

PROJEKT BUDOWLANY

INWESTYCJA: REMONT WYMIENNIKOWNI NA TERENIE LOTNICZEJ AKADEMII
WOJSKOWEJ PRZY UL. DYWIZJONU 303 W DĘBLINIE

INWESTOR: LOTNICZA AKADEMIA WOJSKOWA W DĘBLINIE
UL. DYWIZJONU 303 pok.35, 08-521 DĘBLIN

ADRES INW.: LOTNICZA AKADEMIA WOJSKOWA W DĘBLINIE
UL. DYWIZJONU 303 pok 35, 08-521 DĘBLIN,
DZ. NR 4080/101, OBRĘB 0001

KAT. OBIEKTU BUD.: XII

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

SPECJALNOŚĆ:		Imię i nazwisko, nr uprawnień	podpis
KONSTRUKCYJNO- BUDOWLANA:	Projektant:	dr inż. Stanisław PLECHAWSKI upr. Bud. ANB-513/1/9/83	
	Sprawdził:	inż. Czesław DZIUBA upr. Bud. AUN-II-8387/62/85 oraz 482/69	
INSTALACYJNA w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Projektant:	inż. Tomasz SZEWCZAK Upr. bud. LUB/0176/PWOS/05	
	Sprawdził:	Mgr inż. Magdalena WASIUK Upr. bud. LUB/0405/PWBS/17	
INSTALACYJNA w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Projektant:	mgr inż. Jerzy TYLEC Upr. bud. 42/TBG/90	
	Sprawdził:	inż. Roman BASAK Upr. bud. 2781/Lb/86	

Sierpień 2019 r.

EGZ.

Oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, zgodnie z art. 20.4. Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

Zespół projektowy oświadcza, że niniejsze opracowanie projektowe z sierpnia 2019 r. dotyczące remontu wymiennikowni w budynku Lotniczej Akademii Wojskowej w Dęblinie:

1. Jest wykonane zgodnie z zawartą umową, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
2. Zostaje wydane zamawiającemu w stanie kompletnym, z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, jest zgodne z wymaganymi uzgodnieniami i stanowi podstawę do wystąpienia o stosowne pozwolenie na prowadzenie robót.

UWAGA:

Przedstawione w dokumentacji projektowej wskazania na schematach materiałów z podaniem producenta należy traktować, jako przykładowe – ze względu na zasady ustawy Prawo Zamówień Publicznych, a zwłaszcza art. 29 do 31. Wynika z niego prawo projektanta do skróconego podania charakterystyk technicznych poprzez podanie symbolu handlowego, co wcale nie oznacza konkretnego producenta wyrobu. Zapis ten jest pomocny wykonawcy do zaproponowania innego niż wyszczególniony w dokumentacji rozwiązania z zachowaniem odpowiednich, równoważnych parametrów technicznych z zapewnieniem uzyskania wszystkich wymaganych uzgodnień w tym również zgody przedstawiciela Inwestora i Biura Projektowego.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

SPECJALNOŚĆ:		Imię i nazwisko, nr uprawnień	podpis
KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA:	Projektant:	dr inż. Stanisław PLECHAWSKI upr. Bud. ANB-513/1/9/83	
	Sprawdził:	inż. Czesław DZIUBA upr. Bud. AUN-II-8387/62/85 oraz 482/69	
INSTALACYJNA w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Projektant:	inż. Tomasz SZEWCZAK Upr. bud. LUB/0176/PWOS/05	
	Sprawdził:	Mgr inż. Magdalena WASIUK Upr. bud. LUB/0405/PWBS/17	
INSTALACYJNA w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Projektant:	mgr inż. Jerzy TYLEC Upr. bud. 42/TBG/90	
	Sprawdził:	inż. Roman BASAK Upr. bud. 2781/Lb/86	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

OPIS TECHNICZNY:

I. BRANŻA BUDOWLANA.....	5
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	6
3. DOKUMENTACJA WYJŚCIOWA.....	6
4. PROJEKTOWANE ZMIANY.....	6
5. NADPROŻA W ŚCIANACH ISTNIEJĄCYCH.....	6
6. ROBOTY BUDOWLANE TOWARZYSZĄCE.....	7
7. UWAGI KOŃCOWE.....	8
7. INFORMACJA O OBOWIĄZKU SPORZĄDZENIA PLANU "BIOZ".....	8
II. BRANŻA SANITARNA.....	10
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	11
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	11
3. STAN ISTNIEJĄCY.....	11
4. PROJEKTOWANY UKŁAD TECHNOLOGICZNY WĘZŁA.....	11
5. WYTYCZNE BUDOWLANE.....	18
6. DOBÓR URZĄDZEŃ.....	18
III. BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	21
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	22
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	22
3. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	22
4. OTOK WEWNĘTRZNY.....	22
5. WYŁĄCZNIK PRZECIWPOŻAROWY PRĄDU.....	22
6. OBLICZENIA.....	22
7. INFORMACJA BIOZ.....	23
8. UWAGI:.....	24

ZAŁĄCZNIKI:

1. Izby i uprawnienia projektantów
2. Informacja Bioz

SPIS RYSUNKÓW:

Rys. O	„ORIENTACJA TERENU”	skala 1:5000
Rys. INW	„INWENTARYZACJA”	skala 1:50
Rys. K-1	„RZUT WYMIENNIKOWNI (Arkusz 1)”	skala 1:50
Rys. K-2	„SZCZEGÓŁY POSZERZENIA OTWORU DRZWIOWEGO”	skala 1:50
Rys. K-3	„SZCZEGÓŁ SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH”	skala 1:25
Rys. K-4	„ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ”	skala 1:25
Rys. S-1	„RZUT WYMIENNIKOWNI”	skala 1:50
Rys. S-2	„RZUT PARTERU (Budynek nr 56)”	skala 1:50
Rys. S-3	„RZUT I PIĘTRA (Budynek nr 56)”	skala 1:50
Rys. S-4	„SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO”	skala 1:50
Rys. E-1	„RZUT WYMIENNIKOWNI – Instalacja elektryczne”	skala 1:50
Rys. E-2	„INSTALACJE ELEKTRYCZNE – Rozdział mocy”	bez skali

I. BRANŻA BUDOWLANA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- a. Zlecenie Zamawiającego,
- b. Uzgodnienia z Użytkownikiem,
- c. Przedmiotowa literatura techniczna i normy projektowania.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcyjny powiększenia otworu drzwiowego do wymiennikowni w budynku szkoleniowym na terenie kompleksu Lotniczej Akademii Wojskowej w Dęblinie oraz przebudowa schodów zewnętrznych w celu dostosowanie ich do wymogów Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. W ramach opracowania jest również rozkucie istniejących schodów betonowych wewnątrz pomieszczenia wymiennikowni oraz zamurowanie otworu okiennego.

3. DOKUMENTACJA WYJŚCIOWA.

- a. Archiwalna dokumentacja dotycząca modernizacji budynku nr 56 w kompleksie 6051 w Dęblinie,
- b. Inwentaryzacja budowlana na terenie budynku.

