe (nr 21”) dobrano konwencjonalnie celem zapewnienia zaopatrzenia w c.w.u.

Instalację po stronie niskich parametrów należy wykonać z rur stalowych cienkościenne, ze szwem (stal niskowęglowa RSt 34-2) zewnętrznie galwanicznie ocynkowane oraz dodatkowo zabezpieczonych pasywną warstwą chromu systemu **KAN-therm** lub innego, równoważnego o takich samych parametrach. Połączenia wykonać za pomocą systemowych złączek stalowych z wymienną uszczelką z kauczuku etylowo – propylenowego (EPDM) oraz pozwalającą na wykrycie połączeń niezaprasowanych poprzez tzw. kontrolowany wyciek przy ciśnieniu

1,5bar. Przewody należy łączyć za pomocą kształtek przeznaczonych do zaprasowywania z trójpunktowym systemem zaciskowym i uszczelką z kauczuku odpornego na wysoką temperaturę.

Doprowadzenie wody zimnej do zasobnika podgrzewu wstępnego wykonać z rur stalowych ocynkowanych według PN-H-74200:1998 łączonych przy pomocy typowych złączy i kształtek.

Instalację c.c.w. i cyrkulacji w pomieszczeniu węzła cieplnego należy wykonać z rur polipropylenowych o typoszerzegu ciśnieniowym SDR7,4 PN16 z wkładką aluminiową zabezpieczającą przed znacznymi wydłużeniami liniowymi przewodów. Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złączy polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wpływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu.

Po pomyślnym wyniku prób szczelności (po stronie sieciowej na ciśnienie 1,6MPa, a po stronie instalacji na ciśnienie 1,0 MPa) rury czarne odrdzewić, a następnie pomalować dwukrotnie farbą silikonową odporną na temp. min. 150 °C po stronie sieciowej

Po wykonaniu próby szczelności przewody zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej (woda zimna, ciepła, cyrkulacja oraz woda grzewcza o niskich parametrach) oraz otuliną z wełny mineralnej (wysokie parametry) pokrytą zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną o grubości wg Dz. U. Nr 201, poz. 1238. z dnia 6 listopada 2008 r.

Otuliny z pianki poliuretanowej należy łączyć klejem według instrukcji Producenta.

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna gr. izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewn. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Na płaszczyznę izolacji nakleić kolorowe oznaczenia (samoprzylepne folie miękkie PVC) określające rodzaj i kierunek przepływu czynnika.

Niezbędne odwodnienia i odpowietrzenia na instalacji należy przewidzieć i wykonać na etapie wykonawstwa. Zakończenia spustów i odpowietrzeń sprowadzić poprzez lejki do rur zbiorczych i odprowadzić do studzienki kanalizacyjnej.

VII. INSTALACJA SOLARNA

W celu wykorzystania energii promieniowania słonecznego do przygotowania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano instalację solarną. Przewiduje się zamontowanie 35 kolektorów słonecznych firmy Viessmann typ DIS 50.

Parametry kolektorów:

- powierzchnia brutto: 5,23m²,
- powierzchnia absorbera: 4,91m²,
- powierzchnia czynna absorbera: 4,71m²,
- wymiary: 2220x2356x85mm,
- sprawność optyczna w odniesieniu do pow. apertury: 82,1%,
- współczynnik straty ciepła k1: 3,28W/(m² · K),
- współczynnik straty ciepła k2: 0,026W/(m² · K2),
- ciężar: 94kg
- zawartość płynu (czynnik grzewczy): 4,18 l

- dop. ciśnienie robocze: 6 bar
- maks. temperatura postojowa: 208°C

- moc użyteczna m²pow. apertury kolektora przy natężeniu promieniowania 1000W/m² oraz różnicy temperatur (Tm-Ta):

Tm-Ta=0K: min. 821 w/m²

Tm-Ta=10K: min. 786 w/m²

Tm-Ta=30K: min. 700 w/m²

Tm-Ta=50K: min. 594 w/m²

Tm-Ta=70K: min. 467 w/m²

Całkowita powierzchnia brutto kolektorów: 35*5,23=183,05m²

Wymagana powierzchnia łączna apertury instalacji: 164,85 m²

Kolektory należy zamontować na dachu istniejącego budynku pod kątem 45° na konstrukcji wsporczej wykonanej z materiału odpornego na korozję bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających (np. aluminium, stal nierdzewna). Baterię kolektorów należy łączyć ze sobą w sposób umożliwiający kompensację naprężeń termicznych.

