

Dotyczy realizacji projektu w ramach PO IG 4.3
Tytuł projektu: „Wdrożenie nowej technologii wysokosprawnego odzysku ciepła odpadowego w Małej Elektrowni Wodnej”

ZAPYTANIE OFERTOWE

Dotyczy zamówienia na:

Generalne wykonawstwo w zakresie wdrożenia nowej technologii polegającej na odzyskiwaniu ciepła odpadowego z procesu produkcji energii elektrycznej.
Zapytanie kierowane jest na potrzeby projektu firmy MEWOS Sp. z o.o. współfinansowanego ze środków EFRR oraz w formie dotacji celowej w ramach działania 4.3 Kredyt technologiczny osi priorytetowej 4 Inwestycje w innowacyjne przedsięwzięcia Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, 2007-2013

Gdańsk, dnia 01 lutego 2012 r.

SPIS TREŚCI:

- I. Nazwa (firma) oraz adres zamawiającego
- II. Postanowienia ogólne
- III. Opis przedmiotu zamówienia
- IV. Termin wykonania zamówienia
- V. Informacje o sposobie porozumiewania się zamawiającego z wykonawcami oraz przekazywania oświadczeń lub dokumentów, a także wskazanie osób uprawnionych do porozumiewania się z wykonawcami.
- VI. Opis sposobu przygotowania ofert.
- VII. Miejsce oraz termin składania ofert.
- VIII. Kryteria oceny ofert i sposób obliczenia ceny
- IX. Informacje dotyczące wyboru najkorzystniejszej oferty
- X. Informacje o formalnościach, jakie powinny zostać dopełnione po wyborze oferty w celu zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego.
- XI. Załączniki

I. ZAMAWIAJĄCY

MEWOS Sp. z o.o.
ul. Michałowskiego 47/5
80 – 300 Gdańsk

II. POSTANOWIENIA OGÓLNE

1. Zamawiający udziela zamówienia w trybie zapytania ofertowego.
2. Zamawiający nie dopuszcza możliwości składania ofert częściowych.
3. Zamawiający nie dopuszcza możliwości składania ofert wariantowych.
4. Zamawiający nie przewiduje rozliczeń między zamawiającym a sprzedawcą w walutach obcych.
5. Zamawiający nie przewiduje zwrotu kosztów udziału w postępowaniu.

III. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Oczekujemy oferty generalnego wykonawcy w zakresie wdrożenia nowej technologii polegającej na odzyskiwaniu ciepła odpadowego z procesu produkcji energii elektrycznej. Inwestycja technologiczna, polegać będzie na wdrożeniu nowej technologii opartej o wynalazek nr P.396278 pod nazwą „Sposób i układ odzysku ciepła odpadowego w elektrowni wodnej”.

Miejsce realizacji inwestycji: Ołownik,
11 -606 Budry
(powiat Węgorzewski)

Generalne wykonawstwo winno obejmować:

1. Zakup robót i materiałów budowlanych, w tym:

- A. Przeprowadzenie robót przygotowawczych
- B. Wykonanie konstrukcji wsporczych
- C. Wykonanie odwodnienia
- D. Wykonanie konstrukcji żelbetowych komory wlotowej turbiny
- E. Prace wykończeniowe

2. Dostawa i montaż środków trwałych:

- A. Grodza budowlana od wody dolnej wraz z oprzyrządowaniem (wraz z progami i prowadnicami).
- B. Turbozespół z zabudowanymi źródłami dolnymi ciepła (2 wymienniki) oraz wyprowadzeniem mocy z generatora.
- C. Grodza budowlana/ mechanizmy, jazy i wloty od wody górnej
- D. Pompy ciepła wraz z infrastrukturą – 2 sztuki
- E. Czyszczarka krat – 1 sztuka
- F. Rury ssawne (wlot i wylot) ze zintegrowanym płytowo – labiryntowym wymiennikiem ciepła źródła dolnego
- G. Oświetlenie
- H. Monitoring
- I. Generator wspomagający
- J. System osuszania
- K. Elementy zabezpieczające (podesty stalowe, barierki, schody w maszynowni pomiędzy turbozespołem a piętrami)
- L. Układ automatyki i sterowania, w tym:
 - Szafy,
 - Okablowanie,
 - Sterowanie

Projekt jest realizowany w ramach działania 4.3 Kredyt technologiczny osi priorytetowej 4 Inwestycje w innowacyjne przedsięwzięcia Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, 2007-2013.

Załącznik nr 1 – wypis z Biznes Planu projektu pt. „Wdrożenie nowej technologii wysokosprawnego odzysku ciepła odpadowego w małej Elektrowni Wodnej” (sekcja D) precyzuje poszczególne roboty budowlane oraz środki trwałe, a także charakteryzuje proces technologiczny.

Ponadto projekt budowlany oraz szczegóły inwestycji dostępne w siedzibie firmy MEWOS Sp. z o.o.

IV. TERMIN WYKONANIA ZAMÓWIENIA

Planowany termin realizacji inwestycji: marzec 2012 – wrzesień 2012

V. INFORMACJE O SPOSOBIE POROZUMIEWANIA SIĘ ZAMAWIAJĄCEGO Z WYKONAWCAMI ORAZ PRZEKAZYWANIA OŚWIADCZEŃ LUB DOKUMENTÓW, A TAKŻE WSKAZANIE OSÓB UPRAWNIONYCH DO POROZUMIEWANIA SIĘ Z WYKONAWCAMI.

1. Postępowanie prowadzone jest w języku polskim.
2. Oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje zamawiający i oferenci przekazują pisemnie, faksem, drogą elektroniczną lub bezpośrednio doręczenia.
3. Jeżeli zamawiający lub oferenci przekazują oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje faksem, drogą elektroniczną i bezpośrednio doręczenia każda ze stron na żądanie drugiej niezwłocznie potwierdza fakt ich otrzymania.

Osoba do kontaktu: p. Jerzy Marszałek
tel. Kom. (+48) 501 033 999

Pytania proszę kierować w terminie do 5 dni przed upływem terminu składania ofert.

VI. OPIS SPOSOBU PRZYGOTOWANIA OFERT

1. W ofercie należy podać datę jej sporządzenia, osobę upoważnioną do kontaktu, termin ważności oferty (nie krótszy niż 30 dni) oraz całkowitą cenę realizacji inwestycji.
2. W przypadku podania jakichkolwiek kwot w walutach obcych, zamawiający przeliczy te kwoty na PLN według średniego kursu Narodowego Banku Polskiego obowiązującego w dniu złożenia oferty.
3. Załącznik nr 2 do niniejszego zapytania stanowi formularz oferty, na który należy wskazać informacje wymienione w punkcie 1.

VII. MIEJSCE ORAZ TERMIN SKŁADANIA OFERT

1. Ofertę należy złożyć w terminie **do dnia 29 lutego 2012 r.** do godziny 15.00 w siedzibie firmy MEWOS Sp. z o.o.
2. Oferty złożone po terminie nie będą rozpatrywane.
3. Oferent może przed upływem terminu do składania ofert, zmienić lub wycofać ofertę.
4. W toku badania i oceny ofert zamawiający może żądać od oferentów wyjaśnień dotyczących treści złożonych ofert.