4. PROJEKTOWANE ZMIANY

Projekt przewiduje powiększenie otworu drzwiowego w ścianie zewnętrznej wymiennikowni. Istniejące drzwi, o wymiarach ok. 160 x 160 cm, ze względu na stosunkowo małą wysokość, powodującą trudności użytkowania należy wymienić. W związku z powiększeniem otworu część istniejącej ściany wymiennikowni należy wyburzyć. Ze względu na zbyt małą wysokość pomieszczenia należy rozebrać również część posadzki tak, aby wykonać zagłębienie.

Z uwagi na poszerzenie otworu konieczne jest wykonanie nadproża w ścianie istniejącej. Przewidziano do wykonania nadproże z dwóch belek stalowych I200. Sposób wykonania nadproża zgodnie z punktem 5 niniejszego opracowania.

Wymiary istniejących schodów zewnętrznych nie spełniają aktualnych norm stosunku szerokości do wysokości. Istniejącą klatkę schodową należy wyburzyć i wykonać na nowo. Ze względu na powiększenie otworu drzwiowego konieczne jest przesunięcie biegu schodowego.

W celu montażu elementów węzła wewnątrz pomieszczenia przewiduje się rozkucie wewnętrznych schodów betonowych do podestów i wyrównanie posadzki w miejscu rozkucia. Rozkuwane schody służą do pokonywania różnic wysokości posadzki. Powstała w wyniku rozkucia przestrzeń posłuży do montażu węzła cieplnego. W celu dalszego pokonywania różnic wysokości projektuje się montaż schodów systemowych o konstrukcji ażurowej wraz z balustradą zewnętrzną.

Po wykonaniu wszystkich robót budowlanych (przed montażem urządzeń) przewiduje się skucie odspajających się istniejących tynków cementowo-wapiennych i uzupełnienie ubytków nowymi warstwami tynku. Całość powierzchni należy wyrównać i pomalować dwukrotnie farbą podkładową i nawierzchniową w kolorze białym.

5. NADPROŻA W ŚCIANACH ISTNIEJĄCYCH

Wbudowanie nadproża należy przeprowadzić w następującej kolejności:

a) Roboty przygotowawcze.

- Przygotowanie 2 szt. belek dwuteowych poprzez przycięcie na odpowiednią długość i wywiercenie otworów $\Phi 18$ mm wg rysunków. Rozmieszczenie otworów musi być wykonane z dużą dokładnością, aby możliwe było późniejsze skręcenie belek wzajemnie

do siebie przez ścianę.

- Następnie należy wyznaczyć (narysować) na ścianie z obu stron miejsce wstawienia nadproża i wykucia otworu. Wykonać należy w ścianie otwory $\phi 18$ mm dla śrub M16 w rozstawie takim jak rozstaw otworów w belkach dwuteowych.
- W sąsiedztwie projektowanego nadproża należy bezwzględnie podstemplować strop.

b) Roboty zasadnicze.

- Z jednej strony ściany należy wykuć poziomą bruzdę wyższą o ok. 5 cm od zakładanej belki, oczyścić mur szczotką stalową drucianą, nawilżyć obficie wodą i skropić mleczkiem cementowym. Następnie założyć belkę mocując ją prowizorycznie oraz wypełnić szczeliny między murem a końcami belki gęstą zaprawą cementową klasy M10 (7,6÷15 MPa).
- Zalać zaprawą cementową klasy M10 (7,6÷15 MPa) wolną przestrzeń za belką a pozostałą nad nią szczelinę wypełnić gęstą zaprawą jw., z dokładnym ubiciem. W trakcie prowadzenia w/w prac należy zabezpieczyć wykonane otwory w ścianie i belce dwuteowej przed ich zasklepieniem poprzez włożenie w te otwory prętów lub rurek $\phi 18$ mm.
- Po osiągnięciu przez zaprawę 70% wytrzymałości (ok. 7 dni) w identyczny sposób założyć belkę z drugiej strony muru zwracając uwagę na dokładne umieszczenie belek w jednym poziomie.
- Po osiągnięciu przez zaprawę drugiej belki 70% wytrzymałości (ok. 7 dni) należy skrócić obie belki dwuteowe do siebie śrubami M16 i można przystąpić do usuwania muru w miejscu projektowanego otworu. Przed wykonanie tych prac należy sprawdzić, czy istniejące stemplowanie stropu nie uległo rozluźnieniu.
- Od strony lica ściany belkę wyszpałdować, owinać siatką Rabbitza i otynkować.

Wszystkie powyższe roboty należy wykonywać z zachowaniem środków ostrożności i wymogów sztuki budowlanej. W trakcie robót obserwować czy nie powstają ewentualne zarysowania w ścianach lub stropach.

6. ROBOTY BUDOWLANE TOWARZYSZĄCE

6.1. Klatka schodowa

Z uwagi na rozkucie istniejących schodów zewnętrznych oraz poszerzenie otworu drzwiowego powstaną ubytki w istniejących płytkach elewacyjnych. W celu ujednolicenia całej powierzchni klatki schodowej przewiduje się skucie wszystkich płytek na klatce schodowej do poziomu terenu oraz położenie tynku dekoracyjnego (marmolitu). Kolor tynku oraz fakturę należy uzgodnić z Inwestorem.

6.2. Balustrada zewnętrzna oraz poręcz schodowa

W trakcie robót remontowych należy przewidzieć odnowienie istniejącej balustrady zewnętrznej. W obecnym stanie wykazuje duże ślady zużycia i złuszczenia farby. W celu jej odnowienia przewiduje się usunięcie istniejących powłok malarskich, odtłuszczenie jej oraz dwukrotne pomalowanie farbą do metalu. Po wniesieniu i montażu wszystkich elementów węzła należy przewidzieć zamontowanie nowej poręczy schodowej chromowanej. Poręcz zamontować na listwie montażowej za pomocą śrub do betonu.

6.3. Montaż schodów systemowych

Z uwagi na powstałą w wyniku usunięcia schodów wewnętrznych różnicę poziomów posadzki wynoszącą ok. 0,5 m przewiduje się montaż schodów systemowych o konstrukcji ażurowej na ramie stalowej spawanej oraz poręczy jednostronnej o nachyleniu ok. 37,5°. Schody, poręcz oraz ramę montażową zaprojektowano jako element prefabrykowany dostępny na zamówienie. Za dostawę i montaż odpowiedzialny jest Wykonawca.

6.4. Zamurowanie otworu okiennego

W celu przeprowadzenia kanału nawiewnego na zewnątrz pomieszczeniu przewiduje się demontaż okna drewnianego wraz z ościeżnicą drewnianą oraz zamurowanie otworu okiennego o wymiarach 115 x 95 cm. Jako materiał wypełniający przewiduje się wykorzystanie cegły budowlanej pełnej i zaprawy murarskiej. Część po zamurowaniu należy otynkować i pomalować wraz z resztą pomieszczenia. Elementy ceglane od zewnątrz należy pokryć warstwą zaprawy murarskiej oraz zaizolować przeciwwilgociowo.

6.5. Montaż drzwi zewnętrznych

W ramach opracowania przewidziano demontaż drzwi zewnętrznych oraz dostawę i montaż nowych drzwi dopasowanych do wymiarów nowego otworu drzwiowego. Zaprojektowano drzwi dwuskrzydłowe o konstrukcji metalowej wraz z ościeżnicą metalową o wymiarach 190 x 200 cm (w świetle). Drzwi dostarczone powinny spełniać wymogi p-poż (klasa min. EI30) i być wyposażone we wkładkę patentową, antywłamaniową.

