

Część III SIWZ – OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ)

DLA
PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO
NA ROBOTY BUDOWLANE

**Modernizacja układu hydraulicznego ciepłowni NEC-Nysa Sp. z o.o.
w Nysie przy ul. Jagiellońskiej 10a**

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY (PFU)

NAZWA ZAMÓWIENIA: „**Modernizacja układu hydraulicznego ciepłowni
NEC – Nysa Sp. z o.o w Nysie ul. Jagiellońska 10 a**”

OPRACOWAŁ: W.Hasiak

ZATWIERDZIŁ:

**Nyska Energetyka Ciepła – NYSA Sp. z o.o.
ul. Jagiellońska 10a 48-300 Nysa**

Marzec 2013

1. NAZWA ZAMÓWIENIA: „**Modernizacja układu hydraulicznego ciepłowni
NEC – Nysa Sp. z o.o w Nysie ul. Jagiellońska 10 a**”

2. ADRES OBIEKTU
BUDOWLANEGO: **Nyska Energetyka Ciepła – Nysa Sp. z o.o.
ul. Jagiellońska 10
Nr dz. 13/39**

3. NAZWY I KODY ROBÓT:

kod CPV	Nazwa
<u>Główny przedmiot zamówienia</u> 45.25.99.00-6	Modernizacja zakładu
<u>Dodatkowe przedmioty zamówienia</u> 45251200 -3 45110000 -1 45231100 -6 45232140 - 5 45262000 - 7 45321000 - 3 51100000 - 3	Roboty budowlane w zakresie ciepłowni Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych Różne specjalistyczne roboty budowlane Izolacje cieplne Usługi instalowania urządzeń elektrycznych i mechanicznych

4. NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO: **Nyska Energetyka Ciepła - Nysa Sp. z o.o..
ul. Jagiellońska 10a
48-300 Nysa**

5. OPRACOWAŁ:

6. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA *

A	Część opisowa
B	Część informacyjna

* szczegółowy spis treści PFU na stronach nr 3 ÷ 6.

Spis treści:

A Część Opisowa

I. WPROWADZENIE	5
1. Tytuł zamówienia	5
2. Lokalizacja	5
3. Podstawowy cel przebudowy – modernizacji	7
4. Podstawowe definicje występujące w procesie przygotowania i realizacji inwestycji	7
II. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	8
1. Charakterystyczne parametry określające ciepłownię	9
1.1 Prognoza na lata do 2025	9
1.2 Charakterystyczne cechy rozwiązań – stan istniejący	9
1.3 Główne wady układu hydraulicznego	9
1.4 Orientacyjne przedstawienie połączeń międzyobiektowych	10
2. Podstawowe założenia i dane, które należy zrealizować w ramach modernizacji układu... 10 hydraulicznego	
Rozdzielenie układu hydraulicznego	
2.1 obiegu wewnętrznym (OW) w obiekcie 1	10
2.2 obiegu wewnętrznym kotłowni gaz/OI w obiekcie 2	11
2.3 obiegu zewnętrznym (OZ)	11
2.4 zmiany parametrów blokad	12
2.5 Roboty budowlane	12
Pompownia obiektu 1	
Pomieszczenie zabudowy falowników (F)	
Pomieszczenie szaf kotłowych	
Pomieszczenie operatora (POP)	
Pomieszczenie serwera dyspozytora poz. +7,50	
Izolacje termiczną	
2.6. Roboty elektryczne i AKPiA	13
2.6.1 Część elektryczna	13
2.6.2 Część AKPiA	14
2.7 Demontaże zbędnych urządzeń	14
III. WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE	15
1. Rozwiązanie techniczne modernizacji	15
2. Pozostałe wymagania	15
2.1 Wymagania dla wykonania robót technologicznych	15
2.2 Wymagania dla wykonania robót elektrycznych niskonapięciowych	16

2.3	Wymagania dla instalacji uziemiającej	17
2.4	Ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim	17
2.5	Oświetlenie, uziomy,	17
2.6	System automatyki	17
3.	Legalność oprogramowania	23
4.	Punkty pomiarowe	23
IV.	UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	24
1.	Stan formalno – prawny	24
2.	Wytyczne dla zabudowy urządzeń technologicznych	25
2.1	Rurociągi i elementy rurociągów	25
2.2	Elementy konstrukcji pomocniczych	27
2.3	Armatura	27
2.4	Montaż pomp PO, PK	29
2.5	Badania odbiorowe	29
2.6	Zabezpieczenie antykorozyjne	30
2.7	Izolacja termiczna	30
2.8	Znakowanie rurociągów	33
3.	Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej	33
B	Część Informacyjna	34
1.	Dokumenty Zamawiającego potwierdzającego zgodność zamierzenia	34
	z wymogami przepisów	
2.	Źródła finansowania	34
3.	Przepisy prawne i normy związane z projektem	34
4.	Ustawy i Rozporządzenia	35
5.	Obowiązujące Polskie Normy	35
6.	Przepisy związane	36

A. Część Opisowa

I. WPROWADZENIE

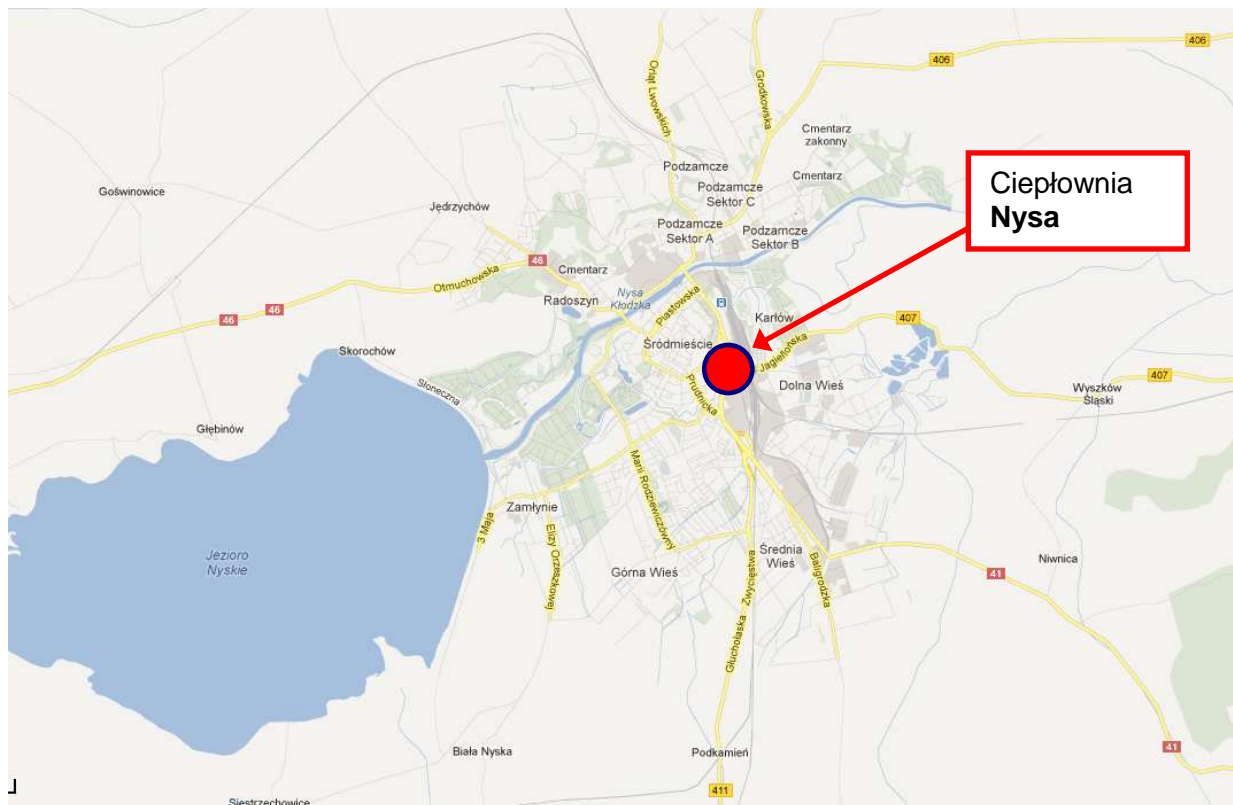
1. TYTUŁ ZAMÓWIENIA

„Modernizacja układu hydraulicznego ciepłowni NEC – Nysa Sp. z o.o
w Nysie ul. Jagiellońska 10 a”

2. LOKALIZACJA

2.1. Lokalizacja Ciepłowni – Nysa, ul. Jagiellońska 10 nr dz. 13/39

Lokalizację ilustruje poniższy rysunek.



2.2. Lokalizacja robót w Ciepłowni

Patrz Załącznik nr 1

3. PODSTAWOWY CEL PRZEBUDOWY - MODERNIZACJI CIEPŁOWNI

Podstawowym celem przebudowy modernizacji układu hydraulicznego jest:

- Przystosowanie urządzeń podstawowych i dystrybucyjnych do aktualnych i projektowanych potrzeb
- Optymalizacja procesu technologicznego przy produkcji ciepła, ograniczenie zużycia energii elektrycznej ciepłowni w obiegu wody grzejnej poprzez eliminację regulacji przepływu, temperatury, ciśnienia przez dławienie
- Ograniczenie w ogólnym wymiarze wpływu na środowisko naturalne energetycznego spalania paliwa dla produkcji energii elektrycznej
- Poprawa bezpieczeństwa pracy kotłów przez zapewnienie właściwych przepływów wody w obiegach kotłowych

4. PODSTAWOWE DEFINICJE WYSTĘPUJĄCE W PROCESIE PRZYGOTOWANIA I REALIZACJI INWESTYCJI

1. **Zadanie** - oznacza inwestycję polegającą na modernizacji układu hydraulicznego ciepłowni NEC – Nysa Sp. z o.o
2. **Zespół urządzeń** – oznacza funkcjonalną część zadania inwestycyjnego;
3. **Dokumentacja projektowa** - oznacza wszystkie projekty, rysunki opisy rozwiązań występujące w procesie przygotowania i realizacji zadania
4. **Dokumentacja powykonawcza** - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;
5. **Roboty budowlane** - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;
6. **Teren Budowy** - należy przez to rozumieć Teren Budowy w znaczeniu określonym w Warunkach Umowy;
7. **Opracowania dokumentacyjne** – oznaczają wszelkie projekty, rysunki, opisy opracowane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez przedstawiciela Zamawiającego, a także decyzje, uzgodnienia i pozwolenia niezbędne do realizacji zadania, a w szczególności do wykonania robót przez Wykonawcę;
8. **Wykonawca** – należy przez to rozumieć podmiot, określony w Warunkach Umowy;
9. **Projektant** - należy przez to rozumieć podmiot, określony w Warunkach Umowy;
10. **Kierownik budowy** – oznacza osobę lub zespół osób posiadających uprawnienia odpowiednie do kierowania robotami budowlanymi;
11. **Przedstawiciel Zamawiającego** – należy przez to rozumieć podmiot, określony w Warunkach Umowy;
12. **PFU** – należy przez to rozumieć dokument, o którym mowa w Warunkach Umowy;
13. **SIWZ** – specyfikacja istotnych warunków zamówienia;
14. **Specyfikacje** – rozumie się przez to dokumenty o charakterze szczegółowym określające sposób wykonania robót. Stanowią one Dokumenty Wykonawcy;
15. **Warunki techniczne** - warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz warunki wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych, instalacyjnych i konstrukcyjnych
16. **Zamawiający** – należy przez to rozumieć podmiot, o którym mowa w Warunkach Umowy
17. **WDM** - węzeł dyspozycji mocy – stacja
18. **Wj** – współczynnik jednostkowy wykorzystania energii [kWh/GJ]

II. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE CIEPŁOWNIĘ

Ciepłownia stanowi źródło ciepła dla systemu ciepłowniczego miasta Nysa, którego podstawowymi obiektami są

- Ciepłowni o mocy ogólnej $Q = 87,5 \text{ MW}$ w skład której wchodziły obiekty:
 - Obiekt 1 – wyposażony w dwa kotły WR-25 opalane węglem o $\Sigma Q = 2 \times 29,1 = 58,2 \text{ MW}$
 - Obiekt 2 - wyposażony w dwa kotły opalane gazem o $\Sigma Q = 2 \times 5,8 = 11,6 \text{ MW}$
w jeden kocioł opalane gaz/ol o $Q = 16,5 \text{ MW}$
 - Obiekt 3 - wyposażony w silnik gazowy wytwarzający energię w Kogeneracja
o mocy elektrycznej $N_e = 1,2 \text{ MW}$ i mocy cieplnej $Q_t = 1,195 \text{ MW}$
- Sieci ciepłownicze z magistralami:
 - M1 – wyprowadzana w kierunku północnym - „Nysa Północ” - DN 500
 - M2 – wyprowadzana w kierunku południowym - „ Nysa Południe” – DN 300
- Węzły ciepłownicze w wykonaniu pośrednim (wymiennikowe) oraz częściowo bezpośrednie (zmieszania pompowego)
- Standard wykonania systemu ciepłowniczego:
Ciśnienie nominalne $p_n = 1,6 \text{ MPa}$
Temperatura nominalna $t_n = 150 \text{ }^\circ\text{C}$
- Aktualne zabezpieczenia
 - Kotły WR-25 nr 1 zawory bezpieczeństwa ZB $p_o = 1,8 \text{ MPa}$
Blokady $t = 148 \text{ }^\circ\text{C}$ $p = 0,77 \text{ MPa}$ $G = 296 \text{ t/h}$
 - Kotły WR-25 nr 2 zawory bezpieczeństwa ZB $p_o = 1,8 \text{ MPa}$
Blokady $t = 148 \text{ }^\circ\text{C}$ $p = 0,77 \text{ MPa}$ $G = 265 \text{ t/h}$
 - Kotły gazowe 5,8MW zawory bezpieczeństwa ZB $p_o = 1,6 \text{ MPa}$
Blokady $t = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ $p = 0,5 \text{ MPa}$ $G = 15 \text{ t/h}$
 - Kocioł gaz/OI 16,5 MW zawory bezpieczeństwa ZB $p_o = 1,6 \text{ MPa}$
Blokady $t = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ $p = 0,9 \text{ MPa}$ $G = 70 \text{ t/h}$
 - Wymiennik – Kogeneracja obieg SG/OZ zawór bezpieczeństwa ZB $p_o = 1,6 \text{ MPa}$
- Parametry robocze
 - Obieg wewnętrzny – kotły WR 25 $p_r = 1,2 \text{ MPa}$ $t_r = 150/70 \text{ }^\circ\text{C}$
 - Kotły gaz/olej $p_r = 1,2 \text{ MPa}$ $t_r = 140/90 \text{ }^\circ\text{C} / 100/50 \text{ }^\circ\text{C}$ $\Delta t = 50 \text{ }^\circ\text{C}$

Aktualnie wykorzystywana moc systemu na poziomie 60÷65 MW tj. około 70% (w temperaturze obliczeniowej -20°C)

Wyprowadzenie mocy z WDM – stacja zdawcza ciepła (temperatura obliczeniowa -20°C)

M1 – 60% tj. 36÷39 MW $\Delta t = 60^\circ\text{C}$ $G = 600 \text{ T/h}$ $\Delta h = 60 \text{ msw}$

M2 – 40% tj. 24÷26 MW $\Delta t = 60^\circ\text{C}$ $G = 400 \text{ T/h}$ $\Delta h = 40 \text{ msw}$

Wyprowadzenie mocy z WDM dla okresu letniego

M1 – 1,6 MW, M2 – 0,9 MW (moce uwzględniają ciepło użyteczne + straty)

Produkcja roczna w roku 2012 wyniosła 417 856 GJ

Zużycie energii elektrycznej wyniosło 2 661 590 kWh

Wj = ~6,4 kWh/GJ

1.1 Prognoza na lata do 2025.

Wielkość produkcji ciepła bez zmian.

Przyrosty ciepła będą kompensowane ograniczeniem zużycia.

System ciepłowniczy został wybudowany w latach 80 – 90- tych ubiegłego stulecia, w tym: obiekt 1 - w technologii typowej dla systemów z regulacją jakościową

obiekt 2 – wybudowany w latach 2000 ÷ 2010 w technologii typowej jak dla obiektu 1

obiekt 3 – wybudowany w latach 2010 ÷ 2011.

Obiekty 2 i 3 pracują na wspólny rozdzielacz obiegu wody grzejnej zlokalizowany w obiekcie 2.

Wyprodukowana energia cieplna w obiektach jest doprowadzona do węzła dyspozycji mocy (WDM) zlokalizowanego na terenie otwartym.

Obiekt 1 z kotłami węglowymi jest źródłem podstawowym w sezonie grzewczym

Obiekt 2 wyposażony w kotły gazowe jest źródłem szczytowo – rezerwowym w sezonie grzewczym i podstawowym w sezonie letnim

Obiekt 3 jest obiektem przeznaczonym do pracy ciągłej w całym roku

Obiekty pracują w trybie kaskadowym.

1° - silnik gazowy

2° - kotły węglowe

3° - kotły gazowo - olejowe

1.2. charakterystyczne cechy rozwiązań – stan istniejący

Stan techniczny

Stan techniczny w zakresie fizycznym ogólnie dobry.

Rozwiązania technologiczne ciepłowni są nieprzystosowane do pełnego wykorzystania pracy w systemie z regulacją jakościowo – ilościową, co poważnie wpływa na nadmierne zużycie energii cieplnej w układzie hydraulicznym gdzie przepływy, temperatura, ciśnienie, regulowane są poprzez dławienie.

Wyposażenie techniczne ciepłowni jest przewymiarowane w stosunku do aktualnych potrzeb.

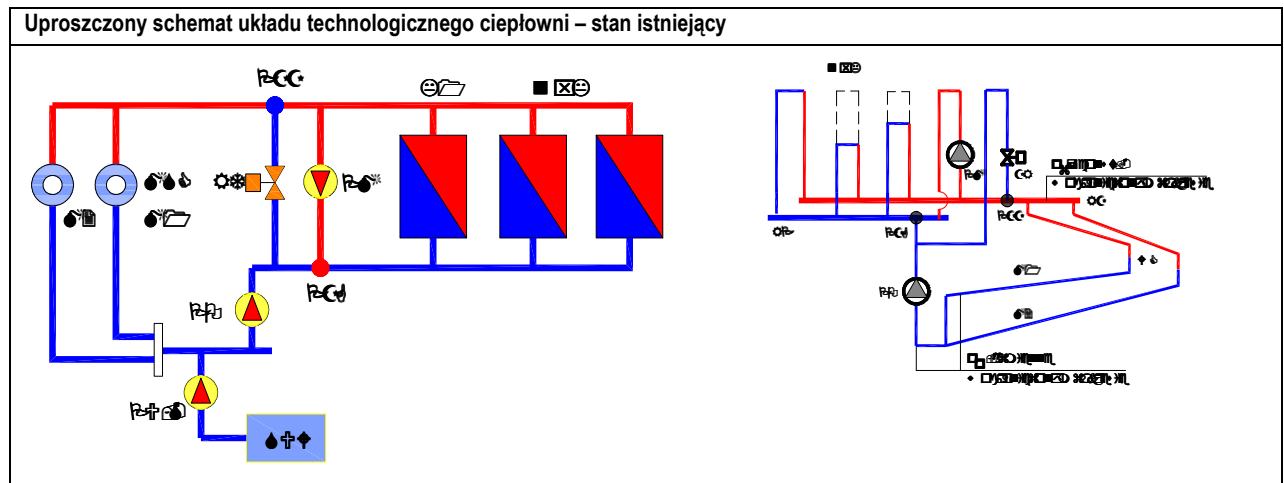
1.3 Główne wady układu hydraulicznego:

- a) Pompy PO zapewniają przepływ wody grzejnej we wspólnym układzie hydraulicznym zewnętrznym i wewnętrznym pełniąc w większości przypadków dwie funkcje:
 - zapewniają przepływ wody nie wykorzystując zależności zmiany Δh systemu w funkcji zmieniającego się przepływu $\Delta h_{sc} = f(G^2)$
 - zapewniają ciśnienie na poziomie wyższym od ciśnienia blokad przed odparowaniem wody w systemie
- b) Pompy PM zapewniają temperaturę wody wejściowej do kotłów wynikającej z warunków konstrukcyjnych źródła ciepła (kotła, wymiennika)
- c) Pompy PU-S regulują ciśnienie na ssaniu pomp PO, co uniemożliwia zmianę wykresu ciśnień w funkcji zmieniających się przepływów

- d) Układ hydrauliczny w zakresie regulacji przepływów, temperatury, ciśnienia, jest regulowany w dwóch punktach mieszania PZZ i PZG z wykorzystaniem obejścia kotłów z zabudowanym zaworem regulacyjnym oraz z zespołem pomp PM

Negatywną cechą regulacji jest dławienie przepływów, co powoduje straty energii elektrycznej.

Ilustrację graficzną głównych wad systemu przedstawia uproszczony schemat



gdzie: MSC - miejski system ciepłowniczy (sieci ciepłownicze i węzły ciepłownicze), K1 i K2 - kotły węglowe, PO - pompy obiegowe, PM - pompy mieszające, PU-S - pompy uzupełniająco-stabilizujące, SUW - stacja uzdatniania wody, RT - regulator temperatury wody sieciowej, PZZ - punkt mieszania zimnego, PZG - punkt mieszania gorącego.

Wyposażenie technologiczne ciepłowni wymaga zmian w zakresie:

- konfiguracji jednostek kotłowych w obiekcie 1, co pozwoli na poprawienie sprawności
 - konfiguracji i modernizacji układu hydraulicznego z rozdzieleniem obiegów zewnętrznego i wewnętrznego
 - dostosowania instalacji technicznych do aktualnych potrzeb
 - istniejącą wewnętrzną sieć informacyjną Ethernet o prędkości 100MBit należy zweryfikować i ewentualnie doposażyć do wymagań projektowanego systemu automatyki i komunikacji.
- Przeprowadzenie modernizacji oprócz poprawy efektywności ekonomicznej pracy ciepłowni będzie miało pozytywny wpływ na ochronę środowiska

1.4 Orientacyjne przedstawienie połączeń międzyobiektowych wraz z wykazaniem dyspozycji funkcjonalnych obiektów przedstawiono graficznie w dziale I pkt 2

2. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA I DANE, KTÓRE NALEŻY ZREALIZOWAĆ W RAMACH MODERNIZACJI UKŁADU HYDRAULICZNEGO

Rozdzielenie układu hydraulicznego obiegu wody grzejnej na obieg wewnętrzny (OW), obieg zewnętrzny (OZ) z uwzględnieniem rozdzielenia obiegów wody magistrali M1 i M2

2.1 W obiegu wewnętrznym (OW) kotły WR w **obiekcie 1** wyposażyć w zespoły pompowo regulacyjne:

WR-25 nr 1 o mocy 29,1 MW dla parametrów przepływowych obiegu spełniających warunki $G=320 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\Delta h_{\text{obiegu}} = 50 \text{ msw}$, w tym ZR – $kv \geq 600 \text{ m}^3/\text{h}$

WR-25 nr 2 o mocy podstawowej 29,1 MW, szczytowej 35MW, dla parametrów przepływowych obiegu wody $G=400 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Delta h_{\text{obieg}} = 40 \text{ msw}$ w tym ZR – kv $\geq 600 \text{ m}^3/\text{h}$

Każdy zespół pompowo – regulacyjny wyposażony w dwie pompy: jedna pracująca, druga rezerwowo-szczytowa. Parametry projektowanych pomp winny zapewniać utrzymanie parametrów nominalnych i maksymalnych kotła przy pracy jednej z nich. Zestaw pomp dla każdego kotła WR-25 zaopatrzyć w: Przetwornicę częstotliwości do zasilania pracującej pompy. Układ sterowania winien zapewnić możliwość przełączania pomp kotłowych na współpracę z falownikiem. Soft –start umożliwiający równoległą pracę obu pomp i samoczynne załączenie pompy rezerwowej w przypadku wyłączenia się pompy głównej
Zasilanie pomp kotłowych głównej i rezerwowej z oddzielnych sekcji (wykorzystanie dwustronnego zasilania zakładu) Montaż pomp kotłowych na nowych fundamentach .