VIII. KRYTERIA OCENY OFERT I SPOSÓB OBLICZENIA CENY

1. W przypadku złożenia oferty przez więcej niż jednego oferenta, zamawiający dokona oceny ważnych ofert na podstawie poniżej przedstawionych kryteriów oceny ofert:

KRYTERIUM	WAGA (%)
Cena	100

Punktacja za cenę będzie obliczana na podstawie wzoru:

$$P_c = \frac{C_N \times \text{waga}}{C_R}$$

P – otrzymane punkty
 C_N – cena netto oferty najkorzystniejszej
 C_R – cena netto oferty rozpatrywanej

IX. INFORMACJE DOTYCZĄCE WYBORU NAJKORZYSTNIEJSZEJ OFERTY

1. Jeżeli firma, której oferta została wybrana uchyla się od zawarcia umowy, zamawiający może wybrać ofertę najkorzystniejszą spośród pozostałych ofert.

X. INFORMACJE O FORMALNOŚCIACH, JAKIE POWINNY ZOSTAĆ DOPEŁNIONE PO WYBORZE OFERTY W CELU ZAWARCIA UMOWY W SPRAWIE ZAMÓWIENIA PUBLICZNEGO.

O miejscu i terminie zawarcia umowy wykonawca zostanie poinformowany.

XI. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 do zapytania ofertowego z dnia 1 lutego 2012 r. - wypis z Biznes Planu projektu pt. „Wdrożenie nowej technologii wysokosprawnego odzysku ciepła odpadowego w małej Elektrowni Wodnej”

SEKCJA D - PLANOWANA INWESTYCJA - OPIS PROJEKTU

D-1 Opis inwestycji technologicznej

1. Informacja o innowacyjności technologii

Nowa technologia, którą wdroży firma MEWOS, będzie oparta o rozwiązania zgłoszone w wynalazku nr P.396278 pn. „Sposób i układ wysokosprawnego odzysku ciepła odpadowego w elektrowni wodnej”. Wykorzystywana w projekcie technologia została zastrzeżona patentem, a jej okres stosowania jest krótszy niż 5 lat. Technologia ta została zarejestrowana w postaci zgłoszenia patentowego dokonanego w dniu 08.09.2011 roku po uprzednim zbadaniu czystości patentowej zgłaszanego do ochrony wynalazku. Okres i stopień innowacyjności potwierdza dołączona do wniosku „Opinia o nowej technologii” wystawiona przez Politechnikę Gdańską. Pomysłodawcą nowej technologii jest Pan Robert Stępień oraz Krzysztof Gwizdała, natomiast właścicielem firma Gajek Engeeniering. Firma MEWOS uzyska prawo do korzystania z wynalazku na podstawie zawartej umowy licencyjnej.

Istotą wynalazku jest sposób wysokosprawnego odzysku ciepła odpadowego z turbosespołu elektrowni wodnej polegający na odzysku ciepła z obiegu wody z układu chłodzenia generatora, z obiegu oleju z układu chłodzenia przekładni oraz wymiennika ciepła z wody rzecznej i innych źródeł. Charakteryzuje się tym, że energię cieplną z obiegu wody z układu chłodzenia generatora oraz energię cieplną z obiegu oleju z układu chłodzenia przekładni wprowadza się, korzystnie do pionowego zbiornika chłodzącego, które poddaje się grawitacyjnemu wymieszaniu i wprowadza do sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe i/lub energię cieplną z wymiennika ciepła wody rzecznej wprowadza się do sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe. Korzystnie energię cieplną z obiegu wody z układu chłodzenia generatora oraz energię cieplną z obiegu oleju z układu chłodzenia przekładni wprowadza się do części dolnej pionowego zbiornika chłodzącego, które poddaje się grawitacyjnemu wymieszaniu z wprowadzoną w części górnej zbiornika chłodzącego, energią cieplną dolnego źródła pompy ciepła i wprowadza do sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe, zaś energię cieplną z wymiennika ciepła wody rzecznej wprowadza się do dolnego źródła pompy ciepła i/lub wprowadza do zbiornika akumulacyjnego buforowego, zasilanego energią cieplną z innych źródeł odpadowych i wprowadza do sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe. Korzystnie energię cieplną z obiegu wody z układu chłodzenia generatora oraz energię cieplną z obiegu oleju z układu chłodzenia przekładni wprowadza się do części dolnej pionowego zbiornika chłodzącego, które poddaje się grawitacyjnemu wymieszaniu z wprowadzoną w części górnej zbiornika chłodzącego, energią cieplną dolnego źródła pompy ciepła o mniejszej mocy, zaś energię cieplną z wymiennika ciepła wody rzecznej wprowadza się do dolnego źródła pompy ciepła o większej mocy i/lub wprowadza do zbiornika akumulacyjnego buforowego, zasilanego energią cieplną z innych źródeł odpadowych, przy czym dolne źródło pompy ciepła o większej mocy łączy się z dolnym źródłem pompy ciepła o mniejszej mocy i wprowadza do sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe. Korzystnie odzyskiwane ciepło z obiegu wody z układu chłodzenia generatora prowadzi się do uzyskania temperatury na wyjściu korzystnie do temperatury 45 °C, zaś odzyskiwane ciepło z obiegu oleju z układu chłodzenia przekładni prowadzi się do uzyskania temperatury na wyjściu korzystnie do temperatury 43 °C. Korzystnie zbiornik chłodzący wypełniony jest glikolem. Korzystnie temperatura w zbiorniku akumulacyjnym buforowym jest wyższa od wytworzonej z wymiennika ciepła z wody rzecznej.