Instalację solarną należy wykonać rur stalowych cienkościennych, ze szwem (stal niskowęglowa RSt 34-2) zewnętrznie galwanicznie ocynkowanych oraz dodatkowo zabezpieczonych pasywną warstwą chromu. Połączenia wykonać za pomocą systemowych złączek stalowych z uszczelką Vitom.

Instalację solarną należy napełnić niepalnym, wodnym roztworem glikolu propylenowego o zawartości wody max. do 60%

Przewody instalacji solarnej należy ocieplić zgodnie z D.U. Nr 201 poz. 1238 z 2008r. otuliną z wełny mineralnej. Wewnątrz budynku otulina z wełny mineralnej powinna być pokryta zbrojoną folią aluminiową. Do przewodów prowadzonych po dachu należy zastosować otulinę z folią aluminiową pokrytą od zewnątrz warstwą odporną na działanie promieni UV oraz na działanie warunków atmosferycznych.

Instalację solarną należy zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia przy pomocy zamkniętego przeponowego naczynia zbiorczego przejmującego nadmiar płynu solarne w przypadku przegrzania układu oraz zaworu bezpieczeństwa zabezpieczający przed zbyt wysokim ciśnieniem.

Układ odpowiadający za przekazanie ciepła z układu solarne do zasobników buforowych należy zabezpieczyć za pomocą przeponowego naczynia zbiorczego nr „7”.

W celu zabezpieczenia układu ładowania zasobników przed przegrzaniem, projektuje się zastosowanie awaryjnego systemu chłodzenia instalacji. W chwili, kiedy temperatura czynnika w obiegu wzrośnie ponad zadaną wartość, strumień czynnika grzewczego zasilający zasobniki buforowe zostanie skierowany do chłodnicy awaryjnej odprowadzającej nadmiar ciepła. Zabezpieczy to przed przegrzaniem kolektorów a co za tym idzie samoczynnym wyłączeniem się instalacji.

VI. PODGRZEW WODY.

Zgodnie z danymi otrzymanymi od Inwestora całkowite zużycie ciepłej wody to 9m³/d.

Projektowana instalacja z kolektorami słonecznymi składała się będzie ze zbiorników buforowych wody grzewczej, wstępnego zasobnika ciepłej wody użytkowej oraz wymienników ciepła.

W instalacji wyróżnić można 3 robocze obiegi:

- „ładowania” (glikol),
- „magazynowania” (woda grzewcza),
- „rozładowania” (ciepła woda użytkowa).
-

Obieg ładowania

Energia słoneczna, przekształcona w ciepło w instalacji kolektorów słonecznych, zostaje oddana poprzez płytowy wymiennik ciepła połączonym szeregowo zasobnikom buforowym wody grzejnej. Regulacja przez regulator solarny odbywa się według zmierzonej różnicy temperatur.

W celu zabezpieczenia płytowego wymiennika ciepła układu ładowania zasobników przed zamarzaniem przewiduje się zastosowanie przed wymiennikiem ciepła zaworu trójdrogowego sterowanego termostatycznie (miejsce zamontowania zaworu pokazano na schemacie technologicznym). Na termostacie należy ustawić temperaturę przełączania zaworu na +4°C. Układ odpowiadający za przekazanie ciepła z układu solarnego do zasobników buforowych należy zabezpieczyć za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego nr „7”.

Obieg rozładowania

Przed pojemnościowym podgrzewaczem c.w.u. zainstalowany jest zasobnik podgrzewania wstępnego, do którego doprowadzona jest woda zimna. 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.

Woda do pojemnościowego podgrzewacza c.w.u. prowadzona jest przez zasobnik podgrzewania wstępnego, do którego przyłączona jest strona wtórna płytowego wymiennika ciepła nr „19” (obieg rozładowania). Zadaniem zasobnika podgrzewania wstępnego jest buforowanie szczytów poboru, aby umożliwić pewne zaplanowanie strumieni objętościowych i strumieni ciepła w obiegu rozładowania.

