SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW 4

INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI 5

1. Przedmiot opracowania 5

2. Cel i zakres opracowania 5

3. Podstawa opracowania 5

4. Założenia projektowe 5

5. Bilans powietrza wentylacyjnego 7

6. Opis instalacji wentylacyjnej 9

6.1. Wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna pomieszczeń ogólnych N1W1 9

6.2. Wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna pomieszczeń szatni i umywalni N2W2 9

6.3. Wentylacja wywiewna łazienek W3 10

6.4. Wentylacja mechaniczna wywiewna pomieszczeń WC1; WC2 10

6.5. Wentylacja wywiewna pom. technicznych i magazynowych W4 11

6.6. Sterowanie i automatyka 11

6.7. Zestawienie urządzeń wentylacji mechanicznej 11

7. Opis instalacji klimatyzacji 12

7.1 Instalacja klimatyzacji typu SPLIT dla pomieszczeń 1.19; 1.27 12

7.2 Instalacja odprowadzenia skroplin 13

7.3 Rurociągi i armatura 13

8. Wytyczne montażowe 14

9. Wytyczne branżowe 14

10. Uwagi końcowe 15

INSTALACJA WOD-KAN 17

1. Przedmiot, zakres, podstawa opracowania 17

1.1 Przedmiot opracowania 17

1.2 Zakres opracowania 17

1.3 Podstawa opracowania i założenia do projektu 17

3. Projektowane instalacje 19

3.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji ciepłej wody użytkowej 19

3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej podposadzkowej 20

3.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej 20

3.5. Instalacja kanalizacji deszczowej 20

4. Rozwiązania materiałowe 21

5. Kompensacja 21

6. Izolacja przewodów 21

7. Zabezpieczenia antykorozyjne 22

8. Przejścia przez fundamenty i ściany 22

9. Wytyczne dla branż 22

10. Przejścia przez przegrody p-poż 22

11. Wytyczne p.poż i bhp 23

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Tytuł	Numer rysunku	Skala rysunku
1.	RZUT PARTERU - INSTALACJA WENTYLACJI	IS-01	1:100
2.	RZUT PODDASZA - INSTALACJA WENTYLACJI	IS-02	1:100
3.	RZUT DACHU- INSTALACJA WENTYLACJI	IS-03	1:100
4.	RZUT PARTERU - INSTALACJA KLIMATYZACJI	IS-04	1:100
5.	POZIOM PARTERU- INSTALACJA WOD.-KAN.	IS-05	1:100
6.	POZIOM PODDASZA- INSTALACJA WOD.-KAN.	IS-06	1:100
7.	POZIOM DACHU- INSTALACJA WOD.-KAN.	IS-07	1:100
8.	SCHEMAT INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	IS-08	---
9.	SCHEMAT INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	IS-09	---
10.	SCHEMAT PODŁĄCZENIA POMPY CIEPŁA OBIEGU C.O I C.T	IS-10	---
11.	RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O. I C.T.	IS-11	1:100
12.	RZUT PARTERU - INSTALACJA OGRZEW. PODŁOGOWEGO	IS-12	1:100
13.	RZUT PODDASZA - INSTALACJA C.O. I C.T.	IS-13	1:100

INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji i klimatyzacji, dla tematu: „Projekt przebudowy i rozbudowy wieloobiektowego zespołu sportowego w gminie Koniecpol". Zadaniem instalacji jest utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków higienicznosanitarnych.

2. Cel i zakres opracowania

Celem zaprojektowanej instalacji jest zapewnienie w pomieszczeniach odpowiedniej wymiany powietrza, utrzymanie odpowiedniej temperatury oraz usuniecie nadmiaru wilgoci i ciepła stosownie do potrzeb i obowiązujących norm i przepisów.
Niniejsze opracowanie obejmuje:
Budynek Biurowy:
- instalację wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej pomieszczeń ogólnych,
- instalację wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej pomieszczeń szatni,
- instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej pomieszczeń WC,
- instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej pomieszczeń technicznych i magazynów.

3. Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem,
- wytyczne przekazane przez inwestora,
- projekt budowlany instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- rysunki architektoniczne budynku,
- uzgodnienia z architektem i użytkownikiem obiektu,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy techniczno – budowlane,
- katalogi producentów materiałów i urządzeń.