2.2 W obiegu wewnętrznym kotłowni gaz/OI w **obiekcie 2** występują dwa rodzaje kotłów:

- Kotły gazowe $Q=5,8 \text{ MW}$ szt. 2 $\Delta t = 50^\circ\text{C}$ $G=103 \text{ t/h}$
- Kotły gaz/oI $Q=16,5 \text{ MW}$ szt. 1 $\Delta t = 50^\circ\text{C}$ $G=283 \text{ t/h}$
- Oraz silnik gazowy o mocy wymiennika $Q=1,375 \text{ MW}$ $\Delta t = 20^\circ\text{C}$ $G=52 \text{ t/h}$

Każdy z kotłów wyposażony jest w indywidualną pompę mieszającą o parametrach przepływowych wynoszących kotły 5,8,0 MW – $80 \text{ m}^3/\text{h}$
kocioł 16,5MW- $200 \text{ m}^3/\text{h}$.

Silnik gazowy posiada własną pompę obiegową.

W zakresie kotłów gazowych Inwestor nie przewiduje potrzeby instalowania nowych pomp kotłowych i zaworów regulacyjnych . Do układu pompowego dla kotłów gazowych wprowadza się tylko jedną zmianę – dodatkowe połączenie na rurociągu DN250 umożliwiające połączenie kolektora tłoczego pomp obiegowych (za pompami obiegowymi PO 1.1, PO 1.2, PO 2.1, PO 2.2) z kolektorem ssawnym pomp obiegowych letnich .

2.3 W obiegu zewnętrznym (OZ) wyposażony w pompownię w dwa niezależne zespoły pomp zasilające poszczególne magistrale o przepływach:

$$M1 G_{\text{zmiennie}} = 100 \div 600 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$M2 G_{\text{zmiennie}} = 80 \div 400 \text{ m}^3/\text{h}$$

zapewniające wymagane ciśnienie dyspozycyjne w najniekorzystniejszych działkach hydraulicznych na poszczególnych kierunkach o wartości nominalnej 15 msw .

Każdy obiekt należy wyposażony w dwie pompy z regulacją obrotów za pomocą odrębnego falownika, jedna pracująca, druga szczytowo-rezerwowa

Realizacja rozdzielonego zasilania magistral wymaga zabudowy rurociągu łączącego powrót magistrali M2 (z rejonu lokalizacji WDM) do obiektu 1, rozdzielenia węzła oczyszczania wody (osobne odmulacze na kierunkach) oraz przebudowy rurociągów wewnątrz obiektu 1. Zasilanie energią elektryczną pomp obiegowych należy wykonać wykorzystując dwustronne zasilanie zakładu. Pompy obiegowe zasilające dany kierunek (M1 lub M2) główna i szczytowo-rezerwowa zasilane z innych sekcji

Montaż pomp obiegowych na nowych fundamentach

W związku ze zmianą układu hydraulicznego obiegu wody grzejnej zabudować pompy PS spełniające warunki bezpieczeństwa pracy systemu - stabilizacji ciśnienia na kolektorze wody gorącej zasilającej

obieg (OZ) na poziomie zapewniającym ochronę przed odparowaniem wody w kotłach oraz w systemie przesyłowym przy temperaturach roboczych w obiegu (OW) 140 °C w obiegu (OZ) 130°C przy uwzględnieniu różnicy terenu lokalizacji kotłowni i węzłów 20÷25 m.

Konfiguracja pomp PS o parametrach:

2 pracujące po ~7,5 m³/h, 1 rezerwowa ~7,5 m³/h

h_{pomp} - wysokości podnoszenia pomp ~ 90 msw

zasilane poprzez przetwornice częstotliwości.

Dla jednej z pomp stabilizujących zapewnić zasilanie awaryjne (gwarantujące jej pracę w sytuacji zaniku napięcia sieciowego) z istniejącej baterii akumulatorowej 220 V DC poprzez zastosowanie odpowiedniej przetwornicy .

2.4 W ramach modernizacji dokonać zmiany parametrów blokad dla występujących kotłów w zakresie ciśnienia, przepływów, wg właściwości konstrukcyjnych kotłów w funkcji $t_{max}=140^{\circ}C$. Zmiany uzgodnić z UDT , parametrów roboczych systemu przesyłowego przy założeniu różnicy wysokości geometrycznej poziom kotłowni - najwyższej położona sieć + 20÷25 m.

Dokonane zmiany nie mogą spowodować ograniczenia mocy nominalnej i osiągalnej zainstalowanych kotłów węglowych, gazowych i gazowo-olejowych

Dodatkowo należy uzgodnić z UDT obniżenie minimalnego ciśnienia w kotle KGO- 2, gdyż bez jego zmiany trudno będzie uruchomić ten kocioł po modernizacji układu hydraulicznego.

Parametry robocze obiegu zewnętrznego i obiegach wewnętrznych skorygować z uwzględnieniem zmian blokad. Parametry obliczeniowe w obiegach kotłów w zakresie przepływów przyjąć dla:

WR-25 $\Delta t=70^{\circ}C$ (140/70),

kotły gaz/ol $\Delta t = 50$ (70÷140/50÷90)

wymiennik SG $\Delta t=20^{\circ}C$ (90/70),

Parametry obliczeniowe w obiegu zewnętrznym $\Delta t=60^{\circ}C$ (130/70),

2.5 Roboty budowlane. W ramach modernizacji przeprowadzić roboty budowlane w pomieszczeniach gdzie będą występować roboty związane z modernizacją układu hydraulicznego

Obiekt 1

Pompownia obiektu 1

- Skucie zbędnych fundamentów lub ich części:
zbędnej części do poziomu poniżej posadzki 2cm
użytecznej do poziomu 10÷15cm nad posadzką
- Wyrównanie poziomu fundamentu masami renowacyjnymi
- Zabezpieczenie krawędzi fundamentu kątownikiem stalowym o wym. 35x35
- Zabudowanie ramy stalowej na fundamencie przytwierdzonej kołkami HILTI dla potrzeb zabudowy pomp
- Renowacja posadzki pompowni w miejscach po usuniętych fundamentach poprzez uzupełnienie ubytków , następnie pomalowanie żywicą chemoutwardzalną o wytrzymałości temperatury do 100° C kolor szary

Pomieszczenie zabudowy falowników (F)

- Renowacja posadzki, uzupełnienie ubytków

- Należy przewidzieć ewentualną potrzebę zmiany miejsca usytuowania drzwi wejściowych

Pomieszczenie szaf kotłowych rozbudować w kierunku modułu socjalnego o wielkość pozwalającą zabudować szafę obiegów hydraulicznych. Wykonanie w nawiązaniu do stanu istniejącego. Pomalować pomieszczenie, wymienić oświetlenie

Pomieszczenie operatora (POP) – dotychczasowe pomieszczenie szafy sterowniczej układu hydraulicznego.

- renowacja posadzki, wyłożenie wykładziną przemysłową - do uzgodnienia
- Zainstalować stanowisko operatorskie do zdalnej obsługi i kontroli procesu technologicznego : biurko , szafka biurowa, obrotowe krzesło z oparciem ,komputer klasy PC , drukarka laserowa kolorowa . Stanowisko należy zabezpieczyć przed zanikami zasilania zasilaczem UPS,
- Zaleca się powiększenie dostępności światła dziennego poprzez powiększenie przeszklenia w ścianie zlokalizowanej od strony zewnętrznej obiektu
- Pomalować pomieszczenie, wymienić oświetlenie

Pomieszczenie serwera dyspozytora poz. +7,50

- Zainstalować stanowisko komputerowe do zdalnej obsługi i kontroli procesu technologicznego : komputer, drukarka laserowa , UPS_(patrz opis system nadrzędny pkt.5)

W ramach modernizacji wymienić izolację termiczną na wszystkich rurociągach w pompowni, oraz rurociągach które będą wykorzystane do współpracy z innymi pełniącymi jedną funkcję,

2.6 Roboty elektryczne i AKPiA

2.6.1 Część elektryczna.

- Wszystkie pompy obiegowe pracujące w obiegu M1 i M2 będą zasilane z wykorzystaniem czterech przetwornic częstotliwości.
- Kable zasilające silniki poprzez przetwornice częstotliwości muszą być ekranowane na odcinku przetwornica – silnik
- Parametry elektryczne (prąd, napięcie, częstotliwość, moc silnika) z przetwornic wyprowadzić na monitor systemu nadrzędnego
- Pompy kotłowe kotła K1 i kotła K2 zasilane będą naprzemiennie, z wykorzystaniem jednej przetwornicy częstotliwości i jednego układu łagodnego rozruchu dla każdej pary pomp, z możliwością zmiany pompy zasilanej z przetwornicy i pompy zasilanej z układu łagodnego rozruchu (w układzie kotła K1 mają być zabudowane dwie pary pomp kotłowych oraz dwa zawory regulacyjne ZR).
- Każdy układ pompowy (pompy jednego kotła) zostanie wyposażony w niezależny układ automatycznej rezerwacji pracy pomp, który uruchomi pompę rezerwową bezzwłocznie po wyłączeniu się pompy podstawowej (np. przy zaniku zasilania)
- Szafy zasilania nowych pomp zainstalowane będą w pomieszczeniu falowników.
- Pomieszczenie należy doszczelnić i wyposażyć w klimatyzację zapewniającą obniżenie temperatury do wymaganej przez zabudowaną w szafach aparaturę elektryczną
- Zasilanie do szaf nowych pomp z rozdzielni 400V w sąsiednim budynku, osobnymi kablami z obu sekcji. Pola odpływowe w sekcjach należy wyposażyć w rozłączniki bezpiecznikowe. W rozdzielni 0,4 kV należy zamontować brakujące 6 szt. mierników parametrów elektrycznych w polach odpływowych wraz z istniejącymi wpiąć do systemu nadrzędnego kotłów K1, K2 i układu hydraulicznego

- j) Należy zapewnić zasilanie urządzeń w en. elektryczną z likwidowanych rozdzielnic 90Sz3 i 90Sz4 (poz. „0” w pompowni) oraz RG (pomieszczenie falowników) z projektowanej rozdzielnicy, przewidzianej do zabudowy w pomieszczeniu falowników.