Aby zapewnić odpowiednią ilość mocy cieplnej w przypadku braku słońca lub niedziałającego układu solarnego, przewiduje się podłączenie instalacji przygotowującej ciepłą wodę użytkową do istniejącej sieci cieplnej. Ciepło do dwóch zasobników podgrzewu ciepłej wody

użytkowej o pojemności 1 m³ każdy, doprowadzone będzie poprzez 2 wymienniki płytowe nr „19”. W okresie letnim woda użytkowa dogrzewana będzie przy pomocy grzałek elektrycznych zamontowanych w zasobnikach ciepłej wody.

W celu zabezpieczenia instalacji ciepłej wody użytkowej przed rozwojem bakterii Legionella, przewiduje się wykonanie okresowej dezynfekcji termicznej instalacji oraz zasobników w temperaturze nie niższej niż 70°C. Do wygrzewu zasobników podgrzewania wstępnego zastosowany zostanie układ pompowy z pompą nr „9”.

Sterowanie instalacją odbywać się będzie automatycznie poprzez regulator obiegu solarnego nr „S8”. Regulator kontroluje temperatury w poszczególnych częściach układu oraz steruje pracą pomp obiegowych i elementów regulacji instalacji.

Woda zimna do zasobników podgrzewania wstępnego doprowadzona będzie z istniejącej instalacji wody zimnej. W celu prowadzenia wewnętrznego bilansu zużycia wody, na doprowadzeniu wody zimnej do zasobników przewidziano zamontowanie wodomierza nr „C14”. W celu ochrony instalacji ciepłej wody użytkowej przed wtórnym zakażeniem wody na dopływie wody zimnej do podgrzewaczy należy zamontować zawór antyskażeniowy EA 251. Dla zabezpieczenia zasobników c.w.u. przed wzrostem ciśnienia, na doprowadzeniu wody zimnej projektuje się przeponowe naczynie wzbiorcze nr „6” z zaworem bezpieczeństwa nr „C19”

VIII. WYKAZ URZĄDZEŃ.

Nr	Opis	Symbol	Ilość	Uwagi
	URZĄDZENIA			
1	Kolektor płaski DIS50 o wymiarach 2220x2356x85mm, waga 94kg, powierzchnia absorbera 4,91m ² , powierzchnia brutto: 5,23m ² , sprawność optyczna 82,1%, wsp. straty ciepła $k_1=3,276W/(m^2 \cdot K)$, wsp. straty ciepła $k_2=0,025W/(m^2 \cdot K^2)$ wraz z zestawami połączeniowymi kolektorów do instalacji solarnej oraz elementami łączącymi w baterie	Viessmann	35	
2	Zasobnik buforowy o pojemności 3000l typ ZB/P	Euro-term	3	
3	Zasobnik podgrzewu wstępnego Vitocell L-100 o pojemności 1000l	Viessmann	1	
4	Podgrzewacz zasobnikowy Vitocell L-100 o pojemności 1000l z grzałką elektryczną	Viessmann	2	
5	Naczynie przeponowe typ N300	Reflex	1	
6	Naczynie wzbiorcze refix DT5 300	Reflex	1	
7	Naczynie przeponowe N400	Reflex	1	
8	Naczynie przeponowe Reflex S 600	Reflex	1	
9	Pompa mieszania (wygrzewu antybakteryjnego) STAR Z 25/6	Wilo	1	
10	Pompa obiegowa do c.o. Stratos 40/1-12 CAN 230V, 470W, DN40	Wilo	2	
11	Pompa typ Yonos MAXO 25/05-7 PN10, 230V, 120W	Wilo	2	
12	Pompa cyrkulacyjna typ Star-Z 20/7, 230V, 146W		1	
13	Pompa ładowania zasobnika podgrzewacza wstęp-	Wilo	1	