7. UWAGI KOŃCOWE

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, za które uważa się wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną lub Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych (od 1 stycznia 2017).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2016 r, poz. 1570) określa zasady wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych, zasady kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu oraz zasady działania organów administracji publicznej w tej dziedzinie.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dn. 9 marca 2011 r, ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych – oznakowanie „CE”.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. poz. 1966), wydane na podstawie ww ustawy, określa m. in. sposób deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych, krajowe oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposób znakowania wyrobów budowlanych.

Roboty należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" oraz przepisami BHP.

7. INFORMACJA O OBOWIĄZKU SPORZĄDZENIA PLANU "BIOZ"

Art. 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami zobowiązuje kierownika budowy przed przystąpieniem do prac budowlanych sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednocześnie prowadzenie robót budowlanych i produkcji przemysłowej.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie sporządza się, jeżeli w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych:

- 1) których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości,

- 2) przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi,
- 3) stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym,
- 4) prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych,
- 5) stwarzających ryzyko utonięcia pracowników,
- 6) prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach,
- 7) wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych,
- 8) wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza,
- 9) wymagających użycia materiałów wybuchowych,
- 10) prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

lub przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni.

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. z dnia 10 lipca 2003 r.) określa zakres i formę informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowy zakres rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W "planie BIOZ" należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie prac stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości.

dr inż. St. Plechawski
upr. Bud. ANB-513/1/9/83

II. BRANŽA SANITARNA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Archiwalny projekt budowlany modernizacji budynku nr 56 w kompleksie 6051 w Dęblinie.
- Inwentaryzacja budowlana – instalacyjna pomieszczeń istniejącej wymiennikowni dla potrzeb projektowania,
- Ustalenia z Inwestorem
- Aktualnie obowiązujące przepisy, normy i literatura fachowa

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany – wykonawczy remontu wymiennikowni wraz z dostawą grupowego węzła ciepłego wymiennikowego, zabezpieczającego potrzeby c.t., c.o. oraz przygotowania c.w.u. budynku szkoleniowego w kompleksie wojskowym Lotniczej Akademii Wojskowej przy ul. Dywizjonu 303 w Dęblinie.

3. STAN ISTNIEJĄCY

W chwili obecnej potrzeby c.o i c.w.u. budynku szkoleniowego zaspakajane są z istniejącego węzła ciepłego 2-funkcyjnego zlokalizowanego w pomieszczeniu wymiennikowni.

Dla potrzeb c.o. i nagrzewnic pracuje węzeł wymiennikowy 5 elementowy typu JAD 6/50. Wymiennik transformuje parametry wody sieciowej 130/70 °C (zima) i 70/50 °C (lato) na parametry wody instalacyjnej 90/65 °C. Woda na cele c.o wykorzystywana jest również jako ciepło technologiczne do nagrzewnic i klimakonwektorów.

Instalacja c.o. zabezpieczona jest 2 naczyniami wzbiorczymi typu FLEXCON M o pojemności 1600 dm³ każdy. Dla wymuszenia obiegu wody w instalacji c.o. zamontowane są trzy pompy poziome prod. LFP, pracujące na zasileniu o wysokościach podnoszenia 10 - 12 m i wydajnościach z zakresu 42 - 60 m³/h.

Dla potrzeb przygotowania ciepłej wody zamontowany jest węzeł wymiennikowy 3 elementowy typu JAD 3/16. Do cyrkulacji c.w.u. zamontowane są 2 pompy poziome prod. LFP o wysokościach podnoszenia 11 - 13 m i wydajnościach z zakresu 24 - 42 m³/h. Podgrzana ciepła woda użytkowa gromadzona jest w 2 zbiornikach buforowych o pojemności 3000 dm³ każdy.

4. PROJEKTOWANY UKŁAD TECHNOLOGICZNY WĘZŁA

4.1. Charakterystyka ogólna

Projektowany kompaktowy węzeł ciepły zlokalizowany będzie w istniejącej wymiennikowni. Urządzenia istniejącej wymiennikowni zostaną całkowicie zdemontowane i poddane utylizacji.

Projektowany 3-funkcyjny kompaktowy węzeł ciepły dostarczał będzie ciepło dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz dostawy ciepła technologicznego.

4.2. Zasilenie węzła ciepłego oraz basenu

Projektowane kompaktowy węzeł ciepły będzie zasilany z zewnętrznej sieci ciepłej. Wejście do budynku zlokalizowane jest na zewnętrznej ścianie budynku (wschodnia ściana) na wysokości ok. 25 cm nad podłogą. W ramach remontu wymiennikowni przewiduje się wymianę istniejących odcinków instalacji wysokich parametrów od zasuw przy ścianie budynku do węzła ciepłego oraz istniejących odgałęzień na basen w obrębie wymiennikowni.

Rurociągi po stronie sieciowej należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN – 80/H – 74219 o połączeniach spawanych. W ramach opracowania przewiduje się również wymianę dwóch par zasuw przy ścianie budynku. W tym celu projektuje się dwie pary zasuw zaporowych kołnierzowych DN100 przy wejściu do budynku oraz parę zasuw kołnierzowych DN50 na odgałęzieniu wysokich parametrów na basen. Zasuwy powinny być dostosowane do ciśnienia 1,6 MPa i temp. 130 °C.

Projektowane nowe rurociągi na basen należy połączyć w miejscu ich przejścia przez ściany budynku za pomocą spawania gazowego. Na nowo powstałych odcinkach należy zainstalować armaturę kontrolno-pomiarową (termometry, manometry), zabezpieczyć przed korozją wg KOR 3A oraz zaizolować za pomocą otuliny z pianki poliuretanowej odpowiednią do temperatury czynnika, w płaszczu z tworzywa sztucznego pokrytej taśmą samoprzylepną z folii aluminiowej lub z folii PCV niepalnej lub samogasnącej.

Przewody po stronie sieciowej należy prowadzić wzdłuż ścian przy posadzce oraz pod sufitem w miejscach przechodzenia w poprzek pomieszczeń.

Na przewodzie powrotnym w miejscu wskazanym na rysunku nr S-1 zaprojektowano montaż filtroadmulnika DN100 o połączeniach kołnierzowych. Przewody należy połączyć z projektowanym węzłem cieplnym w miejscu przewidzianym przez dostawcę węzła.

4.3. Kompaktowy węzeł cieplny

Węzeł cieplny wymiennikowy zaprojektowano w wersji kompaktowej. Kompakt winien być wykonany przez producenta specjalizującego się w produkcji tego typu urządzeń.

Dla potrzeb c.t. zaprojektowano wymiennik płytowy typu XB52M-1-50 kategorii PED – Class II o mocy 360 kW lub równoważnego. Wymiennik transformować będzie parametry obliczeniowe wody sieciowej 130/70 °C na parametry obliczeniowe wody instalacyjnej 90/65 °C. Instalacja c.t. zabezpieczona będzie zgodnie z normą PN – 91/B – 02414 naczyniem wzbiorczym przeponowym o pojemności $V = 400 \text{ dm}^3$ oraz dwoma zaworami bezpieczeństwa DN25 typu 1915 lub o równoważnych parametrach, ustawionych na wyjściu z wymiennika. Dla wymuszenia obiegu wody w instalacji c.t. zaprojektowano dwie pompy obiegowe (w tym jedna rezerwowa, przechowywana w magazynie) typu TPE 100-160-2-S ($Q = 12,7 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H_p = 8,7 \text{ m H}_2\text{O}$) lub o równoważnych parametrach.