Istotą wynalazku jest układ wysokosprawnego odzysku ciepła odpadowego z turbosespołu elektrowni wodnej stanowi obieg odzysku ciepła z obiegu wody z układu chłodzenia generatora, z obiegu oleju z układu chłodzenia przekładni oraz wymiennika ciepła z wody rzecznej i innych źródeł, charakteryzujący się tym, że ma obieg odzysku ciepła ze zbiornika chłodzącego, do którego włączony ma obieg wody z układu chłodzenia generatora oraz obieg oleju z układu chłodzenia przekładni, z którego ma bezpośrednie połączenie z jednym obiegiem sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe i/lub ma wyprowadzony z wymiennika ciepła wody rzecznej, drugi obieg sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe. Korzystnie obieg wody z układu chłodzenia generatora oraz obieg oleju z układu chłodzenia przekładni włączony jest do części dolnej do pionowego zbiornika chłodzącego, który ma włączony w części górnej, obieg dolnego źródła pompy ciepła, który na zasilaniu ma pompę oraz zawór mieszający, zaś na powrocie ma zawór mieszający i zawór mieszający, przy czym górne źródło pompy ciepła połączone jest z obiegiem sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe. Korzystnie obieg wody z układu chłodzenia generatora oraz obieg oleju z układu chłodzenia przekładni włączony jest do części dolnej do pionowego zbiornika chłodzącego, który ma włączony w części górnej, obieg dolnego źródła pompy ciepła, który na zasilaniu ma pompę oraz zawór mieszający, zaś na powrocie ma zawór mieszający i zawór mieszający, przy czym górny obieg pompy ciepła połączony jest z obiegiem sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe. Korzystnie wymiennik ciepła wody rzecznej włączony jest do dolnego źródła pompy ciepła i/lub włączony do zbiornika akumulacyjnego buforowego, do którego dołączone ma obiegi z energią cieplną z innych źródeł odpadowych, zaś na zasilaniu dolnego źródła pompy ciepła ma pompę oraz zawór mieszający, przy czym górne źródło pompy ciepła włączone jest do sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe. Korzystnie wymiennik ciepła wody rzecznej włączony jest do zbiornika akumulacyjnego buforowego, do którego dołączone ma obiegi z energią cieplną z innych źródeł odpadowych, i połączony jest do obieg dolnego źródła pompy ciepła, który na zasilaniu ma pompę oraz zawór mieszający i zawór mieszający, zaś na powrocie ma zawór mieszający, przy czym górne źródło pompy ciepła włączone jest do sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe. Korzystnie wymiennik ciepła wody rzecznej włączony jest do zbiornika akumulacyjnego buforowego, do którego dołączone ma obiegi z energią cieplną z innych źródeł odpadowych, i połączony jest do dolnego źródła pompy ciepła o większej mocy oraz połączony jest do dolnego źródła pompy ciepła o mniejszej mocy i ma pompę oraz pompę, zawory mieszające, przy czym górne źródło pompy ciepła o większej mocy oraz górne źródło pompy ciepła o mniejszej mocy włączone są do sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe. Korzystnie obieg wody z układu chłodzenia generatora oraz obieg oleju z układu chłodzenia przekładni włączony jest do części dolnej do pionowego zbiornika chłodzącego, który w części górnej na zasilaniu ma pompę oraz zawór mieszający i połączony jest poprzez wymiennik ciepła wody rzecznej oraz poprzez zawory mieszające ze zbiornikiem akumulacyjnym buforowym i dalej poprzez zawór mieszający połączony jest z pionowym zbiornikiem chłodzącym, przy czym dolne źródło połączone jest z obiegiem sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe. Korzystnie obieg wody z układu chłodzenia generatora oraz obieg oleju z układu chłodzenia przekładni włączony w obieg dolnego źródła pompy ciepła jak również wymiennik ciepła wody rzecznej włączony do dolnego źródła pompy ciepła jest wzajemnie połączony w oba dolne źródła obu pomp ciepła poprzez pompy oraz zawory mieszające.

Zastosowanie wynalazku pozwala wprowadzić się na obiekcie elektrowni wodnej odzyskanie ciepła odpadowego z układu chłodzenia generatora i przekładni mechanicznej. Odzyskiwane ciepło odpadowe będzie wykorzystane do ogrzewania części elektrowni oraz obiektów jej towarzyszących. Zastosowanie pomp ciepła pozwolą na sprawne gospodarowanie uzyskanym ciepłem odpadowym. Dodatkowo (dla poprawy bezpieczeństwa pracy układów ogrzewania), będzie wykorzystywane ciepło odbierane z wody rzecznej. Ciepło z wody rzecznej będzie dostarczane do pomp ciepła, w przypadku postoju generatora elektrycznego i przekładni mechanicznej. W wynalazku przewiduje się zastosowanie dodatkowego akumulatora ciepła odpadowego z innych źródeł ciepła. Taki dodatkowy akumulator ciepła jest także zbiornikiem buforowym. Dodatkowymi źródłami ciepła odpadowego (innymi od chłodzenia generatora i przekładni) mogą być panele słoneczne przekazujące ciepło do zbiornika buforowego. Zużyta ciepła woda z części obiektów użytkowych związanych z elektrownią wodną stanowi dodatkowe źródło energii cieplnej do wykorzystania. Może być także energia elektryczna z małej elektrowni wiatrowej, a zamieniona na ciepło z użyciem grzałek umieszczonych w

zbiorniku buforowym. Generalną zasadą tego wynalazku jest podnoszenie temperatury dolnego źródła dla pomp ciepła.

Opisany powyżej proces technologiczny będzie prowadzony w oparciu o wykonaną i zakupioną w ramach niniejszego projektu infrastrukturę i wyposażenie techniczne. Dodatkowo w procesie produkcyjnym Wnioskodawca będzie wykorzystywał dotychczasowe elementy istniejącej Małej Elektrowni Wodnej w Ołowniku, takie jak: turbozespół 200 kW, rura ssawna wraz z wyposażeniem, transformator, urządzenia obsługowe.

2. Zakres przedmiotowy inwestycji technologicznej

Inwestycja technologiczna, która polegać będzie na wdrożeniu do nowej technologii opartej o wynalazek nr P.396278 pod nazwą „Sposób i układ odzysku ciepła odpadowego w elektrowni wodnej”, będzie wymagała dokonania szeregu inwestycji materialnych, zarówno w środki trwałe oraz wartości niematerialne i prawne, jak również roboty budowlane. W związku z powyższym harmonogram rzeczowy niniejszego projektu obejmuje poniesienie następujących wydatków:

Zakup robót i materiałów budowlanych w celu budowy lub rozbudowy budynków, budowli lub ich części

1. Przeprowadzenie robót przygotowawczych

Przed wdrożeniem nowej technologii w obecnie funkcjonującej Elektrowni Wodnej, konieczne jest wykonanie niezbędnych prac przygotowawczych, które pozwolą na usunięcie pozostałości po wcześniej wykorzystywanych środkach trwałych. W celu wdrożenia nowej technologii, która pozwoli na gromadzenie energii cieplnej, stanowiącej całkowicie nowy produkt, konieczne jest wyposażenie Elektrowni w nowe środki trwałe, dlatego też niezbędne jest usunięcie pozostałości po poprzednich urządzeniach i przygotowanie powierzchni do instalacji nowych urządzeń, niezbędnych do wdrożenia nowej technologii.

2. Wykonanie konstrukcji wsporczych

Konstrukcje wsporcze pozwalają zamontować urządzenia pomocnicze niezbędne do prawidłowego funkcjonowania systemów zainstalowanych w elektrowni wodnej. Konstrukcje pozwalają na trwały montaż urządzeń. Konstrukcje będą wykonane w sposób zapewniający trwałość i bezpieczeństwo eksploatacji elektrowni wodnej.