	nego Star-Z20/4			
14	Pompa rozładowania zasobnika buforowego Yonos Pico 25/1-8, 230V, 75W	Wilo	1	
15	Pompa ładowania zasobnika buforowego typ Stratos 25/1-6 CAN PN10, 230V, 85W	1	1	
16	Pompa obiegu solarnego Stratos 25/1-10, 230V, 190W	Wilo	1	
17	Pompa by-pass obiegu solarnego Stratos 25/1-10, 230W, 190W	Wilo	1	
18	Pompa ładująca Stratos-Z 20/4, 230V, 70W	Wilo	1	
19	Wymiennik ciepła obiegu rozładowania LB 60-140	Secespol	1	
20	Wymiennik ciepła JAD X 6.50	Secespol	2	
21	Wymiennik ciepła LB31-40	Secespol	2	
22	Wymiennik solarny LC 170-130	Secespol	1	
23	Zbiornik schładzający V200	Reflex	1	
INSTALACJA SOLARNA PN 16bar, 180°C				
S1	Automatyczny odpowietrznik z trójnikiem	Viessmann	5	
S2	Czujnik temperatury czynnika w kolektorze	Viessmann	1	w zakresie dostawy Vitosolica 200
S3	Czujnik nasłonecznienia	Viessmann	1	
S4	Separator powietrza LA-50, 10bar, 120°C	Reflex	1	
S5	Czujnik temperatury wymiennika ciepła obiegu ładowania	Viessmann	1	
S6	Termostat do ochrony przed zamarznięciem		1	
S7	Zawór trójdrogowy kołnierzowy DR40GFLA z siłownikiem VMM20, $\Delta p=4kPa$, $k_v=25$	Honywell	2	
S8	Regulator solarny Vitosolic-200	Viessmann	1	
S9	Górny czujnik temperatury podgrzewacza buforowego wody grzewczej	Viessmann	1	w zakresie dostawy Vitosolica 200, wymaga tulei zanurzeniowej
S10	Środkowy czujnik temperatury podgrzewacza buforowego wody grzewczej	Viessmann	1	w zakresie dostawy Vitosolica 200
S11	Dolny czujnik temperatury podgrzewacza buforowego wody grzewczej	Viessmann	1	
S12	Zawór odcinający DN15		2	
S13	Zawór odcinający DN25		8	
S14	Zawór kulowy spustowy solarny DN15		2	
S15	Zawór odcinający DN50		7	
S16	Zawór zwrotny DN50		2	
S17	Filtr siatkowy FS-1 DN50mm $k_{vs}=125$		2	
S18	Odpowietrznik automatyczny do instalacji solarnej $\phi 10mm$		1	
S19	Zawór odcinający SU R1x1	SYR	1	

S20	Sterownik chłodnicy awaryjnej		1	W zakresie dostawy chłodnicy
S21	Chłodnica		1	
S22	Zabezpieczający ogranicznik temperatury od instalacji solarnej			
S23	Zawór regulacyjno-pomiarowy Taco Setter Solar HT Bypass DN15	Valmark	1	
S24	Zawór regulacyjno-pomiarowy Taco Setter Solar HT Bypass DN25	Valmark	4	
S25	Zawór bezpieczeństwa do instalacji solarnych $\phi 25\text{mm}$, ciśnienie otwarcia 6bar	SYR	1	
S26	Czujnik temperatury podgrzewacza wstępnego	Viessmann	1	
S27	Odpowietrznik DN15 do instalacji solarnej			
S28	Zestaw do napełniania obiegu glikolowego	Viessman	1	
	WYSOKIE PARAMETRY 1,6MPa, 130°C			
W1	Magnetoodmulacz OISm 200/50, 16bar, 150°C	Spaw-Test	1	
W2	Licznik ciepła z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu Ultraflow 54 DN25 PN16 o przepływie nominalnym 6 m ³ /h	Kamstrup	1	
W3	Przelicznik Multical 601	Kamstrup	1	
W4	Czujnik temperatury Pt500		2	
W5	Zawór regulacyjny typu 3222, DN32, kvs=10, PN25, wykonanie kołnierzowe, t_{max} 150°C, z siłownikiem typu 5825-10 (z funkcją bezpieczeństwa „trzcień siłownika wysuwany na zewnątrz”) zasilanie 230 V	Samson	1	
W6	Regulator różnicy ciśnienia 45-2 DN20, kvs=6,3m ³ /h, zakres nastawy różnicy ciśnień 0,1-1bar	Samson	1	
W7	Zawór kulowy kołnierzowy DN32, PN16, 150°C		1	
W8	Zawór kulowy kołnierzowy DN50, PN16, 150°C		8	
W9	Regulator węzła cieplnego		1	
W10	Zanurzeniowy czujnik temperatury wody sieciowej – ograniczenie temperatury powrotu wody sieciowej (głębokość zanurzenia 10cm) -30°C...+130°C z elementem pomiarowym LG-Ni 1000	Siemens	1	
W11	Czujnik temperatury zewnętrznej z elementem pomiarowym LG-Ni 1000	Siemens	1	
W12	Zawór kulowy DN15		1	
	NISKIE PARAMETRY 0,6MPa, 100°C			
N1	Zawór odcinający DN65		12	
N2	Zawór odcinający DN40		9	
N3	Zawór odcinający DN15		2	
N4	Zawór odcinający DN50		18	
N5	Zawór odcinający ze złączką do węża DN15		1	
N6	Zawór odcinający ze złączką do węża DN20		1	
N7	Zawór odpowietrzający DN15			
N8	Termostatyczny zawór mieszający ochrony przed kamieniem kotłowym: zawór trójdrogowy kołnie-	Honeywell	1	