Dla potrzeb c.o. zaprojektowano wymiennik płytowy typu XB70L-1-80 kategorii PED – Class II o mocy 1500 kW lub o równoważnych parametrach. Wymiennik transformować będzie parametry obliczeniowe wody sieciowej 130/70 °C na parametry obliczeniowe wody instalacyjnej 90/65 °C. Instalacja c.o. zabezpieczona będzie zgodnie z normą PN – 91/B – 02414 naczyniem wzbiorczym przeponowym o pojemności $V = 800 \text{ dm}^3$ oraz jednym zaworem bezpieczeństwa DN25 typu 1915 lub równoważnego, ustawionych na wyjściu z wymiennika. Dla wymuszenia obiegu wody w instalacji c.o. zaprojektowano dwie pompy obiegowe (w tym jedna rezerwowa, przechowywana w magazynie) typu Magna3 40-150F ($Q = 52 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H_p = 15,1 \text{ m H}_2\text{O}$, $PN = 10 \text{ bar}$) lub równoważnego.

Dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano wymiennik płytowy typ XB52M-1-26, kategoria PED – Class II o mocy 300 kW lub równoważnego wraz z 4 zbiornikami buforowymi ciepłej wody o poj. 750 dm^3 każdy. Cyrkulacja ciepłej wody wymuszana będzie pompą typu UPS 32-100 N ($Q = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H_p = 5,4 \text{ m H}_2\text{O}$) lub równoważnego.

Instalacja c.w.u. zabezpieczona będzie wg PN – 76/B – 02440 zaworem bezpieczeństwa o DN25 typu 2115 lub równoważnego, ustawionym na wejściu wody zimnej do wymiennika c.w.u. Ciśnienie otwarcia zaworu wynosi 6,0 bar.

Dobór wymienników został przedstawiony w dalszej części opisu technicznego oraz na kartach załącznikowych.

Z uwagi na znaczne gabaryty oraz ograniczoną przestrzeń manewrową, kompaktowy kompaktowy węzeł cieplny jest rozłączny – więc zaleca się by był dostarczony w możliwie małych elementach dających się przetransportować przez otwór drzwiowy oraz schody zewnętrzne. Maksymalna objętość jednego elementu, który powinien być transportowany nie powinien przekraczać wymiarów 100x150x150 cm. Waga ręcznie wnoszonego elementu nie powinna przekraczać norm określonych w przepisach BHP.

Po ustawieniu na trwałej powierzchni wszystkich elementów, węzeł powinien zostać skręcony według wytycznych dostawcy przez wykwalifikowanego monterzystę lub przez przedstawiciela producenta.

4.4. Aparatura kontrolno – pomiarowa

4.4.1. Regulacja przepływu

Do regulacji przepływu wody grzejnej w węźle przewidziano regulator różnicy ciśnień bezpośredniego działania DN65 typu VFG 2 + siłownik typu AFP lub równoważnym w zakresie działania 0,15 - 1,5 bar. Zawór należy zamontować na wyjściu wody sieciowej z węzła.

4.4.2. Regulator temperatury c.t.

Regulacja temperatury wody w instalacji c.t. dokonywana będzie za pomocą układu regulacyjnego w skład którego wchodzi: zawór regulacyjny VM2 DN40 z siłownikiem AMV20 lub równoważny oraz elektroniczny regulator pogodowy ECL Comfort 310 lub równoważny wraz ze współpracującymi czujnikami temperatury zewnętrznej oraz wody instalacyjnej.

4.4.3. Regulator temperatury c.o.

Regulacja temperatury wody w instalacji c.o. dokonywana będzie za pomocą układu regulacyjnego w skład którego wchodzi: zawór regulacyjny VB2 DN50 z siłownikiem AMV20 lub równoważny oraz elektroniczny regulator pogodowy ECL Comfort 310 lub równoważny wraz ze współpracującymi czujnikami temperatury zewnętrznej oraz wody instalacyjnej.

4.4.4. Regulator temperatury c.w.u

Regulacja temperatury wody w instalacji c.o. dokonywana będzie za pomocą układu regulacyjnego w skład którego wchodzi: zawór regulacyjny VM2 DN40 z siłownikiem AMV33 lub równoważny oraz elektroniczny regulator pogodowy ECL Comfort 310 lub równoważny wraz ze współpracującymi czujnikami temperatury zewnętrznej oraz wody instalacyjnej.

4.4.5. Pomiar zużycia energii cieplnej

Pomiar ilości ciepła dopływającego do projektowanego węzła cieplnego odbywać się będzie za pomocą ciepłomierza ultradźwiękowego typu MULTICAL 603 DN80 ($Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$) z kołnierzowym przetwornikiem przepływu typu ULTRAFLOW lub o równoważnych parametrach, zainstalowanym na zasilaniu.

Pomiar ilości ciepła dopływającego do istniejącego węzła cieplnego zlokalizowanego na basenie będzie mierzony za pomocą istniejącego ciepłomierza Multical 3.

Pomiar ilości ciepła na wejściu do wymiennikowni stanowiącego sumaryczną ilość ciepła zamawianego będzie mierzony za pomocą ciepłomierza ultradźwiękowego na zasilaniu typu INVONICH DN100 ($Q = 60 \text{ m}^3/\text{h}$) lub o równoważnych parametrach.

Ciepłomierze wraz diodami pomiarowymi należy zainstalować zgodnie z instrukcją montażu dołączoną przez producenta zwracając szczególną uwagę na wymaganie minimalne odcinki proste przed i za ciepłomierzem.

4.4.6. Pomiar ilości wody uzupełniającej

Do pomiaru wody uzupełniającej ubytki w instalacji c.o. zastosowano wodomierz typu JS90 ($Q = 4 \text{ m}^3/\text{h}$, DN20) lub równoważny. Przed i za wodomierzem należy zainstalować kurki kołnierzowe DN25. Na odejściu wody do uzupełniania zładu należy zastosować kurek kołnierzowy DN25.

4.4.7. Pomiar temperatury

Do pomiaru temperatury po stronie wysokich parametrów zaprojektowano termometry tarczowe o zakresie $0 \div 160 \text{ }^\circ\text{C}$. Pomiar temperatury po stronie niskich parametrach zapewnią termometry tarczowe o zakresie $0 \div 120 \text{ }^\circ\text{C}$.

4.4.8. Pomiar ciśnienia

Pomiar ciśnienia po stronie wysokich parametrów zapewnią manometry tarczowe o zakresie $0 \div 16 \text{ bar}$ i temperatura max $130 \text{ }^\circ\text{C}$. Po stronie niskich parametrów pomiar ciśnienia zapewnią manometry tarczowe o zakresie $0 \div 6,0 \text{ bar}$ i temperatura max. $130 \text{ }^\circ\text{C}$.