2.6.2 Część AKPiA.

- a) Istniejąca szafa sterownicza układu hydraulicznego ciepłowni będzie wymieniona na nową, wyposażoną w sterownik PLC, panel operatorski, dwa niezależne zasilacze napięcia 24V DC z wzajemną rezerwacją napięcia, aparaturę zabezpieczającą, sterowniczą i kontrolną ujednoczoną z zainstalowaną w szafie kotła K2, co wynika z konieczności ujednoczenia rozwiązań w obrębie kotłowni.
- b) Podobnie ujednoczone ma być rozmieszczenie aparatury sterowniczej na drzwiach szafy oraz rozwiązania sposobów i trybów sterowania układów wykonawczych, rozmieszczenie aparatury wewnątrz szafy.
- c) W pomieszczeniu falowników będą zainstalowane nowe szafy zasilania pomp układu hydraulicznego, układy zabezpieczeń, przetwornice częstotliwości (falowniki), układy łagodnego rozruchu, styczniki, przekaźniki i pozostała aparatura, ujednoczona z aparaturą zainstalowaną w szafach zasilających zmodernizowanego kotła WR-25 K2
- d) W istniejącej szafie sterowniczej kotła K1 zostanie wymieniony sterownik PLC oraz zainstalowany panel operatorski, ujednoczone z zainstalowanymi w szafie kotła K2.
- e) Istniejąca aparatura pomiarowa układu hydraulicznego w obrębie kotłowni węglowej podlega wymianie, za wyjątkiem:
- f) - przepływomierza kotła K2, który pozostaje bez zmian
- g) - przepływomierza kotła K1 (Sonix 3d), który pozostaje, ale musi zostać doposażony w moduł przelicznika ciepła z komunikacją M-BUS, typ przelicznika ujednoczony z zastosowanym w przypadku kotła K2
- h) - przepływomierzy na magistralach wyjściowych M1 i M2, które pozostają ale muszą zostać doposażone w moduły przelicznika ciepła z komunikacją M-BUS, typ przelicznika ujednoczony z zastosowanym w przypadku kotła K2
- i) Istniejący system nadrzędny InTouch, obsługujący obecnie kocioł K2, zostanie rozbudowany wg wymagań w następnych punktach, a jego funkcje rozszerzone o obsługę zmodernizowanego układu hydraulicznego i kotła K1. Rozbudowa funkcji nie może naruszyć aktualnych algorytmów sterowania i regulacji oraz wizualizacji i raportowania

2.7 Demontaż zbędnych urządzeń

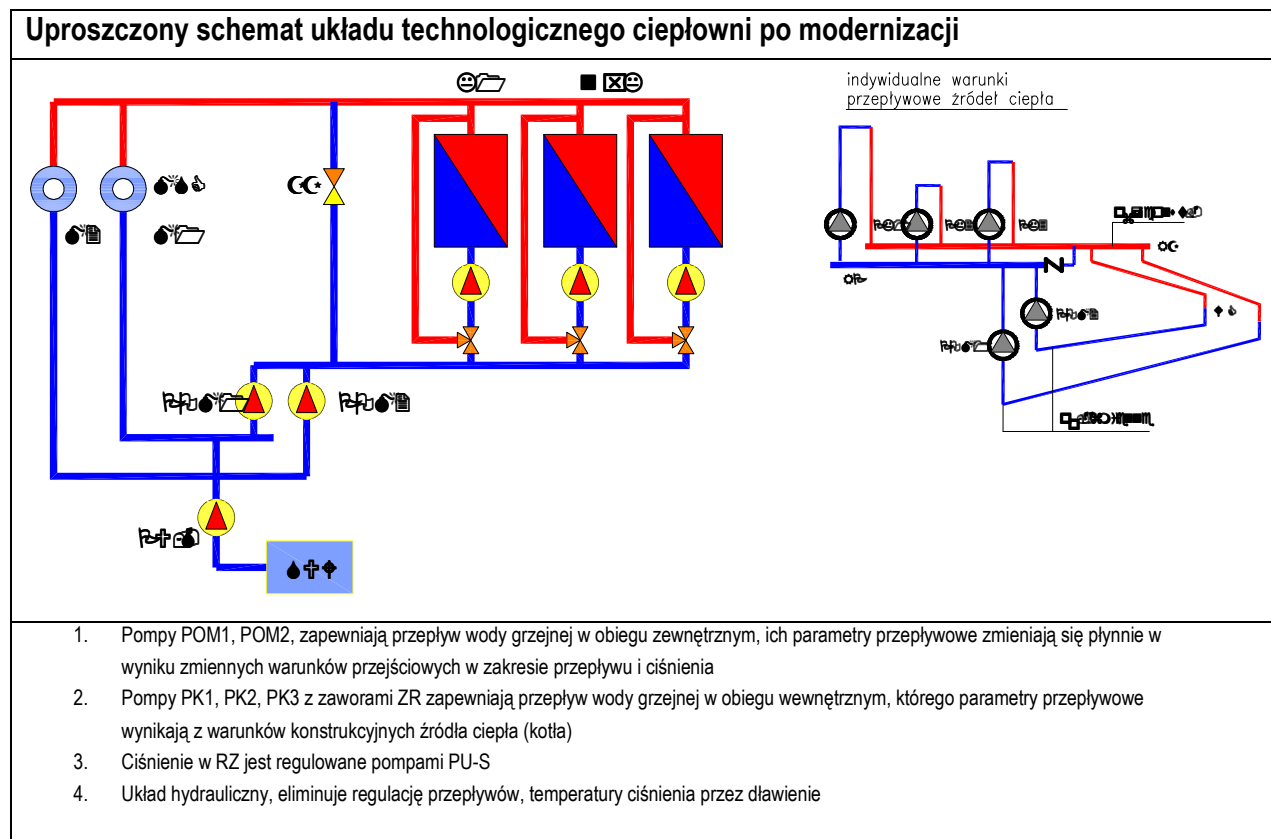
- Pompy, armatura
- Rurociągi wraz z izolacją termiczną
- Instalacje elektryczne i AKPiA

2.7.1 Prace związane z demontażem wykona Wykonawca, za wyjątkiem demontażu pomp i armatury , które dokona Zamawiający siłami własnymi po uzgodnieniu z Wykonawcą.

2.7.2 Wszystkie zdemontowane urządzenia , ich napędy , armatura, elementy układów sterowania regulacji , rury, elementy konstrukcyjne, blacha należą do Zamawiającego.

2.7.3 Pozostałe odpady powstałe w wyniku robót (zarówno demontażu jak i montażu) takie jak stara wełna mineralna są własnością Wykonawcy.

III. WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE



2. Pozostałe wymagania

Przebudowa – modernizacja układu hydraulicznego nie narusza architektury – konstrukcji obiektów, sposobu użytkowania występujących obiektów 1 i 2, ich wyposażenia w komunikację wewnętrzną, zabezpieczenia p.poż. (podstawowe instalacje budowlane).

Wymaga zabudowy rurociągu napowietrznego WDM - obiekt 1 w śladzie istniejącej sieci z wykorzystaniem istniejącej konstrukcji nośnej. Lokalizacja i zakres robót wg dyspozycji pkt. 2

2.1 Wymagania dla wykonania robót technologicznych

- Rozwiązania technologiczne powinny zastać zaprojektowane i wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami, również takimi, które są obecnie znane, a których obowiązywanie nastąpi po oddaniu inwestycji do eksploatacji
- Należy zapewnić maksymalną stabilność sprawności pomp przy zmianie wydajności.

- Należy zapewnić możliwość zmiany wydajności przy maksymalnym ograniczeniu regulacji przez dławienie czynników występujących w obiegach.
- Występujące urządzenia do regulacji ciśnienia winny być dobrane z zachowaniem prędkości przepływu mediów, które nie będą powodować ich nadmiernego zużycia oraz emisji hałasu
- Urządzenia zabezpieczające (zawory bezpieczeństwa) pozycja pracy jedynie w czasie występowania przyczyny, dla której zostały zbudowane
- Zawory operacyjne montowane powyżej poziomu obsługi 1,5 m wyposażyć w napędy do zdalnego przełączania ON/OFF

2.2 Wymagania dla wykonania robót elektrycznych niskonapięciowych

1. Zasilanie odbiorników w poszczególnych zespołach technologicznych z rozdzielni 0,4kV
2. Obwody zasilania mają być zaprojektowane w ten sposób, aby maksymalnie spadek napięcia nie przekraczał wartości określonych w obowiązujących normach
3. Instalacje elektryczne winny zapewnić ciągłą dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach, zarówno do zasilania urządzeń elektrycznych jak też oświetlenia.
4. Instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie tych urządzeń zapewniając ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych.
5. Z w/w wymagań wynika konieczność stosowania odpowiednich norm, przepisów i rozwiązań projektowych i tak:
 - należy zaprojektować osobne przewody neutralne N i ochronne PE na odcinku od nowych rozdzielnic pomp do odbiorów (jeżeli podłączone urządzenie wymaga doprowadzenia przewodu N),
 - przewody winny być miedziane, prowadzone w rurkach ochronnych lub korytach kablowych,
 - w obwodach odbiorczych należy zaprojektować wyłączniki instalacyjne nadmiarowe, a w wypadkach uzasadnionych, nadmiarowo-prądowe,
 - należy wykonać połączenia wyrównawcze, główne oraz miejscowe, łączące przewody ochronne z uziomami i konstrukcjami stalowymi,
 - wszystkie złącza należy zaprojektować w miejscach dostępnych dla kontroli i obsługi,
 - trasy ułożenia przewodów winny przebiegać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów,
 - w celu poprawy skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej, należy wykorzystać dostępne uziomy naturalne,
 - urządzenia i instalacje elektryczne jak również inne instalacje w budynku, należy rozmieścić tak, aby wzajemnie nie oddziaływały niekorzystnie na siebie
6. Prowadzenie przewodów silnoprądowych i słaboprądowych należy prowadzić osobno, zgodnie z normami w celu zachowania kompatybilności elektromagnetycznej.
7. Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego.
8. Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ew. awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji

9. Dostarczone przetwornice częstotliwości powinny być ujednolicone z zastosowanymi w układzie zmodernizowanego kotła WR-25 K2, ponadto powinny posiadać wejścia *safety STOP* (co wynika z zapisów obowiązujących norm), powinny być wyposażone w indywidualne panele operatorskie, a kable z przetwornic do silników winny być ekranowane i minimum czterożyłowe (nie wliczając w to ekranu).
10. Dostarczone DTR przetwornic częstotliwości oraz informacje wyświetlane na panelach przetwornic muszą być w języku polskim.
11. Wewnętrzne instalacje zasilające i odbiorcze
- Prowadzenie przewodów silnoprządowych i słaboprądowych należy prowadzić osobno, zgodnie z normami w celu zachowania kompatybilności elektromagnetycznej.
- Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego.
- Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ew. awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji
- 2.3 Wymagania dla instalacji uziemiającej
- Szyny oraz przewody tras uziemiających i ekwipotencjalnych wewnątrz budynków objętych inwestycją, należy prowadzić tak aby było możliwe podłączenie do nich wszystkich dostępnych części metalowych, a należy je zaprojektować z miedzianego płaskownika i połączyć galwanicznie z metalowymi elementami tych konstrukcji.
- Do szyny uziemiającej należy przyłączyć :
- zespoły pompowe i pompy,
 - szyny falowników,
 - rury ochronne i koryta kablowe
- 2.4 Ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim
- Zainstalowane urządzenia elektryczne będą zasilane napięciem 3 x 400 / 230 V AC w układzie TN-CS. Rozdzielnia musi być umieszczona w zamkniętej szafie. Należy zastosować ochronniki klasy C, stanowiące I i II stopień ochrony przeciwprzepięciowej.
- Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim, należy zastosować podłączenie części przewodzących nie będących pod napięciem z przewodem ochronnym PE i szybkie wyłączenie zasilania za pomocą urządzeń ochronnych nad prądowych oraz różnicowo-prądowych.
- Ochronę przed przepięciami wykonać w oparciu o normę PN-IEC 60364-4-433.
- 2.5 Oświetlenie, uziomy,
Wykorzystać istniejące
- 2.6 System automatyki
1. System automatyki winien być zaprojektowany w taki sposób, aby wykorzystywał najnowocześniejszą, lecz sprawdzoną technologię elementów elektronicznych i komputerowych na rynku, a jednocześnie zapewniał ujednolicenie sprzętu i oprogramowania z rozwiązaniami zastosowanymi dotychczas podczas modernizacji i automatyzacji kotła WR-25 K2. Głównymi kryteriami przy opracowaniu winny być:
- dobra komunikacja człowiek-maszyna podczas konfigurowania i obsługi systemu;
 - możliwie najwyższa niezawodność;
 - minimalna konserwacja;