3. Wykonanie odwodnienia

Odwodnienie przeprowadza się w celu odprowadzenia wody przesiąkającej przez grunt, napływającej wraz z nurtem rzeki oraz opadowej z terenu budowy. Odpowiednie odwodnienie terenu pozwala zachować projektowe warunki techniczne do przeprowadzenia niezbędnych prac budowlanych elektrowni wodnej. Dlatego też w celu prawidłowego przygotowania Elektrowni do zainstalowania niezbędnych urządzeń wymaganych do wdrożenia nowej technologii, konieczne jest przeprowadzenie prac związanych z odwodnieniem terenu.

4. Wykonanie konstrukcji żelbetowych komory wlotowej turbiny

Komory wlotowe turbiny, będące jednym z elementów zapory piętrzącej, pozwalają na doprowadzenie wody do komory turbinowej. Komory wlotowe umożliwiają ponadto zamontowanie w ich wnętrzu urządzeń kierowniczych wody. Komory wlotowe turbiny będą wykonane technologią konstrukcji żelbetonowych, dlatego też konieczne jest zaplanowanie niniejszego wydatku w harmonogramie projektu.

5. Wykonanie konstrukcji żelbetowych komory wylotowej turbiny

Komory wylotowe turbiny, będące jednym z elementów zapory piętrzącej, pozwalają na odprowadzenie wody z komory turbinowej. Komory wylotowe posiadają wylot wody poniżej lustra wody od strony wody dolnej. Komory wylotowe turbiny będą wykonane technologią konstrukcji żelbetonowych, dlatego też konieczne jest zaplanowanie niniejszego wydatku w harmonogramie projektu.

6. Prace wykończeniowe

Ostatnim elementem prac budowlanych, niezbędnym do wykonania, przygotowującym Elektrownie w Ołowniku do wdrożenia nowej technologii, będzie wykonanie prac wykończeniowych, które wpłyną nie tylko na estetykę wnętrza elektrowni, ale również funkcjonowanie Elektrowni. Obiekt Elektrowni Wodnej po wdrożeniu nowej technologii, będzie stacją bezobsługową, jednak w razie awarii czy prac konserwacyjnych konieczne będzie zaangażowanie specjalistów, którzy będą mogli wykonać niezbędne prace. Konieczne jest więc wykończenie wnętrza elektrowni (miedzy innymi przygotowanie posadzek, itp.), co ułatwi prace eksploatacyjne i konserwacyjne.

Zakup środków trwałych

7. Nabycie grodzy budowlanej od wody dolnej wraz z oprzyrządowaniem (z progami i prowadnicami)

Grodze stanowią urządzenia odgradzające miejsce wznoszenia budowli hydrotechnicznych od dopływu wód powierzchniowych i gruntowych. Grodze chronią przed zalaniem wodą, umożliwiają bezpieczne prowadzenie robót budowlanych oraz późniejszą eksploatację elektrowni wodnej. Oprzyrządowanie grodzi pozwala na montaż urządzeń wspomagających pracę elektrowni wodnej. Powyżej opisane zastosowanie grodzy budowlanej potwierdza konieczność nabycia jej w ramach niniejszej inwestycji technologicznej.

8. Nabycie turbosespołu z zabudowanymi źródłami dolnymi ciepła (2 wymienniki) oraz wprowadzeniem mocy z generatora

Turbosespół zamienia energię potencjalną wody na energię mechaniczną w turbinie a następnie w energię elektryczną w generatorze. W procesie zamiany postaci energii generowana będzie również energia cieplna, dzięki czemu możliwe będzie powstawanie energii cieplnej w Elektrowni Wodnej w Ołowniku. Przy użyciu wymienników ciepła wytworzona energia cieplna będzie mogła stanowić dolne źródło ciepła pompy ciepła, skąd będzie mogła być rozprowadzana. Energia elektryczna wyprodukowana w generatorze odprowadzana będzie natomiast do systemu elektroenergetycznego. Technologia, którą planuje wdrożyć firma MEWOS, dotyczyć będzie produkcji energii cieplnej w Elektrowni Wodnej, dlatego też należy wyposażyć te Elektrownię w odpowiedni turbosespół, który umożliwi w pierwszej kolejności wytwarzanie energii elektrycznej, a przy tym procesie również energii cieplnej. Konieczność nabycia turbosespołu wynika z faktu, że obecne wyposażenie – szczególnie turbosespołu, nie umożliwią wprowadzenia nowego sposobu odzysku energii cieplnej. Przy obecnym wyposażeniu elektrowni nie ma sposobności na wdrożenie nowej technologii, z uwagi na bariery technologiczne i niemożność zagospodarowania obecnych urządzeń w nowym cyklu produkcyjnym, Aby odzyskiwać energię cieplną w nowej technologii, konieczna jest wymiana wyposażenia, na taki, który będzie mógł być zlokalizowany w nowym cyklu produkcyjnym. Wyposażenie obecne elektrowni – w tym turbosespoły – nie posiadają odpowiednich elementów, które pozwalałyby umieszczenie ich w nowym cyklu produkcyjnym, który pozwoli na zagospodarowanie powstającego ciepła.

9. Nabycie grodzy budowlanej/ mechanizmy, jazy i wloty od wody górnej

Grodzie stanowią urządzenia odgradzające miejsce wznoszenia budowli hydrotechnicznych od dopływu wód powierzchniowych i gruntowych. Grodzie chroniąc przed zalaniem wodą, umożliwiają bezpieczne prowadzenie robót budowlanych. Mechanizmy, jazy i wloty stanowią element piętrzący elektrowni wodnej pozwalający na utrzymanie stałego poziomu wody oraz doprowadzenie wody do komór turbinowych. Powyżej opisane zastosowanie grodzy budowlanej potwierdza konieczność nabycia jej w ramach niniejszej inwestycji technologicznej.

10. Nabycie pomp ciepła wraz z infrastrukturą – 2 sztuki

Pompy ciepła umożliwiają przekazanie ciepła z dolnego źródła ciepła stanowiącego parownik do górnego źródła ciepła będącego skraplaczem. Dzięki zastosowaniu pompy ciepła wraz z infrastrukturą, możliwe jest przekazanie energii cieplnej ze źródła o niższej temperaturze do odbiornika o wyższej temperaturze., przy użyciu zewnętrznego źródła zasilania.

11. Nabycie czyszczarki krat – 1 sztuka

Czyszczarka krat stanowi bardzo ważny element Elektrowni Wodnej, ponieważ pozwoli na systematyczną eliminację ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych, które mogą docierać do turbiny wodnej i zakłócać jej pracę, tym samym wpływając negatywnie na proces produkcji energii elektrycznej i cieplnej w Elektrowni. Elektrownie wodne są standardowo wyposażane w kraty, które zatrzymują zanieczyszczenia mechaniczne dopływające z nurtem rzeki do Elektrowni. Niestety bez wyposażenia Elektrowni w odpowiednie czyszczarki krat może dochodzić do start spadku na kratkach czy też do załamania rusztów krat pod naporem zanieczyszczeń i w konsekwencji doprowadzić do awarii hydrozespołów elektrowni wodnej. Dlatego też, w celu wyeliminowania powyżej opisanych zjawisk, konieczne jest wyposażenie Elektrowni Wodnej w Ołowniku w czyszczarkę krat, która pozwoli na bezawaryjne działanie urządzeń Elektrowni, a tym samym nieprzerwaną produkcję energii elektrycznej i cieplnej.