4.5. Obieg ciepła technologicznego

W celu zasilenia istniejących nagrzewnic wentylacyjnych w wymagane ciepło technologiczne zaprojektowano wymiennik płytowy typu XB52M-1-50 kategorii PED – Class II o mocy 360 kW lub równoważnego. Wymiennik transformować będzie parametry obliczeniowe wody sieciowej $130/70 \text{ }^\circ\text{C}$ na parametry obliczeniowe wody instalacyjnej $90/65 \text{ }^\circ\text{C}$. Instalacja c.t. zabezpieczona będzie zgodnie z normą PN – 91/B – 02414 naczyniem wzburczym przeponowym o pojemności $V = 800 \text{ dm}^3$ oraz dwoma zaworami bezpieczeństwa DN25 typu 1915 lub o równoważnych parametrach, ustawionych na wyjściu z wymiennika. Dla wymuszenia obiegu wody w instalacji c.t. zaprojektowano dwie pompy obiegowe (w tym jedna rezerwowa, przechowywana w magazynie) typu TPE 100-160-2-S ($Q = 12,7 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H_p = 8,7 \text{ m H}_2\text{O}$) lub równoważnych parametrach.

Rurociągi po stronie instalacyjnej należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN – 80/H – 74219 o połączeniach spawanych o średnicy DN100. W ramach opracowania przewiduje się również doprowadzenie pary przewodów do istniejących rozdzielaczy w budynku nr 56 na poziomie I piętra i połączenie projektowanych rurociągów z zasuwą kołnierzową w odpowiednim (oznaczonym jako „nagrzewnice”) wyjściu z rozdzielacza. W celu podłączenia rurociągów istniejące rozdzielacze należy odizolować i odspawać zbędne części lub zastosować mijankę rurową.

Na nowo powstałych odcinkach należy zainstalować armaturę kontrolno-pomiarową (termometry, manometry), zabezpieczyć przed korozją wg KOR 3A oraz zaizolować za pomocą otuliny z pianki poliuretanowej odpowiednią do temperatury czynnika, w płaszczu z tworzywa sztucznego pokrytej taśmą samoprzylepną z folii aluminiowej lub z folii PCV niepalnej lub samogasnącej.

Przewody po stronie instalacyjnej w obrębie wymiennikowni należy prowadzić wzdłuż ścian przy posadzce oraz pod sufitem w kierunku wyjścia z pomieszczenia. Przewody na odcinku od wymiennikowni do rozdzielacza należy prowadzić w istniejącym kanale technologicznym w pobliżu istniejącej instalacji c.o. Powstałe pionowe w zależności od decyzji użytkownika należy zabudować za pomocą płyt g-k lub innym sposobem. Z uwagi na fakt, że na czas opracowywania projektu kanał technologiczny przebiega m.in. pod nawierzchnią hali sportowej, której gwarancja należytego wykonania spoczywa na wykonawcy, podczas wykonania prac rozbiórkowych parkietu oraz podczas późniejszego odtwarzania należy

każdorazowo skontaktować się z wykonawcą robót parkietowych w celu nadzoru prawidłowego odtworzenia lub ww. gwarancję scedować.

Na przewodzie powrotnym w miejscu wskazanym na rysunku zaprojektowano montaż filtroomulnika DN100 o połączeniach kołnierzowych. Przewody należy połączyć z projektowanym węzłem cieplnym w miejscu przewidzianym przez dostawcę węzła.

4.6. Obieg centralnego ogrzewania

Dla potrzeb centralnego ogrzewania zaprojektowano wymiennik płytowy typu XB70L-1-80 kategorii PED – Class II o mocy 1500 kW lub o równoważnych parametrach. Wymiennik transformować będzie parametry obliczeniowe wody sieciowej 130/70 °C na parametry obliczeniowe wody instalacyjnej 90/65 °C. Instalacja c.o. zabezpieczona będzie zgodnie z normą PN – 91/B – 02414 naczyniem wzbiorniczym przeponowym o pojemności $V = 400 \text{ dm}^3$ oraz jednym zaworem bezpieczeństwa DN25 typu 1915 lub równoważnym, ustawionych na wyjściu z wymiennika. Dla wymuszenia obiegu wody w instalacji c.o. zaprojektowano dwie pompy obiegowe (w tym jedna rezerwowa, przechowywana w magazynie) typu Magna3 40-150F ($Q = 52 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H_p = 15,1 \text{ m H}_2\text{O}$, $PN = 10 \text{ bar}$) lub równoważne.

W ramach opracowania przewiduje się wymianę wszystkich przewodów c.o. od istniejącego wymiennika JAD do ścian pomieszczenia wraz z armaturą i rozdzielaczem zasilającym oraz powrotnym. Nie przewiduje się wymiany przewodów instalacji c.o. przechodzących przez pomieszczenia, które nie są bezpośrednio powiązane z elementami węzła lub rozdzielacza. Na wspomnianych przewodach przewiduje się demontaż starej otuliny i montaż nowej o średnicy odpowiedniej do średnicy przewodów.

Rurociągi po stronie instalacyjnej od wymiennika do projektowanego rozdzielacza należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN – 80/H – 74219 o połączeniach spawanych o średnicy DN65. W ramach opracowania przewiduje się również doprowadzenie par przewodów od projektowanych rozdzielaczy do ściany wymiennikowni. Projektowane nowe rurociągi należy połączyć w miejscu ich przejścia przez ściany budynku za pomocą spawania gazowego.

Projektuje się nowy rozdzielacz zasilający i powrotny z elementów rurowych ze wspawanym manometrem i zaworem upustowym. Rozdzielacz wyposażać w odejścia kołnierzowe o średnicach DN100, DN150, DN65 oraz DN50. Każde z odejść należy wyposażać w zawór zaporowy lub przepustnicę o średnicy odpowiedniej do średnicy wyjścia. Projektowane rozdzielacze należy zlokalizować w pobliżu ściany w jej dolnej części lub na posadzce. Przewody po stronie instalacyjnej należy prowadzić wzdłuż ścian w galerii na wysokości odpowiadającej istniejącemu wyjściu z budynku oraz pod sufitem w miejscach przechodzenia w poprzek pomieszczeń.

Na nowo powstałych odcinkach należy zainstalować armaturę kontrolno-pomiarową (termometry, manometry), zabezpieczyć przed korozją wg KOR 3A oraz zaizolować za pomocą otuliny z pianki poliuretanowej odpowiednią do temperatury czynnika, w płaszczu z tworzywa sztucznego pokrytej taśmą samoprzylepną z folii aluminiowej lub z folii PCV niepalnej lub samogasnącej.

Na przewodzie powrotnym w miejscu wskazanym na rysunku zaprojektowano montaż filtroomulnika DN65 o połączeniach kołnierzowych. Przewody należy połączyć z projektowanym węzłem cieplnym w miejscu przewidzianym przez dostawcę węzła.

4.7. Obieg ciepłej wody użytkowej

Dla potrzeb podgrzewu ciepłej wody użytkowej zaprojektowano wymiennik płytowy typ XB52M-1-26, kategoria PED – Class II o mocy 300 kW lub równoważnego wraz z 4 zbiornikami buforowymi ciepłej wody o poj. 750 dm^3 każdy. Cyrkulacja ciepłej wody

wymuszana będzie pompą typu UPS 32-100 N ($Q = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H_p = 5,4 \text{ m H}_2\text{O}$) lub równoważną.