- efektywne zarządzanie.
- 2. System komunikacji winien posiadać rozwiązania gwarantujące wysoką niezawodność transmisji danych.
- 3. Organizacja systemu automatyki
 - poziom procesowy - lokalna regulacja procesowa i sterowanie układów technologicznych
 - poziom operacyjny – centralne zarządzanie kotłownią węglową oraz obiegami hydraulicznymi kotłowni gazowej
 - poziom wymiany danych z istniejącymi systemami kotłów gazowych i zespołu kogeneracyjnego
- 4. Zespoły technologiczne wyposażać w indywidualne instalacje AKPiA wraz z zabudową szaf.

Zasilanie systemu i urządzeń obiektowych AKPiA

1. Zasilanie szaf sterowniczych systemu automatyki układu hydraulicznego z wewnętrznej sieci zakładowej
2. Zasilanie szaf sterowniczych kotłów K1, K2 i układu hydraulicznego należy zabezpieczyć przed zanikami zasilania zasilaczem UPS on-line np. APC lub równoważnymi
3. Sygnały 4...20 mA oraz beznapięciowe styki z separacją galwaniczną tam gdzie jest wymagana (230V/24V).
4. W celu zapewnienia właściwej pracy systemu komputerowego niezbędne jest, aby oferowana aparatura pomiarowa spełniała wymagania dokładności i niezawodności określone w poniższych rozdziałach.

Sterowniki PLC

1. Typ sterownika PLC, zastosowanego w systemie automatyki zmodernizowanego układu hydraulicznego należy ujednolicić z zastosowanymi dotychczas podczas modernizacji i automatyzacji kotła WR-25 K2
2. Wymagane parametry techniczne sterownika:
 - procesor co najmniej Celeron (Pentium III) 300 MHz oparty na wysokowydajnej technologii bezkolizyjnej wymiany danych,
 - szybka magistrala komunikacyjna Compact PCI,
 - możliwość wymiany modułów w systemie "na ruchu",
 - co najmniej 10 MB pamięci, do przechowywania w kontrolerze dokumentacji programu sterującego i samych urządzeń (formaty Word, Excel, PDF, CAD, itp.), służącej do celów sprawnego serwisu,
 - otwartość komunikacyjna poprzez obsługę protokołów Ethernet, Genius, Profibus, DeviceNet, ModBus RTU,
 - obsługa wysokiej gęstości modułów wejść/wyjść dyskretnych, analogowych uniwersalnych, analogowych izolowanych, analogowych wysokiej gęstości, szybkich liczników (HSC), rozbudowane szybkie moduły wejść/wyjść możliwość zdalnej diagnostyki modułów WE/WY a także konfigurowalne przerwania.

Panel operatorski

Należy zastosować panel operatorski o parametrach minimalnych:

- dotykowy wyświetlacz
- przekątna 15"
- matryca TFT o rozdzielczości 1024 x 768, 65535 kolorów,
- podświetlenie LED
- minimum dwa łącza szeregowo RS232/422/485
- minimum jedno łącze Ethernet,
- 2 x USB (Client, Host),
- MicroSD,
- 64 MB RAM,
- 8 MB ROM,
- 128KB~1M pamięci podrzmywanej bateryjnie

Nowe obwody pomiarowe zostaną wyposażone w cały osprzęt niezbędny do realizacji danej funkcji pomiarowej (króćce, osłony, zawory odcinające i manometryczne, rurki impulsowe, czujniki i przetworniki, przewody)

Przetworniki ciśnienia

Należy zastosować nowoczesne przetworniki analogowe i cyfrowe, dwuprzewodowe o sygnale wyjściowym 4-20 mA, napięcie zasilania 12-36V, zakres temperatury otoczenia (-20°C - +70°C), stopień ochrony IP 65, błąd podstawowy 0,25% lub mniejszy, dla mniej znaczących pomiarów dopuszczalna jest klasa dokładności $\pm 0,5\%$ stabilność sygnału wyjściowego 0,25% (przez 6 miesięcy), wpływ zmian napięcia zasilania $\pm 0,1\%$, przeciążalność 125% zakresu pomiarowego. Typ przetworników powinien być ujednolicony z zastosowanymi w systemie automatyki zmodernizowanego kotła WR-25 K2.

Czujniki temperatury

Należy zastosować czujniki rezystancyjne typu Pt100 z zabudowanymi w głowicach przetwornikami dwuprzewodowymi o sygnale wyjściowym 4-20 mA i napięciu zasilania 12-36V oraz czujniki Pt500 do współpracy z przelicznikami ciepła. Dla pomiarów wykorzystywanych w układach automatycznej regulacji oraz obliczeniach sprawnościowych powinny być stosowane czujniki klasy A, dla pozostałych pomiarów czujniki klasy B. Rodzaj obudowy, długość i średnica czujnika będą dobrane do miejsca montażu. Głowice łączeniowe powinny być wykonane w stopniu ochrony IP65 i zapewniać trwałe podłączenia przewodów łączeniowych. Czujniki winny być odporne na wibracje mechaniczne miejsca montażu.

Przeliczniki energii cieplnej (doposażenie przepływomierzy)

Jako doposażenie przepływomierzy (kotła WR-25 K1, na M1 i na M2) należy zastosować przeliczniki energii cieplnej wraz z czujnikami temperatury zasilania i powrotu, wyposażone w wyjście analogowe ciągłe 4-20mA (przekazujące aktualną wartość przepływu) oraz w moduł komunikacyjny w standardzie M-BUS, umożliwiający przekazanie do rozbudowywanego systemu nadrzędnego zmierzonych i wyliczonych parametrów, takich jak energia cieplna. Typ przeliczników należy ujednolicić z zastosowanymi w systemie automatyki kotła WR-25 K2.

Zawory regulacyjne

Zawory które będą realizowały algorytm automatycznej regulacji winny być dostarczone z siłownikami (zmontowanymi fabrycznie przez dostawcę armatury) i sterowaniem elektrycznym. Winny być

dostosowane do instalacji technologicznej, a ich parametry powinny zapewnić właściwą i niezawodną pracę układów automatycznej regulacji we wszystkich stanach eksploatacyjnych. Siłowniki będą wyposażone w dwuprzewodowe nadajniki prądowe położenia, o sygnale 4-20 mA, podwójne włączniki krańcowe drogowe i momentowe, oraz w pokrętkę pozwalającą na sterowanie ręczne. Siłowniki powinny spełniać następujące wymagania:

- stopień ochrony IP 54,
- napięcie zasilające 230/400 V AC, 50 Hz, (dobór napędów zaworów trójdrogowych przy uwzględnieniu napięcia zasilania gwarantowanego)

Zawory trójdrogowe regulacji temperatury wody wlotowej dla każdego kotła w wykonaniu kołnierzym. Sterowane z systemu nadrzędnego układów hydraulicznych (szafa układów hydraulicznych, komputer operatora) w trybach auto i ręka

System nadrzędny

- a) Wymagana jest rozbudowa istniejącego systemu nadrzędnego dla kotła K2 opartego o oprogramowanie typu SCADA InTouch z zachowaniem istniejących algorytmów dotyczących współpracy ze sterownikiem kotła K2 oraz panelem operatorskim dla kotła K2.
- b) System SCADA powinien objąć:
 - System automatyki kotła K2,
 - System automatyki kotła K1,
 - System automatyki układów hydraulicznych.
 - Odczyt wskazań przenośnikowej wagi węglowej (ilość węgla zabunkrowanego do KW 1, KW2)
 - Stan pracy wybranych urządzeń układu odzulfania
 - Stan pracy wybranych urządzeń układu odpylania
 - Stan pracy wybranych urządzeń układu nawęglania
 - Stan pracy wybranych kotłów kotłowni gazowo olejowej oraz (główne parametry – moc, temperatury, ciśnienia)
 - Stan pracy wybranych układów Kogeneracja oraz (główne parametry moc, temperatury, ciśnienia)

- c) Główne cechy systemu SCADA:

- Możliwość obiektowego tworzenia aplikacji

System powinien dawać możliwość grupowania zmiennych, skryptów, konfiguracji alarmów, zdarzeń i logowania historycznego związanych z konkretnymi fizycznymi urządzeniami w obiekty. Raz stworzony szablon obiektu można wykorzystywać wielokrotnie powielając go w prosty sposób w kolejne obiekty - skracając czas tworzenia aplikacji oraz zmniejszając prawdopodobieństwo wystąpienia błędów.

- Propagacja zmian w szablonach obiektów
Wskazana zmiana w szablonie obiektu powinna być automatycznie propagowana na wszystkie obiekty pochodzące od tego szablonu, skracając czas modyfikowania aplikacji.
- Jedna baza zmiennych i scentralizowany system bezpieczeństwa
Serwer i stacje operatorskie posługują się jedną, wspólną bazą zmiennych i użytkowników.
- Scentralizowane tworzenie aplikacji

Aplikacja dla całego systemu musi być tworzona, zmieniana i zarządzana z jednego centralnego punktu (stacji inżynierskiej). System powinien umożliwiać jednoczesną pracę nad aplikacją kilku inżynierów z kilku stacji inżynierskich.

- Rozbudowany scentralizowany system bezpieczeństwa

System powinien zapewniać możliwość określenia już na poziomie danych/obiektów (a nie okien wizualizacji), który użytkownik do czego ma prawo (nastawy z potwierdzeniem hasłem, nastawy weryfikowane przez drugą osobę itd.)

Zarządzanie bezpieczeństwem całego systemu powinno być możliwe z jednego punktu, z możliwością integracji z systemem bezpieczeństwa systemów operacyjnych Windows (w tym wykorzystanie kontrolera domeny).

- Dostęp do aplikacji poprzez przeglądarkę WWW

System powinien dawać dostęp poprzez przeglądarkę WWW do poszczególnych okien synoptycznych, jak również wygenerowanych raportów.

- Możliwość tworzenia modelu systemu

System powinien dawać możliwość logicznego stworzenia całej hierarchicznej struktury odwzorowującej strukturę instalacji i jej systemów sterowania. Dane/obiekty powinny być umiejscowione w odpowiednich miejscach takiego modelu, dając przejrzystość aplikacji i łatwość w zarządzaniu i rozwijaniu.