12. Nabycie rur ssawnych (wlot i wylot) ze zintegrowanym płytowo – labiryntowym wymiennikiem ciepła źródła dolnego

Rury ssawne, będące elementem zabudowanym w konstrukcji żelbetowych komór wlotowych i wylotowych, doprowadzają wodę do komory turbinowej i dalej odprowadzają ją z w stronę wody dolnej. W konstrukcję rur ssawnych zabudowane będą płytowo-labiryntowe wymienniki dolnego źródła ciepła, stanowiące parownik pompy ciepła. Wymiennik ciepła pozwala na odparowanie czynnika roboczego wykorzystując energię dolnego źródła ciepła. Z uwagi na uwarunkowania nowej technologii, konieczne jest nabycie wyżej wymienionych elementów.

13. Nabycie oświetlenia

Obiekt Elektrowni Wodnej po wdrożeniu nowej technologii, będzie stacją bezobsługową, jednak w razie awarii czy prac konserwacyjnych konieczne będzie zaangażowanie specjalistów, którzy będą mogli wykonać niezbędne prace. Konieczne jest więc wyposażenie Elektrowni w oświetlenie, który ułatwi prace eksploatacyjne i konserwacyjne, a także w okresie kiedy MEW będzie funkcjonował samodzielnie, bezobsługowo, aby zapewnić odpowiedni pogład na kamerach, które będą pozwalały na bieżące monitorowanie działania Elektrowni.

14. Nabycie monitoringu

W celu prawidłowego funkcjonowania Elektrowni Wodnej, po wdrożeniu nowej technologii, konieczne jest wyposażenie Elektrowni w system monitoringu, którego zadaniem będzie przede wszystkim czuwanie nad prawidłowym funkcjonowaniem obiektu. MEW wyposażony w nową technologię, będzie obiektem bezobsługowym, dlatego tak ważne będzie

przygotowanie odpowiedniego systemu monitoringu, który pozwoli na reagowanie na pojawiające się problemy w elektrowni w sposób natychmiastowy. Bez profesjonalnego systemu monitoringu Wnioskodawca nie miałby stałego podglądu na działalność Elektrowni, a tym samym na proces produkcji energii elektrycznej i ciepłej przy wykorzystaniu nowej technologii, dlatego tak ważne jest stałe monitorowanie działania obiektu, co pozwoli na minimalizację ewentualnych sytuacji awaryjnych i ich natychmiastową likwidacją w momencie wystąpienia.

15. Nabycie generatora wspomagającego

Uzasadnieniem dla nabycia generatora wspomagającego, jest potrzeba zapewnienia bezprzerwowego zasilania urządzeń Elektrowni Wodnej. Generator wspomagający zapewni zasilanie awaryjne w sytuacji awarii systemu elektroenergetycznego oraz odłączeń eksploatacyjnych turbozespołu. Generator wspomagający umożliwi: prawidłową pracę układu automatyki i sterowania; układu odstawienia turbiny; urządzeń niezbędnych do przeprowadzania robót eksploatacyjnych i naprawczych, stąd konieczność jego nabycia. Ponadto, nie należy również zapominać, że przerwy w dostawie energii w przypadku Elektrowni Wodnej, mogłyby przynieść bardzo poważne szkody dla środowiska w postaci wylania rzeki, przzerwania wałów, w wyniku braku ciągłości przepływów. Ponadto, w przypadku wdrożenia technologii, która pozwoli na zagospodarowanie ciepła, brak produkcji energii elektrycznej w Elektrowni, skutkowałby automatycznie przerwą w powstawaniu ciepła, a więc energii ciepłej dostarczanej do odbiorców końcowych, co byłoby zjawiskiem niepożądanym, wpływającym negatywnie na osiągnięcie zamierzonych celów inwestycji. Dlatego tak istotne jest zapewnienie ciągłości w dostawie energii i tym samym stałych procesów produkcyjnych zachodzących w Elektrowni w Ołowniku.

16. Nabycie systemu osuszania

System osuszania służy odprowadzeniu wody oraz usunięciu wilgoci z budynków elektrowni wodnej. Odpowiednie osuszanie będzie warunkowało prawidłowe funkcjonowanie i eksploatację elektrowni wodnej. Z uwagi na fakt, że nowa technologia, którą planuje wdrożyć Wnioskodawca, będzie dotyczyła produkcji energii elektrycznej i ciepłej w MEW, dlatego też konieczne jest stworzenie odpowiednich warunków technicznych, stąd konieczność nabycia systemu osuszania.

17. Nabycie układu automatyki i sterowania

W skład układu automatyki i sterowania wejdą takie elementy jak:

- Szafy,
- Okablowanie,
- Sterowanie.

System sterowania i kontroli pozwala na pełne zautomatyzowanie pracy elektrowni oraz na efektywne wykorzystanie potencjału hydroenergetycznego. Komputer będący centrum takiego systemu w oparciu o pomiary, jakie dokonują się na szeregu rodzaju czujnikach, steruje tak pracą maszyn i urządzeń, by wytwarzanie energii odbywało się w sposób bezpieczny i efektywny. Elementami monitorowanymi są m.in. poziomy wód, ciśnienia w układach hydraulicznych, napięcia i natężenia prądu, temperatury urządzeń, poziomy cieczy smarujących, bieżąca moc generatorów i wiele innych. W systemie możliwe będzie również zainstalowanie modułu do zdalnego sterowania i kontroli parametrów pracy MEW poprzez Internet lub telefon komórkowy. Oczywiście aby wszystkie elementy takiego układu zostały ze sobą połączone, konieczne jest nabycie odpowiedniego okablowania. Natomiast szafy elektryczne to zabezpieczone przed porażeniem prądem miejsce, w którym umieszcza się większość urządzeń elektrycznych występujących w elektrowni. Całość pozwala na

bezpieczne sterowanie procesem wytwórczym energii.

18. Nabycie elementów zabezpieczających

W skład elementów zabezpieczających będą wchodziły przede wszystkim: podesty stalowe, barierki, schody w maszynowni pomiędzy turbozespołem a piętrami, itp. Konieczne jest nabycie tych elementów ze względu na zapewnienie odpowiednich warunków do eksploatacji Elektrowni po wdrożeniu nowej technologii. Co prawda Elektrownia będzie obiektem bezobsługowym, natomiast należy przygotować ją do ewentualnych konserwacji, napraw, dlatego też należy wyposażać Elektrownia we wszelkie elementy, które umożliwią przemieszczanie się w obiekcie. Bez wykonania opisanych elementów, praca Elektrowni, a tym samym wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej, co umożliwi nowa technologia, mogłoby być narażone na niepotrzebne problemy eksploatacyjne czy brak możliwości usuwania awarii.