Instalacja c.w.u. zabezpieczona będzie wg PN – 76/B – 02440 zaworem bezpieczeństwa o DN25 typu 2115 lub równoważnym, ustawionym na wejściu wody zimnej do wymiennika c.w.u. Ciśnienie otwarcia zaworu wynosi 6,0 bar.

W ramach opracowania przewiduje się wymianę wszystkich przewodów c.w.u. i cyrk. od istniejącego wymiennika JAD do ścian pomieszczenia wraz z armaturą i rozdzielaczem zasilającym oraz powrotnym. Rurociągi po stronie instalacyjnej od wymiennika do projektowanych zbiorników buforowych oraz do rozdzielaczy należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN – 74/H – 74200 o połączeniach gwintowanych o średnicy DN65. W ramach opracowania przewiduje się również doprowadzenie par przewodów od projektowanych rozdzielaczy do ściany wymiennikowni. Projektowane nowe rurociągi należy połączyć w miejscu ich przejścia przez ściany budynku za pomocą spawania gazowego.

Projektuje się nowy rozdzielacz c.w.u. i cyrkulacyjny z elementów rurowych ze wspawanym manometrem i zaworem upustowym. Rozdzielacz c.w.u. wyposażać w odejścia kołnierzowe o średnicach 2 x DN65, 2 x DN40 oraz DN15. Rozdzielacz cyrkulacyjny. wyposażać w odejścia kołnierzowe o średnicach DN65, DN32 oraz DN25. Każde z odejść należy wyposażać w zawór kulowy kołnierzowy lub gwintowany o średnicy odpowiedniej do średnicy wyjścia. Projektowane rozdzielacze należy zlokalizować w pobliżu ściany w jej dolnej części lub na posadzce. Przewody po stronie instalacyjnej należy prowadzić pod sufitem na wysokości odpowiadającej istniejącemu wyjściu z budynku.

Na nowo powstałych odcinkach należy zainstalować armaturę kontrolno-pomiarową (termometry, manometry) oraz zaizolować za pomocą otuliny z pianki PE (szarej) w płaszczu z tworzywa sztucznego.

W celu magazynowania ciepłej wody projektuje się 4 zbiorniki buforowe o pojemności $V = 750 \text{ dm}^3$ każdy wyposażone fabrycznie w króćce przyłączeniowe kołnierzowe DN65 (wlot/wylot) oraz DN32 (króciec cyrkulacyjny gwintowany), króciec spustowy kołnierzowy DN50 oraz zawór bezpieczeństwa 6 bar.

Wymiary konstrukcyjne pojedynczego zbiornika to:

- średnica zewnętrzna Dz - 800 mm
- Wysokość całkowita Hc – 1845 mm

4.8. Doprowadzenie wody zimnej

W ramach opracowania przewiduje się wymianę istniejących rurociągów wody zimnej od zestawu wodomierzowego do ścian budynku oraz montaż nowego odcinka zasilającego zbiorniki buforowe. Rurociągi wody zimnej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN – 74/H – 74200 łączonych na gwint. Projektowane przewody należy zaizolować przeciw rosznieniu poprzez montaż otuliny PE o grubości 9 mm. Przewody należy prowadzić po ścianach i pod stropem za pomocą obejm.

Do pomiaru wody uzupełniającej ubytki w instalacji c.o. zastosowano wodomierz typu JS90 ($Q = 4 \text{ m}^3/\text{h}$, DN20) lub równoważnych. Przed i za wodomierzem należy zainstalować kurki kołnierzowe DN25. Na odejściu wody do uzupełniania zładu należy zastosować kurek kołnierzowy DN25.

4.9. Wentylacja pomieszczeń

W stanie obecnym pomieszczenia wymiennikowni nie są wentylowane. W celu zapewnienia prawidłowej wymiany powietrza oraz obniżenia temperatury zaprojektowano montaż kanałów rurowych nawiewnych oraz kanału wywiewnego.

W celu odprowadzenia powietrza zużytego przewidziano montaż kanału prostokątnego o wymiarach 300x400 mm przez ścianę zewnętrzną. Jako zwieńczenie kanału należy

zastosować żaluzje stałą. Kanał należy zaizolować za pomocą wełny mineralnej o grubość 5 cm, a przejście przez ścianę zaizolować za pomocą pianki PUR. Kanał wywiewny należy umieścić 40 cm pod sufitem licząc do górnej krawędzi kanału. Nawiew powietrza będzie realizowany poprzez montaż wewnętrznie izolowanego kanału rurowego $\Phi 250$ od zewnętrznej ściany budynku do pomieszczenia węzła cieplnego. Przewody prowadzone powinny być pod stropem na podwieszeniu i doprowadzone do poziomu posadzki w pomieszczeniu węzła cieplnego i zakończone kratką nawiewną z żaluzjami regulowanymi. Przejścia przez ścianę wypełnić za pomocą pianki PUR. Ruch powietrza będzie wspomagany za pomocą wentylatora rurowego typu TD-1000/250 ($Q = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$, dn250) lub równoważnego. Projektowany kanał nawiewny należy wyprowadzić na zewnątrz budynku na wysokość min. 2 m n.p.t. Projektowany kanał należy przeprowadzić przez ścianę zewnętrzną w miejscu istniejącego okna i załamać w celu uniknięcia otworów okiennych według szczegółu umieszczonego na części rysunkowej. Okno należy zdemontować, a otwór okienny zamurować. Czerpnie należy zaizolować za pomocą syntetycznego kauczuku oraz zabudować za pomocy obudowy z blachy kwasoodpornej na stelażu.

4.10. Odprowadzanie zładu oraz wód opadowych ze spocznika

W pomieszczeniu wymiennikowni znajdują się istniejące studnie schładzające o konstrukcji betonowej ze zwieńczeniem w formie płyty metalowej. W ramach opracowania przewiduje się ich przeczyszczenie z osadów dennych oraz wymianę zwieńczeń na pokrywy żeliwne z zamkiem na klucz trójkątny.

W pobliżu projektowanych zbiorników buforowych oraz naczyń wzbiorniczych zaprojektowano montaż dwóch wpustów żeliwnych piwnicznych DN100 oraz przewodów odpływowych do istniejących studni schładzających. Przewody należy wykonać z łączników z żeliwna sferoidalnego o średnicy DN65 i prowadzić w linii prostej ze spadkiem 1% w kierunku studni. Dno wpustu zamontować min. 30 cm poniżej posadzki. Istniejącą pompę poziomą należy zdemontować i zastąpić nową pompą poziomą do wody brudnej lub ścieków o równoważnych charakterystykach np. typu KSB- KWP BLOC ($H_{p\min.} = 2,0 \text{ m}$, $Q_{\min.} = 4 \text{ m}^3/\text{h}$). Nową pompę należy umieścić na istniejącym podeście na wysokości ok. 1,8 m nad posadzką i połączyć z istniejącym stalowym przewodem odprowadzającym. W tym celu należy dostosować króciec kołnierzowy do istniejącego rurociągu i połączyć z króćcem pompy.