- Logowanie historii zmian aplikacji

System powinien zapewniać automatycznie logowane tego, kto i jakich zmian dokonuje w jej konfiguracji i sposobie działania (logowanie prac inżynierskich).

- Systemy operacyjne

Oprogramowanie powinno mieć możliwość instalacji na systemach operacyjnych Windows m.in (XP Pro SP3, Vista, 2003 Server Standard-Enterprise, 2008 Server Standard-Enterprise, Win 7 Pro).

d) W ramach rozbudowy istniejącego systemu SCADA wymagane jest dostarczenie następujących licencji na oprogramowanie:

- Uaktualnienie funkcjonalne oprogramowania InTouch Runtime z I/O 1 000 zmiennych 1 kpl.
- Platforma Systemowa 2012 R2 5000 I/O 3 kpl.
- Historian 500 zm. 1 kpl.
- InTouch z Historian Client 1 kpl.
- IS klient Standard 2012 R2, licencja na użytkownika 1 kpl.
- IS klient Standard 2012 R2, licencja równoległa (bez WW CAL) 1 kpl.
- WW Basic CAL 1szt. razem z MS SQL Server CAL 2008 1 kpl.
- Historian Client 2012 R2 - licencja dla użytkownika 1 kpl.
- Historian Client 2012 R2 - licencja równoległa na serwer 1 kpl.
- Złoty Kontrakt Pomocy Technicznej w zakresie Oprogramowania WW 1 kpl.
- OEM Windows Svr Standard 2008 R2 w/SP1 PL x64 1-4CPU 1 kpl.
- OEM Office 2010 Professional PL 2 kpl
- Oprogramowanie systemowe stacji roboczej MS Windows XP Professional 1 kpl.
- Niezbędne oprogramowanie komunikacyjne 1 kpl.

e) Wymagania dotyczące serwera:

- Ze względu na żadaną wysoką niezawodność wskazane jest wybór urządzeń kompatybilny z ist
- Typ obudowy serwera: Rack (2U)
- Typ zainstalowanego procesora Intel Xeon /Six-Core/ 2,4 GHz
- Tak Ilość zainstalowanych dysków 4 szt.
- Pojemność zainstalowanych dysków 4x600 GB SAS
- Sterownik macierzy PERC H710 Integrated RAID Controller,
- 512MB NV Cache
- Pojemność zainstalowanej pamięci 16 GB
- Częstotliwość szyny pamięci 1333 MHz
- Karta sieciowa 2 x 10/100/1000 Mbit/s
- Dodatkowa karta sieciowa Ethernet 2 x 10/100/1000 Mbit/s
- Napędy wbudowane (zainstalowane) DVD±RW
- Zasilacze 2x750W

f) Wymagania dotyczące stacji operatorskiej:

Obud.przemysłowa ATX tower

- Zasilacz ATX 400W
- Płyta główna ATX,LGA1155,Q67,DVI/VGA,2GbLAN
- Core i7-2700K, 3.5 GHz, 8MB, LGA1155
- Cooler dla LGA1156/1155
- RAM DDR-3 4GB
- HDD SATA 500GB, 7.2k, 24x7, RAID 2 szt.
- Karta PNY 300NVS PCIeX16, 2xDVI,512MB
- Nagrywarka DVD SATA
- MS Windows 7 Professional 32bit PL OEM
- MS Office 2010 Professional PI

g) Pozostałe wymagania sprzętowe

- Serwer portu, RS232/422/485 3 szt.
- Szafka rack 19"na serwer (szafka, listwa zasilania, wentylatory)
- UPS do serwera - APC Smart-UPS 3000VA RM 2U LCD 230V
- Switch Cisco SG 100-24 (24 porty 1 Gb/s)
- UPS do stacji operatorskiej
- monitor 22" 3 szt.
- klawiatura 2 szt.
- mysz USB 2 szt.
- monitor ~52" 1 szt.

3. Legalność oprogramowania

Wykonawca przekaże inwestorowi wszystkie elementy i składniki świadczące o legalności zastosowanego oprogramowania t.j. nośniki, certyfikaty licencji, klucze systemowe i inne.

4. punkty pomiarowe .

Ilość i jakość pomiarów układu powinna być nie mniejsza i nie gorsza jakościowo niż w dotychczasowym układzie hydraulicznym . Między innymi powinny być uwzględnione następujące pomiary:

- aktualne częstotliwości, prąd, napięcie, , moc silnika z wszystkich falowników [Hz]
- aktualne stopnie otwarcia wszystkich zaworów regulacyjnych, zasuw, przepustnic [%]
- stany pracy wszystkich urządzeń (praca, postój, tryb pracy automat, tryb pracy ręka, tryb lokalny, stan gotowości do pracy lub jej brak , w przypadku pomp informacja o współpracy z falownikiem lub pracy na „sztywno”
- aktualna moc elektryczna pobierana przez poszczególne pompy obiegowe i kotłowe
- wartość ciśnienia na króćcach ssawnych i tłocznych wszystkich pomp
- wartość ciśnienia wody przed każdym kotłem
- wartość ciśnienia wody za każdym kotłem
- wartość ciśnienia wody na wyjściu z kotłowni (za zasuwą regulacyjną)
- wartość ciśnienia wody na wyjściu z kotłowni (przed zasuwą regulacyjną)
- wartość ciśnienia wody na wejściu do kotłowni (przed odmulaczami) na powrocie z kierunku M1
- wartość ciśnienia wody na wejściu do kotłowni (przed odmulaczami) na powrocie z kierunku M2
- wartość ciśnienia wody na wejściu do kotłowni (za odmulaczami) na powrocie z kierunku M1
- wartość ciśnienia wody na wejściu do kotłowni (za odmulaczami) na powrocie z kierunku M2
- wartość przepływu wody przez każdy kocioł
- wartość przepływu wody magistralą M1
- wartość przepływu wody magistralą M2
- wartość przepływu wody rurociągiem mieszania zimnego na kotłowni węglowej
- wartość przepływu wody rurociągiem mieszania zimnego na kotłowni gazowej
- wartość aktualnej temperatury zewnętrznej
- wartość aktualnej temperatury wody powrotnej z kierunku M1
- wartość aktualnej temperatury wody powrotnej z kierunku M2
- wartość aktualnych temperatur wody przed kotłem KW-1 przed zaworem trójdrogowym
- wartość aktualnych temperatur wody przed kotłem KW-2 przed zaworem trójdrogowym
- wartość aktualnych temperatur wody przed kotłem KW-1 za zaworem trójdrogowym
- wartość aktualnych temperatur wody przed kotłem KW-2 za zaworem trójdrogowym
- wartość aktualnych temperatur wody za poszczególnymi kotłami
- wartość aktualnej temperatury wody na wyjściu z kotłowni
- wartość aktualnych temperatur wody na wyjściu na poszczególne kierunki (M1,M2)
- wartość aktualnej temperatury wody na wyjściu z kotłowni
- wartość aktualnej temperatury wody wlotowej do kotła KW-1
- wartość aktualnej temperatura wody w zbiorniku wody odgazowanej
- poziom wody w zbiorniku wody odgazowanej
- poziom wody w zbiorniku wieżowym
- temperatura spalin na wylocie z komina

System wizualizacji powinien również zawierać wszystkie punkty pomiarowe odczytywane w układach synoptyki kotła KW1, KW2 i układów wodnych

- Stan pracy wybranych kotłów KG2, KG 3, KG4, silnika gazowego (agregatu)
- wartość aktualnych podstawowych parametrów (aktualna moc , aktualny przepływ wody przez kocioł, temperatury wody przed i za kotłami KGO2, KG 3, KG4)
- wartość aktualnych parametrów (moc cieplna, elektryczna układu kogeneracyjnego)
- Stan pracy taśmociągu poziomego, skośnego, odźwiżaczy (szt. 4) (rzeczywista informacja o pracy, postoiu urządzenia (ruch taśmy, łańcucha zgrzeblowego)
- Stan pracy przenośników spiralnych pyłu (szt. 4) (rzeczywista informacja o pracy, postoiu urządzenia (ruch spirali)
- Stan pracy taśmociągów poziomych (szt. 2), skośnego układu nawęglania (rzeczywista informacja o pracy, postoiu urządzenia (ruch taśmy)
- odczyt wskazań wagi węglowej z podziałem na poszczególne kotły (KW-1, KW-2)
- dobowa produkcja kotła KW-1 (wyliczona za pomocą istniejących układów pomiarowych: przepływomierz, czujniki temperatur
- dobowa produkcja kotła KW-2 (z istniejącego licznika)
- dobowa sprawność kotła KW-1 (wyliczona , wartość opałowa węgla deklarowana w systemie przez użytkownika)
- dobowa sprawność kotła KW-2

Na monitorze 52" wykonać dwa dodatkowe obrazy synoptyczne:

- synoptyka systemu ciepłego NEC-Nysa (z zaznaczeniem stanu pracy głównych urządzeń oraz podaniem głównych parametrów: mocy cieplnej na kierunkach, mocy elektrycznej, przepływu, temperatur zasilania i powrotów, temperatury zewnętrznej)
- synoptyka sieci ciepłych dla miasta Nysa z zaznaczonymi punktowo węzłami cieplnymi (z możliwością zaznaczenia stanu pracy węzłów i adresu węzła)

System oprócz podglądu i sterowania podstawowymi parametrami układu hydraulicznego powinien także dawać możliwości robienia i drukowania wykresów (w wybranym okresie czasu) wszystkich archiwizowanych parametrów i raportów okresowych , eksportu danych do innych programów narzędziowych (np. MS Excel) i zdalnego podglądu poprzez wewnętrzną sieć zakładową oraz przeglądarkę internetową.

Archiwizacja danych na serwerze okres min. okres 5 lat

System ma posiadać możliwość archiwizowania wszystkich danych na płytach DVD.

IV. UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Stan formalno - prawny

Zamawiający dysponuje następującymi dokumentami świadczącymi o stanie formalno – prawnym :

- Mapa dla celów projektowania w skali 1:500
- Dokumenty świadczące o prawie dysponowania terenem wraz z występującymi obiektami na terenie

Zamawiający udostępni Wykonawcy istniejące instalacje wewnętrzne zlokalizowane na terenie i w obiektach oraz teren na potrzeby realizacji budowy na podstawie opracowanego i uzgodnionego z zamawiającym *Projektu Organizacji Robót i Ruchu na Terenie Budowy*.

2. Wytyczne dla zabudowy urządzeń technologicznych

2.1 Rurociągi i elementy rurociągów

Rurociągi stalowe stosowane w wodnych obiegach ciepłowniczych

Czynnik - woda uzdatniona do celów ciepłowniczych z dodatkami inhibitorów antykorozyjnych o parametrach według stanu istniejącego.

Parametry rurociągów w obiegach cieplnych $P_n = 16\text{bar}$, $t_n \leq 150^\circ\text{C}$.

Pozostałe wymagania wraz z podaniem klasyfikacji rurociągów w poszczególnych obiegach przyjąć według pkt. 2.

Projektowane rurociągi wodne obiegów cieplnych (grupa płynu – ciecze nr 2) zakwalifikowano do 1 klasy instalacji rurociągowych wg normy *PN-EN-13480-1*.

W przypadku posługiwania się normą *PN-92/M-34031* - klasę wadliwości złącz określa się na R4 z zachowaniem dodatkowych wymagań jak w *PN-87/M-69772*.