	rzowy DR25GMLA z siłownikiem VMM20			
N9	Zawór elektromagnetyczny DN50		2	
N10	Zawór zwrotny DN65		2	
N11	Zawór zwrotny DN40		2	
N12	Zawór zwrotny DN15		1	
N13	Zawór zwrotny DN50		2	
N14	Szybkozłączka SU R1x1		2	
N15	Filtr siatkowy DN65		2	
N16	Filtr siatkowy DN40		2	
N17	Filtr siatkowy DN15		1	
N18	Filtr siatkowy DN50		2	
N19	Zawór bezpieczeństwa typ 1915 DN32, p otw. 3,0bar	SYR	2	
N20	Zawór trójdrogowy DR65 kv=63		1	
N21	Magnetoodmulacz OISm 200/65, 16bar, 150°C		1	
N22	Wodomierz skrzydełkowy z nadajnikiem impulsów do wody ciepłej JS90-1,5NC dn15 o nominalnym przepływie 1,5m ³ /h		1	
N23	Reduktor ciśnienia typ 6243.1, DN15, PN25, tmax 90°C, z manometrem, zakres nastaw 1,5-5 bar, Qmax 1,8 m ³ /h		1	
N24	Skrzydełkowy przetwornik przepływu WMZ 10-6/T1 (pionowo lub poziomo)	ISTA	1	
N25	Czujnik temperatury Pt500		2	
N26	Przelicznik sensonic II calculator T1		1	
N27	Zawór bezpieczeństwa typ 1915 DN32mm	SYR	1	
N28	Termostat zaworu mieszającego ochrony przed kamieniem kotłowym	Viessmann	1	
	CIEPŁA I ZIMNA WODA			
C1	Zawór odcinający do wody ciepłej DN50		19	
C2	Zawór odcinający do wody ciepłej DN20		2	
C3	Zawór ze złączką do węża do wody ciepłej DN15mm		4	
C4	Zawór odcinający do wody ciepłej DN40		2	
C5	Zawór zwrotny do wody ciepłej DN50		2	
C6	Zawór zwrotny do wody ciepłej DN20		1	
C7	Zawór zwrotny do wody ciepłej DN40		1	
C8	Zawór odcinający do wody zimnej DN50		2	
C9	Zawór antyskażeniowy typ EA DN50mm		1	
C10	Filtr siatkowy DN50mm do wody ciepłej		2	
C11	Filtr siatkowy DN20mm do wody ciepłej		1	
C12	Filtr siatkowy DN50mm do wody zimnej		1	
C13	Filtr siatkowy DN40mm do wody ciepłej		1	
C14	Wodomierz JS6		1	
C15	Regulator Vitotronic 200-H	Viessmann	1	
C16	Programator czasowy pompy ogrzewu antybakteryjnego		1	
C17	Czujnik temperatury ciepłej wody w podgrzewaczu	Viessmann	2	
C18	Armatura odcinająca flowjet 1 ¼"	Reflex	1	
C19	Zawór bezpieczeństwa typ 2115 φ25, ciśnienie 6bar	SYR	1	