D-2 Opis procesu produkcyjnego nowej technologii

1. Charakterystyka technologii produkcji realizowanej w wyniku inwestycji technologicznej – opis cyklu produkcyjnego/ realizacji usług w ramach wdrażanej technologii

Mała Elektrownia Wodna w Ołowniku wykorzystuje tradycyjną (znaną od wielu lat) technologię produkcji energii elektrycznej stosowaną w elektrowniach wodnych. Produkcja polega na przetwarzaniu energii dostępnej w środowisku naturalnym, jakim jest energia zawarta w spiętrzonym wodzie rzecznej, na energię elektryczną. Przetwarzanie postaci energii następuje w zespole turbogeneratora. Turbogenerator to połączenie funkcjonalne turbiny i generatora elektrycznego. Typowo w skład turbogeneratora wchodzi:

- **turbina wodna** – na której następuje zamiana energii mechanicznej zawartej w przepływającej, spiętrzonym wodzie rzecznej, na ruch obrotowy wału turbiny. Wał turbiny posiada bardzo często wartość prędkości obrotowej inną, niż wymaga tego wał generatora elektrycznego. Układ regulacyjny wbudowany w turbinę wodną, pozwala na efektywne utrzymywanie stałej wartości prędkości obrotowej wału turbiny. Konieczność utrzymania stałej wartości prędkości obrotowej wału turbiny narzuca sposób działania generatora elektrycznego. Regulacja polega na reagowaniu na zmieniające się warunki dostawy energii mechanicznej (zawartej w przepływającej, spiętrzonym wodzie rzecznej), jak i zmieniającej się mocy obciążenia generatora elektrycznego. Moc obciążenia generatora uwarunkowana jest przez zewnętrzny odbiór energii elektrycznej i może się zmieniać w zakresie wartości mocy minimalnej do maksymalnej, na jaką to wartość mocy obciążenia zaprojektowany jest generator elektryczny. Warunkiem poprawnej pracy generatora elektrycznego (włączonego do sieci energetycznej), jest zachowanie synchronizacji tego generatora z siecią energetyczną;
- **przekładnia mechaniczna**, - zadaniem przekładni mechanicznej jest dopasowanie wartości prędkości obrotowej wału turbiny, do wartości prędkości obrotowej wymaganej przez wał generatora elektrycznego. Wartość prędkości obrotowej wymaganej przez wał generatora zdeterminowana jest potrzebą dostarczenia napięcia wyjściowego przemiennego 3-fazowego o wartości częstotliwości $f = 50\text{Hz}$. Należy wyraźnie zaznaczyć, że przekładnia mechaniczna nie jest odpowiedzialna za stabilizację prędkości obrotowej generatora. W układzie turbogeneratora stabilizacją wartości prędkości obrotowej generatora zajmuje się regulator wbudowany w układ turbiny wodnej. Ze względu na to, że istnieje zbyt duża rozpiętość wartości prędkości obrotowej pomiędzy wałem turbiny wodnej, a wałem generatora elektrycznego, regulator prędkości obrotowej nie jest w stanie zapewnić poprawnej regulacji. Dlatego wstępnie doprowadza się wartość nominalną prędkości obrotowej wału turbiny do wartości nominalnej prędkości obrotowej wału generatora

elektrycznego. Dla sytuacji istniejącej w M.E.W.-Ołownik, zastosowana przekładnia posiada stałe przełożenie, zwiększające prędkość obrotową pomiędzy turbiną, a generatorem elektrycznym. Przełożenie przekładni wynosi $1 / 2,71$;

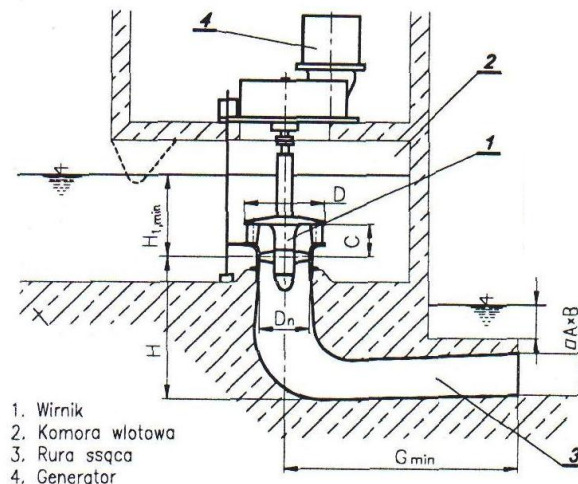
→ **generator elektryczny (prądnicą elektryczną)** – na skutek obracania wału generatora (wirnik prądnicy) z wartością prędkości obrotowej, stosowną do otrzymania częstotliwości napięcia wyjściowego $f = 50\text{Hz}$, w uzwojeniach stojana (twornika) indukuje się napięcie wyjściowe 3-fazowe stosowane powszechnie w systemach energetycznych. Moc obciążenia generatora uwarunkowana jest przez zewnętrzny odbiór energii elektrycznej i może się zmieniać w zakresie wartości mocy minimalnej do maksymalnej. Taki zakres wartości mocy obciążenia może dostarczyć dobrany projektowo generator elektryczny. Warunkiem poprawnej pracy generatora elektrycznego (włączonego do sieci energetycznej), jest zachowanie synchronizacji tego generatora z siecią energetyczną.

Różnica poziomów spiętrzanej wody rzecznej w M.E.W. - Ołownik nie jest duża i jej wartość zmienia się w zakresie $H = 4\div 5\text{m}$. Ze względu na istniejące warunki hydrologiczne, najbardziej odpowiednią jest turbina Kaplana, która jest jedną z turbin wodnych konstrukcyjnie przystosowaną do pracy w elektrowniach wodnych, gdzie istnieje mała różnica pomiędzy poziomami wody. W MEW Ołownik wykorzystuje się powszechnie znaną turbinę Kaplana.

Poniżej przedstawiono schemat budowy tradycyjnej turbiny Kaplana oraz schemat budowy MEW Ołownik, przy wykorzystaniu tradycyjnej technologii, bez procesu wysokosprawnego odzysku energii cieplnej.