Wszystkie rury stalowe, przeznaczone do budowy sieci ciepłowniczych, mają posiadać świadectwo odbioru 3.1.B wg *PN-EN 10204 + A1:1997* Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli oraz poświadczenie badania jakościowego wydane przez Ośrodek Badania Jakości Wyrobów ZETOM Warszawa.

Średnice i grubości ścianek, tolerancje wymiarów oraz masy rur przewodowych mają być zgodne z *PN-EN 10220:2005* Rury stalowe bez szwu i ze szwem – Wymiary i masy na jednostkę długości.

W projekcie przewiduje się montaż rurociągów wodnych technologicznych o średnicach: DN350, DN300, DN250, DN200, DN150, DN125, DN100, DN25, DN20.

Stosować rury stalowe:

- Dla średnic \leq DN500 rury stalowe bez szwu wykonać ze stali:
 - **R35** wg *PN-89/H-84023/07* Stal określonego zastosowania - Stal na rury – Gatunki oraz wg *PN-80/H-74219* Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania (w pierwszej klasie dokładności D1, w grupie badan A2),
 - **P235TR2** wg *PN-EN 10216-1:2004*, *PN-EN 10216-1:2004/A1: 2004* Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy – Część 1: Rury ze stali niestopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze pokojowej,
 - **P235GH** wg *PN-EN 10216-2:2004* Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy – Część 2: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej

Do budowy rurociągów należy stosować rury z ukosowanymi końcami zgodnie z *PN ISO 6761:1996*
Rury stalowe - Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.

Znakowanie rur stosowanych do budowy rurociągów ciepłych zgodnie z PN – EN 13480 – 2:2005 *Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 2: Materiały*, muszą zawierać identyfikowalność pomiędzy wyrobem, a dokumentem kontroli:

- wyszczególnienie materiału (powołanie dokumentu, oznaczenie materiału)
- nazwę lub znak producenta,
- stempel przedstawiciela kontroli.

Łuki gładkie krótkie (Kolana 1,5 x DN) o wymaganiach materiałowych takich, jak dla prostych odcinków rur. Dopuszcza się wykonania wg KER - 83/2,01.

Dennice elipsoidalne wg PN-64/M-35411 lub dna płaskie wg KER–72/2,60.

Zwężki zwijane symetryczne np. wg KER 81/2.12, zwężki obciskane wg. KER 70/2.16

Trójniki proste spawane wg KER-80/2.23.

Dla wykonania połączeń elementów rurociągów z armaturą przewiduje się kołnierze do przyspawania okrągłe z szyjką wg PN-EN 1092-1 typ 11.

Technologia spawania

Wszystkie złącza spawane należy wykonywać z zachowaniem wymagań opracowanej przez wykonawcę *Instrukcji Technologicznej Spawania* (WPS), którą należy wykonać dla wszystkich procesów spawania części ciśnieniowych, zarówno przy spawaniu na montażu jak i w spawalni zgodnie: PN-EN ISO 15609-1:2005.

WPS powinny również zawierać informacje dotyczące badań nieniszczących NDT, niewspółosiowości i grubości ścianek.

Ogólne wytyczne spawania rur, które należy uwzględnić przy sporządzaniu *Instrukcji Technologicznej Spawania* (WPS) :

- kwalifikacja spawaczy wg PN-EN 287-1
- kwalifikacja spoin wg PN-EN 3834
- rury o grubości ścianek większych od 3,2mm należy skosować i dopasować przy pomocy kalibratorów z zachowaniem współosiowości
- rury spawać technologią lukową elektrodą otuloną lub metodą TIG w osłonie argonu
- wymagany poziom niezgodności spoin „B” – rurociągi obiegów grzewczych i rurociągi parowe (mimo ich kwalifikacji w I klasie rurociągów), pozostałe rurociągi według wymagań norm
- kontrola spoin powinna obejmować:
 - a) zgodność elementów łączonych z wydanymi w projekcie
 - b) uprawnienia spawaczy
 - c) sprzęt do spawania
 - d) zgodność procesu spawania z *Instrukcją Technologiczną Spawania* (WPS)
- metody badań:
 - a) wizualna (VT)
 - b) ultradźwiękowa (UT) lub radiologiczna (RT) lub proszkowo – magnetyczna (MT)
 - c) szczelność – (MT / PT)

- d) kontrola spawów technikami nieniszczącymi (NDT); 100% – rurociągi obiegów grzewczych ,pozostałe rurociągi według wymagań norm
- e) połączenia spawane ponumerować a protokół z badań oznaczyć tymi numerami z podaniem techniki badania

2.2 Elementy konstrukcji pomocniczych

Jako elementy konstrukcji pomocniczych stosować profile stalowe typu kątowniki, ceowniki, dwuteowniki, blachy itp. jako stalowe elementy konstrukcyjne: ze świadectwem odbioru 3.1.B wg PN-EN-10204+A1:1997 Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli oraz z poświadczeniem badania jakościowego wydanym przez Ośrodek Badania Jakości Wyrobów ZETOM Warszawa.

Wyroby wykonane ze stali niestopowych konstrukcyjnych w gatunkach: S235JRG2 wg PN-EN-10025-1:2002 „Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych – Warunki techniczne dostawy (St3S wg PN-88/H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia – Gatunki, RSt37-2 wg DIN 17100 Allgemeine Bausähle - Gütenorm) oraz w gatunkach o lepszych własnościach mechanicznych: S275JR wg PN-EN 10025 – 1:2002 (St4S wg PN-88/H-84020, St 44-2 wg DIN 17100), S355J2G3 wg PN-EN 10025 – 1:2002 (18G2A wg PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości – Gatunki, St 52-3 wg DIN 17100).

Technologia spawania

Wszystkie złącza spawane należy wykonywać z zachowaniem wymagań opracowanej przez wykonawcę *Instrukcji Technologicznej Spawania (WPS)*.

WPS powinny również zawierać informacje dotyczące badań nieniszczących, niewspółosiowości i grubości ścianek.

Przygotowanie powierzchni elementów spawanych wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w *Warunkach Technicznych Wykonania Konstrukcji Stalowych*.

2.3 Armatura

Montaż armatury należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów z zachowaniem kierunku przepływu medium zgodnym z oznaczeniem na korpusie.

Montaż armatury nie może powodować powstanie naprężeń montażowych w korpusie armatury oraz przyłączanych rurociągach. Przy montażu zapewnić osiowość montowanego układu: rura / armatura / rura, poprzez układ podparć i zawiesi.

Wszystkie przepustnice , zawory zwrotne i kompensatory w wykonaniu kołnierzowym .

Kompensatory **stalowe**.

Przed i za każdą pompą obiegową i kotłową zamontować zasuwę odcinającą. Za każdą pompą zawór zwrotny

Armatura odcinająca ZO (zaporowa)

Standardy: PN=16, TN=150°C pracujące na parametry robocze wynikające z projektu modernizacji

Zaprojektować armaturę w grupach wykonania:

Zawory odcinające o średnicach \leq DN50

Do połączeń śrubowych stosować śruby wykonane wg PN-85/M-82101, nakrętki według PN-86/M-82144. Należy przyjąć zasadę dostawy wszelkiej armatury i elementów wraz z przeciwkołnierzami oraz kompletem elementów połączeń kołnierzowych.

Kompensacja wydłużeń termicznych

Kompensacja wydłużeń termicznych rurociągów – naturalna, w wyjątkowych sytuacjach stosować kompensatory osiowe (mieszkowe) z blokadą (ogranicznikami). Inwestor wymaga zastosowania kompensatorów metalowych w wykonaniu kołnierzowym

Zawieszenia i podparcia rurociągów

Dopuszcza się wykorzystanie istniejących zawiesznień i podparć rurociągów po wcześniejszej analizie obciążeń dla zabudowy rurociągu napowietrznego z WDM do obiektu 1 w śladzie istniejącej sieci oraz instalacji technologicznej w obrębie obiektu 1.

2.4 Montaż pomp PO, PK

Montaż pomp niezależnie od ich konstrukcji na ramiach stalowych mocowanych do fundamentu po renowacji, które są przystosowane do dużo większych projektowanych obciążeń.

2.5 Badania odbiorowe

Rurociągi po montażu należy podać badaniom określonym w PN-92/M-34031 w zakresie zgodności z dokumentacją, zastosowanych materiałów, spawów, sposobu montażu, zabezpieczeń antykorozyjnych, izolacji cieplnej.

Przygotowanie rurociągów do odbioru powinno obejmować sprawdzenie:

- drożności rurociągów metodą przedmuchiwania,
- szczelności rurociągu z wykorzystaniem wody.

Próba szczelności

Przed rozpoczęciem próby szczelności należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Próbę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
- temperatura wody powinna wynosić 10 do 40°C,
- próbę należy przeprowadzić odcinkami,
- przed próbą rurociąg należy dokładnie odpowietrzyć,
- wartość ciśnienia próby wodnej montowanego rurociągu $P_{pr} = p_r \times 1,5$ MPa,
- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,1MPa na minutę,
- w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.
- Po zakończeniu montażu, czyszczenia, płukania, trawienia, dmuchania i próby wodnej rurociągu wykonawca rurociągu powinien przygotować stosowne dokumenty.

- Po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni.

Ruch próbny

Po zakończeniu modernizacji należy przeprowadzić ruch próbny 72 - godzinny w czasie, którego Wykonawca dokona sprawdzeń i ustawień wszystkich urządzeń i instalacji celem zapewnienia ich poprawnego działania zgodnie z wytycznymi PFU i dokumentacji technicznej. Każde urządzenie zostanie sprawdzone w pełnym zakresie obciążeń. Ze względu na fakt że wydajność pompowni i parametry regulacyjne sieci ciepłej uzależnione będą od aktualnego zapotrzebowania na energię ciepłą sposób prowadzenia ruchu próbnego będzie na bieżąco uzgadniany z Zamawiającym. Pozytywne zakończenie ruchu próbnego zostanie potwierdzone stosownym protokołem.

Badania

Badaniu podlegają wszystkie powierzchnie zewnętrzne elementów, złączy spawanych i rurociągów oraz znaki i cechy. Badanie to powinno być przeprowadzone po obróbce cieplnej i po oczyszczeniu złączy. Sprawdzanie wad złączy spawanych należy przeprowadzić zgodnie z opracowaną *Instrukcją Technologii Spawania (WPS)*, w której zostanie określona klasa jakości złączy spawanych według normy PN EN ISO 5817, która określa trzy poziomy jakości: B, C i D. Dla I klasy rurociągów należy stosować jakość złącza na podstawie *Identyfikacji Niezgodności Powierzchni* według PN-EN-13480-5.

2.6 Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów

Po zakończeniu próby ciśnieniowej rury stalowe czarne należy oczyścić według poniżej przyjętej technologii

Rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbami termoodpornymi zgodnie z przyjętymi poniżej systemami dokonując doboru systemu według temperatury roboczej czynnika roboczego.

Prace malarskie wykonywać z zachowaniem odpowiedniej wentylacji pomieszczenia.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych

Wszystkie zawieszania i konstrukcje wsporcze wraz z elementami istniejącej konstrukcji należy zabezpieczyć przed korozją poprzez :

- oczyszczenie powierzchni według wymagań przyjętego niżej systemu,
- malowanie farbami według ofert dostawców.

2.7 Izolacja termiczna

Instalacje przeznaczone do pracy ciągłej o temperaturze czynnika wyższej od 60°C izolować termicznie z zachowaniem wymagań PN-B-02421: 2000r.

Urządzenia i instalacje pracujące okresowo z czynnikiem o temperaturze wyższej niż 60°C należy izolować termicznie z zachowaniem wymagań *Rozporządzenia Ministra Gospodarki* z dnia 17 września 1999r. (Dz.U.1999 Nr 80 poz.912) *w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych*.