Zład instalacji z pozostałych studni przewiduje się odprowadzać za pomocą przenośnych pomp zatapialnych do wody brudnej np. typu TS40-65 lub równoważnej. Dostawa pomp po stronie wykonawcy.

Z uwagi na obniżenie poziomu posadzki, wierzch istniejącej zewnętrznej studni chłonnej należy dostosować do nowego poziomu poprzez skucie wystających elementów i obniżenie płyty pokrywowej. Na płycie należy zamontować istniejący właz.

4.11. Warunki wykonania i odbioru robót

Instalację wymiennikowni po wykonaniu, ale przed założeniem izolacji termicznej należy poddać próbom sprawdzającym:

- a) próbie szczelności na zimno
 - 2,0 MPa (20 kG/cm²) po stronie wysokich parametrów
 - 0,9 MPa (9 kG/cm²) po stronie niskich parametrów
- b) próbie działania na gorąco przez okres 72 godzin.

Po wykonaniu prób szczelności na zimno, ale przed próbą na gorąco należy wykonać dokładne płukanie całej instalacji przy zastosowaniu mieszaniny sprężonego powietrza i wody. Płukanie można uznać za zakończone, gdy nie stwierdza się innych zanieczyszczeń poza śladami rdzy oraz woda pobrana do analizy nie wykazuje więcej niż 5 mg/ dm³ zanieczyszczeń.

Płukanie i próby należy wykonać w obecności przedstawiciela dostawcy ciepła i z każdej próby sporządzić protokół.

W zakresie wykonania i odbioru robót obowiązują w pełnym zakresie warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, wyd. III 1988 r. Arkada oraz wymagania norm: PN – B – 02423 styczeń 1999, BN – 72/8973 – 07 i 08.

Urządzenia wielkogabarytowe należy rozmontowywać na elementy, które będą możliwe do wyniesienia. Demontowana armatura nie powinna podlegać ponownemu wykorzystaniu ani stanowić zapasu. Powstały gruz betonowy oraz izolację należy wywieźć i utylizować. Wszelkie elementy z rozbieranych elementów (np. złom stalowy, żeliwny) stanowią własność użytkownika i powinny podlegać utylizacji według jego wytycznych.

5. WYTYCZNE BUDOWLANE

W wymiennikowni w chwili obecnej widać ubytki tynków i posadzki. Na ścianach liczne zacieki i wybarwienia. Drzwi podlegają wymianie na nowe dostosowane do nowych wymiarów otworu. Ściany wpomieszczeniu należy oczyścić, istniejące złuszczenia usunąć ubytki tynków uzupełnić, wgłębienia zaszpachlować. Szczegółowy wykaz prac budowlanych według części budowlanej opisu technicznego.

6. DOBÓR URZĄDZEŃ

6.1. Dane do projektu

<i>Moc c.o. (grzejniki stalowe)</i>	1500	<i>kW</i>
<i>Moc c.w.u. (średnia moc c.w.u.)</i>	210	<i>kW</i>
<i>Moc c.t. (klimakonwektory, nagrzewnice)</i>	360	<i>kW</i>
<i>Parametry obliczeniowe sieci ZIMA Tz/Tp</i>	130/70	<i>°C</i>
<i>Parametry obliczeniowe sieci LATO Tz/Tp</i>	70/50	<i>°C</i>
<i>Parametry obliczeniowe instalacji c.o. i c.t. tz/tp</i>	90/65	<i>°C</i>
<i>Parametry obliczeniowe instalacji c.w.u. tz/tp</i>	55/40	<i>°C</i>
<i>Dyspozycyjna różnica ciśnień</i>	120	<i>kPa</i>
<i>Opory instalacji c.o.</i>	125	<i>kPa</i>
<i>Opory instalacji cyrkulacji c.w.u.</i>	48	<i>kPa</i>
<i>Opory instalacji c.t.</i>	60	<i>kPa</i>
<i>Wysokość statyczna budynku</i>	8,07	<i>mH₂O</i>
<i>Pojemność zładu c.o.</i>	9,75	<i>m³</i>
<i>Pojemność zładu c.t. (klimakonwektory, nagrzewnice)</i>	4,60	<i>m³</i>
<i>Ciśnienie otwarcia zaworu bezp. c.o. / c.w.u.</i>	5/6	<i>bar</i>
<i>Ciśnienie nominalne c.o. / c.w.u.</i>	0,6/0,6	<i>MPa</i>

6.2. Dobór wymiennika c. o.

Dla potrzeb c.o. zaprojektowano wymiennik płytowy typ XB70L-1-80 kategorii PED – Class II o mocy 1500 kW lub o równoważnych parametrach. Wymiennik transformować będzie parametry obliczeniowe wody sieciowej 130/70 °C na parametry obliczeniowe wody instalacyjnej 90/65 °C

Przepływy:

- sieciowy G c.o. = 21,19 m³/h,
- instalacyjny G c.o. = 22,91 m³/h

Strata na wymienniku c. o. po stronie sieciowej H c.o. = 5,0 kPa

Strata na wymienniku c. o. po stronie instalacyjnej H c. o. = 20,0 kPa

6.3. Dobór wymiennika c. w. u.

Dla potrzeb przygotowania ciepłej wody zaprojektowano wymiennik płytowy typ XB52M-1-26, kategoria PED – Class II o mocy 300 kW lub o równoważnych parametrach

Przepływ:

- sieciowy $G_{c.w.u.} = 5,67 \text{ m}^3/\text{h}$
- instalacyjny $G_{c.w.u.} = 5,19 \text{ m}^3/\text{h}$

Opory przepływu wody sieciowej przez wymiennik $H_{c.w.u.} = 18 \text{ kPa}$

Opory przepływu wody instalacyjnej przez wymiennik $H_{c.w.u.} = 14 \text{ kPa}$

6.4. Dobór wymiennika c. t.

Dla potrzeb c.t. zaprojektowano wymiennik płytowy typ XB52M-1-50 kategorii PED – Class II o mocy 360 kW lub o równoważnych parametrach. Wymiennik transformować będzie parametry obliczeniowe wody sieciowej 130/70 °C na parametry obliczeniowe wody instalacyjnej 90/65 °C.

Przepływy:

- sieciowy $G_{c.t.} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- instalacyjny $G_{c.t.} = 12,7 \text{ m}^3/\text{h}$

Strata na wymienniku c. o. po stronie sieciowej $H_{c.t.} = 4,0 \text{ kPa}$

Strata na wymienniku c. o. po stronie instalacyjnej $H_{c.t.} = 20,0 \text{ kPa}$

6.5. Dobór pomp obiegowych c. o. i c.t.

Na podstawie charakterystyk istniejących pomp c.o., zaprojektowano 2 pompy obiegowe (w tym 1 rezerwowa) typu Magna3 40-150 F lub równoważna, 3 – fazowa o wydajnościach $Q = 52 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 15,1 \text{ m H}_2\text{O}$ na ciśnienie $P_N = 10 \text{ bar}$.

Dla wymuszenia obiegu wody w instalacji c.t. zaprojektowano dwie pompy obiegowe (w tym jedna rezerwowa, przechowywana w magazynie) typu TPE 100-160-2-S lub równoważne o wydajności $Q = 12,7 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 8,7 \text{ m H}_2\text{O}$.