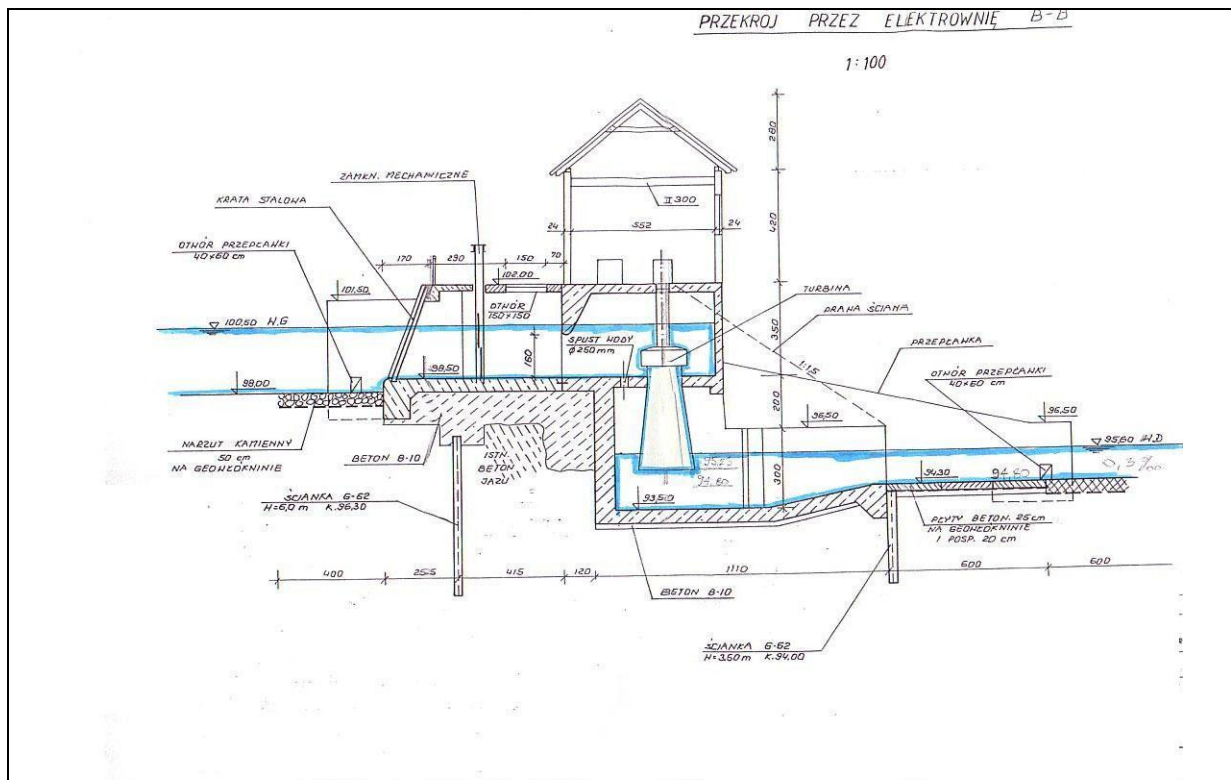
Rysunek 6 – Schemat turbiny Kaplana

Schemat turbiny Kaplana



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 7 – Schemat budowy MEW Ołownik



Źródło: Opracowanie własne

Turbina Kaplana jest zbudowana z wirnika (o nastawialnym kącie łopatek), współpracującego z kierownicą strugi wodnej, która ma za zadanie dostarczenie do wirnika odpowiedniej ilości wody oraz odpowiednie ukierunkowanie strugi wodnej. Dwa zespoły ruchome (nastawialne łopatki wirnika i nastawialna kierownica strugi) i ich odpowiednia współpraca umożliwiają zachowanie wysokich wartości współczynnika sprawności turbiny Kaplana. W tradycyjnie wykorzystywanej obecnie technologii, odbiór mocy z turbiny polega na pokonywaniu momentu obrotowego M_G , (jaki wytwarza obciążony generator elektryczny), przez moment obrotowy M_t wytwarzany na łopatkach wirnika turbiny. Ponieważ wał turbiny sprzęgnięty jest bezpośrednio z wałem generatora, posiadają one takie same prędkości kątowe ω (lub różniące się na skutek zastosowania przekładni mechanicznej).

Pierwszy proces przemiany energetycznej to zamiana energii potencjalnej i kinetycznej wody na energię mechaniczną ruchu obrotowego. Proces ten odbywa się w turbinie wodnej i polega na tym, że przepływająca woda, napotyka na przeszkodę, jaką stanowią łopatki turbiny, wprawia te łopatki w ruch. Łopatki są osadzone na wspólnym wale, który w wyniku ich ruchu, sam również doznaje ruchu obrotowego względem własnej osi.

Następnie energia mechaniczna ruchu obrotowego jest przekazywana poprzez przekładnię mechaniczną na wał generatora. Końcowy etap przemian energetycznych to zamiana energii mechanicznej ruchu obrotowego na energię elektryczną. Proces ten odbywa się na generatorze. Reasumując, energia, którą posiada płynąca, spiętrzona woda w rzece, nadaje się do przetworzenia w energię elektryczną. Zamiana postaci energii następuje na turbogospole czyli w układzie współpracujących ze sobą urządzeń. W skład turbogeneratora wchodzi: turbina wodna, przekładnia mechaniczna i generator elektryczny. W efekcie przemian uzyskuje się prąd elektryczny, który poprzez transformator jest następnie oddawany do sieci.

Napływająca do elektrowni woda dzielona jest na dwa strumienie. Pierwszy strumień wody kierowany jest na zapory (jazy). Drugi strumień wody kierowany jest na turbiny Kaplana. Zanim strumień wody dotrze do turbiny, oczyszczany jest wstępnie przez kratę wlotową. Zadaniem kraty wlotowej jest zatrzymanie wielkogabarytowych śmieci przenoszonych przez rzekę. W ten sposób chroniona jest turbina Kaplana. Zadaniem zapór (jazy) jest utrzymywanie stałej wartości wysokości H poziomów wody w rzece. Jeżeli zaistniałaby sytuacja awaryjna i jazy przestałyby spełniać swoją funkcję

regulacyjną, to można w sposób awaryjny zmniejszyć górny poziom wody. Do tego celu służą dwa upusty denne umieszczone na dolnym poziomie zapory elektrowni wodnej.

Energia mechaniczna wirującego układu turbinowego jest przetwarzana w generatorze elektrycznym na energię elektryczną oraz ciepło. Energia elektryczna jest wytwarzana w wyniku indukcji elektromagnetycznej wywołanej w polu magnetycznym przez uzwojenia w stojanie zasilanym napięciem podawanym z sieci, natomiast ciepło jest wytwarzane w wyniku wspomnianej wyżej indukcji elektromagnetycznej oraz tarcia elementów ruchomych. W związku z powyższym w trakcie produkcji energii elektrycznej na urządzeniach elektrowni, powstaje ciepło, które jest uwalniane do atmosfery, ze względu na brak jakichkolwiek możliwości technologicznych chłodzenia układu w tradycyjnie stosowanej technologii. Ciepło to stanowi odpad produkcyjny w tradycyjnym modelu technologicznym funkcjonowania elektrowni wodnej. W obecnie eksploatowanej elektrowni wodnej ciepło to jest marnowane, gdyż ogrzana w wymiennikach woda jest zrzucana bezpośrednio do rzeki. Nie istnieje żaden układ pozwalający na odzyskanie tego ciepła. Dlatego konieczne jest innowacyjne rozwiązanie pozwalające na wykorzystanie tego ciepła odpadowego na cele grzewcze.