Armaturę oraz połączenia kołnierzone wyposażać w zdejmowane kaptury izolacyjne z wełny mineralnej w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

Technologia wykonania izolacji termicznej

Izolacja termiczna rurociągów

Izolację termiczną rurociągów cieplnych (do pracy ciągłej i chwilowej) należy wykonać w technologii z wełny mineralnej w matach w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej (kolor uzgodnić z zamawiającym).

Izolację termiczną wykonać zgodnie z *Wytycznymi Wykonania* izolacji termicznych w wykonaniu przemysłowym, określonymi przez dostawcę systemowego, np. firmę *Rockwool, Isover*.

Do izolacji rurociągów stosować wysokotemperaturowe maty z wełny mineralnej z przyszytą siatką z drutu ocynkowanego, który charakteryzuje się dużą odpornością mechaniczną oraz termiczną, przy jednoczesnej elastyczności i łatwości montażu.

Materiał izolacyjny dopasować dokładnie do zewnętrznej średnicy rurociągu (tak by obejmował rurę z lekkim naprężeniem), a wszystkie połączenia wzdłużne i poprzeczne przesyć drutem stalowym (grubość 0,5 mm) między oczkami siatki. W celu zapewnienia szczelnego połączenia szew powinien mieć długość nie większą niż 100mm.

Izolację wykonać jednowarstwowo, w przypadku braku możliwości otrzymania odpowiedniej grubości materiału izolacyjnego wykonać dwuwarstwowo. W przypadku stosowania jednowarstwowego materiału izolacyjnego – zapewnić szczelność połączeń poprzez zakładkę (pióro-wpust).

Izolacja termiczna kolan i trójników

Izolowanie kształtek wykonać taką samą grubością i takim samym materiałem izolacyjnym, jaki zostanie użyty na całej długości rurociągu.

Ze względu na rozszerzalność termiczną rur i wibracje, izolację (płaszcz) na kolanach i trójnikach wykonać mat w postaci segmentów kolanowych i umieszczać ją na kolankach szczelnie, nie pozostawiając prześwitów.

Stosować maty z siatką drucianą dla której wszystkie szwy (wzdłużne i poprzeczne) łączy się przy pomocy drutu wiązałkowego lub haczyków.

Izolacja termiczna armatury

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować kaptury (obudowy) wypełnione matą mineralną wysokotemperaturową.

Kaptury mocować w sposób umożliwiający wielokrotny ich montaż i demontaż.

Izolację wykonać w formie pokryw i nakładek, które pozwalają na szybki demontaż. Nakładki i pokrywy izolować matami z siatką drucianą. Nakładki mocować przy pomocy zamknięć dźwigniowych lub opasek zaciskowych montowanych bezpośrednio do obiektu.

Instalacje pracujące w sposób ciągły

Grubości wełny mineralnej przyjęto zgodnie z wytycznymi PN-B-02421: 2000r.

W ww. normie podano minimalne grubości warstw izolacji właściwej z materiału charakteryzującego się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze 40°C, równym 0,035W/(mK). Grubości izolacji z

welny mineralnej uwzględniające współczynniki przewodzenia ciepła dla welny $\lambda = 0,042\text{W/m}^2\text{K}$, przy $t = 40^\circ\text{C}$ z uwzględnieniem lokalizacji zabudowy przedstawiono w poniższych tabelach (tabela 5.4 ÷ 5.6).

Tabela 1 Wymagane grubości izolacji wg PN-B-02421: 2000r - materiał izolacyjny o $\lambda=0,042\text{W/m}^2\text{K}$ przy $t=40^\circ\text{C}$, **rurociągi wodne** układane w budynku kotłowni

Średnica nominalna DN	Minimalne grubości warstwy izolacji na rurociągach w pomieszczeniach z temp. oblicz. $-2^\circ\text{C} < t_i < 12^\circ\text{C}$			
	70°C	115°C	130°C	150°C
700	135	155	160	175
600	130	150	160	170
500	115	135	145	150
400	105	125	135	140
350	95	110	120	125
300	90	110	120	120
250	85	100	110	115
200	85	90	110	115
150	75	90	100	105
125	70	90	100	100
100	60	75	90	95
80	55	70	80	90
65	55	65	75	85
50	45	60	70	80
40	45	55	65	70
32	45	55	65	75
25	40	50	60	70

Tabela 2 . Wymagane grubości izolacji wg PN-B-02421: 2000r dla materiału izolacyjnego o $\lambda=0,042\text{W/m}^2\text{K}$ przy $t=40^\circ\text{C}$, **rurociągi wodne** układane na zewnątrz budynku

Średnica nominalna DN	Minimalne grubości warstwy izolacji na rurociągach			
	70°C	115°C	130°C	150°C
700	175	180	190	195
600	165	175	185	190
500	150	160	165	170
400	135	145	155	160
350	125	130	140	140
300	120	130	135	140
250	110	115	125	130
200	115	115	125	130
150	100	105	115	120
125	100	105	115	115
100	85	95	100	110
80	80	85	95	105
65	80	85	90	100
50	75	75	85	90

40	70	75	85	90
32	70	75	80	90
25	70	70	75	85

Instalacje pracujące w sposób okresowy

Bez względu na rodzaj instalacji oraz średnice rurociągów zastosować izolację termiczną z wełny mineralnej ($\lambda=0,042\text{W/m}^2\text{K}$ przy $t=40^\circ\text{C}$) grubości 30mm pod płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej powlekaniej.

Izolację montować na:

- odcinkach o długości 2,5m w poziomie i wysokości do 2,5m od poziomów roboczych

2.8 Znakowanie rurociągów

Znakowanie rurociągów ma na celu identyfikację przesyłanego czynnika za pomocą barw rozpoznawczych oraz opasek identyfikacyjnych.

Znakowanie rurociągów wykonać w oparciu o następujące normy:

- a) PN-N-01270-03:1970 – wytyczne znakowania rurociągów – Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
- b) PN-N-01270-07:1970 – wytyczne znakowania rurociągów – opaski identyfikacyjne.

3. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

Dokumentacja powinna składać się z następujących części:

- dokumentacja techniczna układu hydraulicznego – część technologiczna
- dokumentacja techniczna – część konstrukcyjno-budowlana
- dokumentacja techniczna – część akpia (szafy sterownicze , stacje operatorskie w sterowni , układy pomiarowe itd.)
- dokumentacja techniczna – część elektryczna
- dokumentacja montażowa
- dokumentacja techniczno-ruchowa
- dokumentację rejestracyjną (wymaganą przez UDT) nowe zawory bezpieczeństwa, dokumentacja potrzebna do uzgodnień i zatwierdzenia ewentualnych zmian blokad na kotłach . Uzgodnienia i uzyskanie aprobaty UDT leży po stronie Wykonawcy
- projekt rozruchu układu hydraulicznego
- dokumentacja powykonawcza
- instrukcja obsługi układu hydraulicznego i wchodzących w jego skład urządzeń(w języku polskim)
- instrukcja obsługi systemu wizualizacji i monitoringu
- karty gwarancyjne urządzeń w języku polskim (ewentualnie z dołączonym tłumaczeniem)

Uwagi:

- 1) Przed przystąpieniem do projektowania należy dokonać wizji lokalnej w ciepłowni i zapoznać się z istniejącym układem technologicznym
 - 2) Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu do akceptacji dokumentację projektową. Po jej uzyskaniu może przystąpić do realizacji zadania.
 - 3) Zamawiający wymaga wydania pełnej dokumentacji technicznej w formie „papierowej” w min 3 egz. i 3 egz. na nośniku elektronicznym
- Dokumentacja powinna być kompletna i czytelna

B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Dokumenty Zamawiającego potwierdzającego zgodność zamierzenia z wymogami przepisów

Dokumentami potwierdzającymi zgodność zamierzenia z wymogami przepisów są:

- Mapa dla celów projektowania
 - Oświadczenia zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością
- Zgodnie z załączonym oświadczeniem Zamawiający dysponuje terenem przewidzianym na realizację przedmiotowej inwestycji

2. Koszty finansowania modernizacji

Planowane koszty finansowania modernizacji [PLN]

Lp	Rodzaj robót	Koszt [netto]	Uwagi
1	Dokumentacja techniczna		
2	Instalacje technologiczne połączeń do istniejącej instalacji		
3	Urządzenia i armatura		
4	Instalacje elektryczne		
5	Instalacje AKiP, system wizualizacji		
6	Roboty budowlane		
7	Nadzór ,próby i rozruchy		
	suma		

3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

Wszelkie zabudowane materiały budowlane będą posiadały wymagane aprobaty techniczne, a urządzenia podlegające uzgodnieniom i odbiorom z tytułu obowiązujących przepisów, instrukcji lub procedur i/lub które muszą być dopuszczone przez odpowiednie instytucje do użytkowania (np. GUM, UDT, znak CE).

Równoważność norm i zbiorowo przepisów prawnych

Gdziekolwiek w umowie powołane będą konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile nie postanowiono inaczej.

W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Przedstawicielowi Zamawiającego, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Przedstawiciela Zamawiającego.

W przypadku, kiedy Przedstawiciel Zamawiającego stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca stosuje się do norm powołanych w dokumentach.

Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać wszystkie obowiązujące normy, normatywy i inne akty prawne. W szczególności dotyczy to następujących norm i normatywów:

4. Ustawy i Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 r., nr 75, poz.690). wraz ze zmianami.
- Ustawa z dnia 27.07.2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, Ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2001.nr 100, poz. 1085) wraz ze zmianami.
- Rozporządzenie MPiPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.97.129.844).Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie MSW z dnia 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.03.121.1138).

5. Obowiązujące Polskie Normy

- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna - Urządzenia wentylacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
- PN-80/M-49060 - Maszyny i urządzenia. Wejścia, dojścia - wymagania,
- PN-71/B-02380 - Oświetlenie pomieszczeń światłem dziennym - wymagania,

Polskie i Europejskie Normy

- PN- N - 18002 : 2000 - Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higiena pracy - Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego ,
- PN- ISO - 1996-3:1999 - Akustyka - Opis i pomiary hałasu środowiskowego - Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu ,
- PN-EN- 2924 -2: 1999 Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe,
- PN-EN - 60034-9:2000 Maszyny elektryczne wirujące - Dopuszczalne poziomy hałasu ,
- PN- ISO - 9296: 1999 - Akustyka - Deklarowane wartości emisji hałasu urządzeń komputerowych i biurowych ,
- PN-EN - 60598-2-2:2000 - Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe wbudowywane
- PN- IEC 60364-5-51:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne,
- PN- IEC 60364-1:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres przedmiot i wymagania podstawowe ,
- PN- IEC 60364-1 :2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze ,
- PN- IEC 60364 - 4- 443:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi ub łączeniowymi,
- PN-IEC 60364-4-45; 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia,
- PN-IEC 60364-4-46:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie,
- PN-IEC 60364-5-45:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- PN-IEC 60364-7-707:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych,
- PN - IEC 60364 - 4- 43:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeciążeniowym,
- PN - IEC 60364 - 5- 53:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura łączeniowa i sterownicza,
- PN - IEC 60364 - 5- 56:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa,
- PN - IEC 60364-4-41; 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa; Ochrona przeciwporażeniowa,

6. Przepisy związane

Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity z 2006r. Dz. U. Nr 156, poz. 1118 wraz z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2006 r. Nr 164, poz. 1163 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).