C20	Zawór ze złączką do węża do wody zimnej DN15mm		1	
C21	Czujnik temperatury wody na zasilaniu	Viessmann	1	
C22	Zawór odcinający do wody ciepłej DN20		2	
C23	Termometr bimetaliczny z urządzeniem kontakto- wym	Meraserw-5 Szczecin	2	
	Termostat zaworu mieszającego ochrony przed kamieniem kotłowym	Viessmann	1	
M1	Manometr tarczowy ϕ 160mm 0-10 bar z kurkiem manometrycznym			
T1	Termometr rtęciowy prosty 0-250°C			
M2	Manometr tarczowy ϕ 160mm 0-6 bar z kurkiem manometrycznym			
T2	Termometr rtęciowy prosty 0-120°C			
M3	Manometr tarczowy ϕ 160mm 0-10 bar z kurkiem manometrycznym, z atestem PZH			
T3	Termometr rtęciowy prosty 0-100°C z atestem PZH			

IX. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO.

- 1) Prace rozbiórkowe;
 - a) skucie posadzek betonowych
 - b) demontaż istniejących okien oraz drzwi stalowych zsypu
 - c) rozkucie podokiennika otworu okiennego celem umożliwienia wprowadzenia zbiorników
- 2) Prace budowlane remontowe
 - a) wykończenie obramienia wykutego otworu okiennego
 - b) zamurowanie otworu drzwiowego zsypu
 - c) naprawa i wyrównanie ubytków tynku na ścianach i suficie
 - d) pomalowanie ścian farbą olejną do wysokości 2,05m
 - e) wykonanie wylewki zbrojonej siatką pod płytki gresowe
 - f) położenie posadzki z płyt gresowych antypoślizgowych
 - g) montaż stolarki okiennej
 - h) remont – i malowanie istniejących wewnętrznych schodów stalowych
 - i) wymiana osprzętu elektrycznego

Ad 2.

a) otwór okienny szerokości 155 cm w ścianie grubości 54 cm należy rozkuć w części podokiennej na wysokość ok 20 cm celem umożliwienia wprowadzenia zbiorników. Następnie wykończyć obramienie okienne, dostosowując do wysokości stolarki okiennej.

Na zewnątrz wykonać studzienkę o długości 185 cm szerokości 1,2 m do głębokości 20 cm poniżej parapetu okna /głębokość studzienki ok.80 cm/. Studzienkę zabezpieczyć kratą stalową

b) istniejący otwór drzwiowy o wym. 117x182cm, w miejscu dawnego zsypu zamurować cegłą ceramiczną na grubość 25 cm i ocieplić jak pozostałą ścianę styropianem XPS gru. 16 cm, zasypując do poziomu terenu zsyp.

c) istniejące tynki na ścianach i suficie wymienić w miejscu ich uszkodzenia, uzupełnić ubytki – stosować tynki cementowo-wapienne

- d) do wysokości 2,05m ściany pomalować farbą olejną (zastosować farbę w kolorach jasnych), ściany powyżej i sufit malować farbami akrylowymi w kolorze białym.
- e) istniejąca posadzka betonowa, miejscami uszkodzona, łuszcząca się do skucia (pow.60,6 m²). Na oczyszczonym, przygotowanym podłożu, wylać wylewkę z betonu B25, grubości 5 cm, zbrojoną siatką.
- f) na wykonanej wylewce ułożyć posadzkę z płytek gresu technicznego antypoślizgowego
- g) okna PVC osadzić zgodnie z opisem do projektu termomodernizacji
- h) istniejące schody stalowe – uzupełnić uszkodzone spawy, oczyścić i pomalować

X. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE

- Przejścia przewodów przez przegrody p.poż. muszą posiadać odporność ogniową przegrody przez którą przechodzą.
- Przewody mocować do ścian i stropów np. uchwytami systemu Hilti lub innymi o podobnym standardzie.
- Połączenie węzłów wymiennikowych z instalacjami odbiorczymi wykonać po ich wypłukaniu.

XI. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie:

- Warunkami technicznymi odbioru robót budowlano-montażowych Cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- Normą PN-B-02423 Węzły ciepłownicze Wymagania i badania przy odbiorze,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych”,
- DTR urządzeń obowiązującymi normami i przepisami
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw nr.75 poz.690) z późniejszymi zmianami.

XII. OBLICZENIA – ZAŁĄCZONO DO EGZEMPLARZA ARCHIWALNEGO PROJEKTANTA.