Proces produkcyjny realizowany w MEW w Ołowniku, po wdrożeniu nowej technologii, będzie pozwalał na odzysk ciepła z obiegu wody z układu chłodzenia generatora, z obiegu oleju z układu chłodzenia przekładni oraz wymiennika ciepła z wody rzecznej i innych źródeł. Proces produkcji energii elektrycznej będzie przebiegał podobnie tożsamo jak w przypadku technologii wykorzystywanej obecnie, a więc będzie bazował na standardowych procesach przemiany energii kinetycznej i potencjalnej wody na energię mechaniczną ruchu obrotowego. Nowością w procesie technologicznym zachodzącym w Elektrowni, będzie natomiast zagospodarowanie powstającego ciepła. W celu wdrożenia nowej technologii, konieczne będzie wyposażenie Elektrowni w dodatkowe elementy, które ułatwią proces odzysku ciepła i jego kontrolowania oraz dystrybucji. Obecnie nie ma możliwości wdrożenia nowej technologii w obiekcie firmy MEWOS, ze względu na istniejące ograniczenia technologiczne.

W związku z powyższym innowacyjność, którą planuje wprowadzić Wnioskodawca w stosowanej technologii MEW w Ołowniku, to działania mające na celu odzyskanie ciepła odpadowego z układu chłodzenia generatora i przekładni mechanicznej. Odzyskiwane ciepło odpadowe będzie wykorzystane do ogrzewania pobliskich obiektów użytkowych. W nowej technologii zostaną dodatkowo zastosowane pompy ciepła, które pozwolą na sprawne gospodarowanie uzyskanym ciepłem odpadowym. Dodatkowo (dla poprawy bezpieczeństwa pracy układów ogrzewania), będzie wykorzystywane ciepło odbierane z wody rzecznej. Ciepło z wody rzecznej będzie dostarczane do pomp ciepła, w przypadku postoju generatora elektrycznego i przekładni mechanicznej. Ponadto, nowa technologia przewiduje zastosowanie alternatywnie dodatkowego akumulatora ciepła (zbiornik buforowy).

W nowej technologii energia cieplna z obiegu wody z układu chłodzenia generatora oraz energia cieplna z obiegu oleju z układu chłodzenia przekładni wprowadzana będzie do pionowego zbiornika chłodzącego, gdzie poddawane będzie grawitacyjnemu wymieszaniu i wprowadzane będzie do sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe. Dodatkowo, zostaną zainstalowane wymienniki ciepła wody rzecznej, gdzie również będzie powstawać ciepło, podobnie jak ciepło z generatora i przekładni, wprowadzane będzie do sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe. Proces ten będzie przebiegał również w części dolnej pionowego zbiornika chłodzącego, gdzie energię cieplną z obiegu wody z układu chłodzenia generatora oraz energię cieplną z obiegu oleju z układu chłodzenia przekładni wprowadzać się będzie do części dolnej pionowego zbiornika chłodzącego, które poddaje się grawitacyjnemu wymieszaniu z wprowadzoną w części górnej zbiornika chłodzącego, energią cieplną dolnego źródła pompy ciepła. Całość będzie wprowadzana do sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe, zaś energię cieplną z wymiennika ciepła wody rzecznej wprowadzać się będzie do dolnego źródła pompy ciepła i/lub wprowadzać do zbiornika akumulacyjnego buforowego, zasilanego energią cieplną z innych źródeł odpadowych i stąd wyprowadzać do sieci zasilającej pobliskie obiekty.

Zastosowanie nowej technologii pozwoli również wykorzystać inny model odzysku ciepła – gdzie energię cieplną z obiegu wody z układu chłodzenia generatora oraz energię cieplną z obiegu oleju z

układu chłodzenia przekładni, wprowadzać się będzie do części dolnej pionowego zbiornika chłodzącego, które poddaje się grawitacyjnemu wymieszaniu z wprowadzoną w części górnej zbiornika chłodzącego, energią cieplną dolnego źródła pompy ciepła o mniejszej mocy, zaś energię cieplną z wymiennika ciepła wody rzecznej wprowadzać się będzie do dolnego źródła pompy ciepła o większej mocy i/lub wprowadza do zbiornika akumulacyjnego buforowego, zasilanego energią cieplną z innych źródeł odpadowych, przy czym dolne źródło pompy ciepła o większej mocy łączy się z dolnym źródłem pompy ciepła o mniejszej mocy i wprowadzać się będzie do sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe.

Wykorzystanie nowej technologii pozwoli na uzyskania ciepła z obiegu wody z układu chłodzenia generatora temperatury na wyjściu do 45 °C, natomiast odzyskiwane ciepło z obiegu oleju z układu chłodzenia przekładni będzie prowadziło do uzyskania temperatury na wyjściu do 43 °C.

Obieg odzysku ciepła, charakteryzujący nową technologię, będzie charakteryzował się włączeniem do niego obiegu wody z układu chłodzenia generatora oraz obiegu oleju z układu chłodzenia przekładni, z którego będzie miał bezpośrednie połączenie z jednym obiegiem sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe i wyprowadzony z wymiennika ciepła wody rzecznej, drugi obieg sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe. Obieg wody z układu chłodzenia generatora oraz obieg oleju z układu chłodzenia przekładni, włączony będzie do części dolnej do pionowego zbiornika chłodzącego, który będzie miał włączony w części górnej, obieg dolnego źródła pompy ciepła (posiadający na zasilaniu pompę oraz zawór mieszający, natomiast na powrocie zawór mieszający), przy czym górne źródło pompy ciepła połączone będzie z obiegiem sieci zasilającej w ciepło obiekty użytkowe. Wymiennik ciepła wody rzecznej włączony będzie do dolnego źródła pompy ciepła i do zbiornika akumulacyjnego buforowego, do którego dołączone będą obiegi z energią cieplną z innych źródeł odpadowych.



Załącznik nr 2 - formularz ofertowy

FORMULARZ OFERTOWY

.....
Miejscowość i data

.....
.....
.....
.....
Nazwa i adres Dostawcy

MEWOS Sp. z o.o.
ul. Michałowskiego 47/5
80 – 300 Gdańsk

1. W nawiązaniu do zapytania ofertowego składamy ofertę na generalne wykonawstwo w zakresie wdrożenia nowej technologii polegającej na odzyskiwaniu ciepła odpadowego z procesu produkcji energii elektrycznej
2. Oferujemy realizację przedmiotu zamówienia zgodnie z zapytaniem ofertowym za cenę:

Cena netto	Podatek od towarów i usług (VAT)	Cena brutto

3. Oświadczamy, że zapoznaliśmy się z zapytaniem ofertowym wraz z załącznikami i nie wnosimy żadnych zastrzeżeń.
4. Oświadczamy, że uzyskaliśmy wszelkie konieczne informacje do przygotowania oferty.
5. Oświadczamy, że wyżej podana cena obejmuje realizację wszystkich zobowiązań sprzedawcy opisanych w zapytaniu ofertowym wraz z załącznikami.
6. Oświadczamy, iż oferta ważna jest do dnia 30.03.2012 r.
7. Osobą do kontaktu w sprawie oferty jest:

Pan/Pani:

tel.:

email:

.....
podpis i pieczęć firmowa