Druga identyczna pompa powinna znajdować się w magazynie i stanowić rezerwę zamontowanej pompy. Pompy rezerwowe powinien dostarczyć wykonawca.

Zaprojektowane pompy cyrkulacyjne mają możliwość elektronicznej regulacji w przypadku wahań zapotrzebowania oraz ciśnienie.

6.6. Dobór pompy cyrkulacyjnej

Na podstawie charakterystyk istniejących pomp c.w.u., zaprojektowano 2 pompy obiegowe (w tym 1 rezerwowa) typu UPS 32-100 N lub równoważny, 3 – fazowa o wydajnościach $Q = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 5,4 \text{ m H}_2\text{O}$ na ciśnienie $P_N = 6 \text{ bar}$.

Druga identyczna pompa powinna znajdować się w magazynie i stanowić rezerwę zamontowanej pompy. Pompy rezerwowe powinien dostarczyć wykonawca.

Zaprojektowane pompy cyrkulacyjne mają możliwość elektronicznej regulacji w przypadku wahań zapotrzebowania oraz ciśnienie.

6.7. Dobór zaworu bezpieczeństwa oraz naczyń wzbiornych do c. o, c.t. i c.w.u.

Instalacja c.t. zabezpieczona będzie zgodnie z normą PN – 91/B – 02414 naczyniem wzbiornym przeponowym o pojemności $V = 400 \text{ dm}^3$ oraz dwoma zaworami bezpieczeństwa typu 1915 lub równoważnymi o średnicy DN25, ustawionych na wyjściu z wymiennika.

Instalacja c.o. zabezpieczona będzie zgodnie z normą PN – 91/B – 02414 naczyniem wzbiornym przeponowym o pojemności $V = 800 \text{ dm}^3$ oraz jednym zaworem bezpieczeństwa typu 1915 lub równoważnym o średnicy DN25, ustawionych na wyjściu z wymiennika.

Zabezpieczenie węzła c.w.u. wg PN – 76/B – 02440 zaworem bezpieczeństwa typu 2115 lub równoważnym DN25 (6,0 bar) ustawionym na wejściu wody zimnej do wymiennika c.w.u.

Inż. Tomasz SZEWCZAK
Nr upr. LUB/0176/PWOS/05

III. BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora
- opracowania branżowe
- rzuty budowlane

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem inwestycji jest remont wymiennikowni na terenie Lotniczej Akademii Wojskowej przy ul. Dywizjonu 303 w miejscowości Dęblin. W ramach branży elektrycznej wchodzi montaż głównej rozdzielni elektrycznej wraz z instalacją towarzyszącą.

Projektuje się rozdzielnię główną RG wg. rysunku 1 i 2.

W rozdzielni wymiennikowni RW umieścić licznik energii czynnej trójfazowy bezpośredni w wersji miniaturowej mocowany na szynę TH. Z rozdzielni RW zasilić szafkę elektryczną węzła ciepłego o mocy 5kW.

3. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZECIWPRIĘCIOWA

Instalację elektryczną n/n zasilającą wymiennikownię należy wykonać w układzie sieciowym TN C-S. Jako podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym należy zastosować izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń. Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, należy zastosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadmiarowo prądowych.

4. OTOK WEWNĘTRZNY

W budynku ułożyć otok wewnętrzny bednarką ocynkowaną FeZn 25x4mm. Otok układać na uchwytych i połączyć z RW i szafką węzła ciepłego.

5. WYŁĄCZNIK PRZECIWPÓŻAROWY PRĄDU.

Z uwagi na przepisy przeciwpożarowe zaprojektowano przy głównych drzwiach wejściowych do budynku wyłącznik przeciwpożarowy typu OP1 w obudowie z szybką umożliwiającą wyłączenie napięcia w razie pożaru. Przewód do wyłącznika p-poż należy poprowadzić po ścianach pomieszczenia sąsiadującego. Z uwagi na bezpieczeństwo p-poż nie można prowadzić przewodu w obrębie zabezpieczanego pomieszczenia.

6. OBLICZENIA

6.1. Dane do obliczeń

Napięcie zasilania	230/400V.
Współczynnik mocy	$\cos \phi = 0.75$
Współczynniki jednoczesności:	$k_j = 0.8$

6.2. Rozdzielnia główna RG , zestawienie mocy zainstalowanej i szczytowej

Moc zainstalowana:	Razem $P_i = 7 \text{ kW}$
Moc szczytowa:	$P_s = 7 \times 0,8 = 5,6 \text{ kW}$
Prąd szczytowy:	

$$I_B = \frac{5600}{1,73 \times 400 \times 0,75} = 11 \text{ A}$$

Przyjęto zabezpieczenie 50A

7. INFORMACJA BIOZ

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji

Zakres robót w ramach branży elektrycznej obejmuje:

- Wykonanie instalacji oświetlenia wraz z robotami budowlanymi towarzyszącymi
- Wykonanie gniazd 230V wraz z robotami budowlanymi towarzyszącymi,
- Wykonanie instalacji węzła cieplnego,
- Montaż osprzętu elektrycznego,
- Wykonanie pomiarów elektrycznych izolacji wykonanych obwodów,
- Załączenie instalacji pod napięcie, sprawdzenie poprawności działania i wykonanie pomiarów elektrycznych skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- Przekazanie niezbędnych dokumentów odbiorowych m.in. dokumentacji powykonawczej, protokołów z wykonanych pomiarów, itd.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejące budynki według planu sytuacyjnego.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- praca na wysokości przy montażu instalacji,
- praca przy użyciu elektronarzędzi i sprzętu zmechanizowanego

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

- podłączenie tablicy klimatyzatorów,

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Podłączenia wykonywanych instalacji i przewodów WLZ należy wykonać po uprzednim wyłączeniu napięcia w sieci zasilającej oraz zabezpieczeniu przed skutkami przypadkowego pojawienia się napięcia.

Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych – ich stosowanie jest wymagane przez pracowników posiadających zaświadczenia kwalifikacyjne SEP. Każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- Powołanie kierownika robót.
- Wyposażenie budowy w odpowiednie tablice informacyjne i instruktażowe, sprzęt pierwszej pomocy, BHP i P. Poż.

- Przeprowadzenie szkolenia (instruktażu) pracowników pod względem BHP przed przystąpieniem do realizacji robót na stanowiskach pracy.
- Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy, które pracownicy mają obowiązek znać i stosować.
- Wiedza, o której mowa powinna być potwierdzona zaświadczeniem kwalifikacyjnym. Przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w robotach elektroinstalacyjnych:

- W sytuacji zagrożenia na terenie budowy wyłączyć zasilanie rozdzielnic budowlanej,
- Stosować sprawny i odpowiedni sprzęt elektro-mechaniczny,
- Stosować odpowiedni sprzęt BHP.

8. UWAGI:

Ewentualne podane nazwy własne producentów lub wyrobów należy traktować jako przykładowe. Oznacza to, że można zastosować materiały i wyroby podane jako przykładowe lub równoważne pod warunkiem uzyskania parametrów technicznych równych lub lepszych niż uzyskane poprzez realizację wg wskazań dokumentacji technicznej.

mgr inż. Jerzy TYLEC
Upr. bud. 42/TBG/90