4. Założenia projektowe

<u>Parametry powietrza zewnętrznego przyjęte do obliczeń:</u>

Lato: tz = +30°C φ = 45% iż = 67 kJ/kg

Zima: tz = -20°C φ = 100% iż = -18 kJ/kg

<u>Parametry powietrza wewnętrznego przyjęte do obliczeń:</u>

Lato:

Pomieszczenia biurowe, pom. lekarza	tp = 24-26°C, φ-nie ustala się
Pomieszczenia sanitarne, WC	tp = wynikowa, φ-nie ustala się

Pom. gospodarcze, techniczne	tp = wynikowa, φ-nie ustala się
Pom, szatni/umywalni	tp = wynikowa, φ-nie ustala się

Zima:

Pomieszczenia biurowe, pom. lekarza	tp = 20°C, φ-nie ustala się
Pomieszczenia sanitarne, WC	tp = 20°C, φ-nie ustala się
Pom. gospodarcze, techniczne	tp = 16°C, φ-nie ustala się
Pom. szatni/umywalni	tp = 24°C, φ-nie ustala się

Poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach biurowych 35dB

Wytyczne projektowania wentylacji:

Pomieszczenia biurowe/ sale konferencyjne, pom. lekarzy - minimalne ilości powietrza zewnętrznego w ilości 30 m^3/h /osobę lub 2 wymian/h.

Pomieszczenia WC - minimalna ilość powietrza usuwanego wynosi – 50 m^3/h dla 1 oczka i 30 m^3/h dla 1 pisuaru.

Pomieszczenia szatni – min 4 wym/h,

Pomieszczenie magazynów i techniczne – min 2 wym/h,

Pomieszczenie umywalni – min 5 wym/h.

5. Bilans powietrza wentylacyjnego

Nr. Pom.	Pomieszczenie	A [m^2]	H [m]	Kubatura Vk [m^3]	Nawiew V[m^3/h]	Wywiew V[m^3/h]	Wywiew V dod. [m^3/h]	V/Vk [1/h]	Temperatura (°C)		Zyski ciepła [kW]	Uwagi
									Zima	Lato		
PARTER												
1.01	Hol główny z komunikacją	79,44	7,7	611,69	320	145	-	0,5	20	-	-	
1.02	Pom. pomocnicze sali konferencyjnej	4,68	3,0	14,04	-	60	-	4,3	20	-	-	
1.03	WC	4,68	3,0	14,04	-	-	50	3,6	20	-	-	
1.04	Pomieszczenie sędziów/trenerów	13,63	3,0	40,89	100	50	-	2,4	20	-	-	
1.05	Łazienka	4,31	3,0	12,93	-	-	100	7,7	20	-	-	
1.06	Łazienka	5,26	3,0	15,78	-	-	50	3,2	20	-	-	
1.07	Szatnia dla gości	21,74	3,0	65,22	270	-	-	4,1	24	-	-	
1.08	Umywalnia z natryskami	15,06	3,0	45,18	-	270	-	6,0	24	-	-	
1.09	Umywalnia z natryskami	15,06	3,0	45,18	-	270	-	6,0	24	-		
1.10	Szatnia dla gości	21,74	3,0	65,22	270	-	-	4,1	24	-	-	
1.11	Szatnia klubowa	27,57	3,0	82,71	340	80	-	4,1	24	-	-	
1.12	Przedsionek umywalni z natryskami	6,15	3,0	18,45	TRANSFER				24	-	-	
1.13	WC	7,97	3,0	23,91	-	-	140	5,9	24	-	-	
1.14	Natryski	6,96	3,0	20,88	-	120	-	5,7	24	-	-	
1.15	Natryski	6,96	3,0	20,88	-	120	-	5,7	24	-	-	
1.16	WC	8,13	3,0	24,39	-	-	140	5,7	24	-	-	
1.17	Przedsionek umywalni z natryskami	5,98	3,0	17,94	TRANSFER				24	-	-	
1.18	Szatnia klubowa	27,2	3,0	81,60	340	80	-	4,2	24	-	-	
1.19	Pomieszczenie masażysty/lekarza	15,56	3,0	46,68	90	40	-	1,9	24	24-26	2,2	
1.20	Łazienka	4,2	3,0	12,60	-	-	50	4,0	20	-	-	
1.21	Magazyn z pomieszczeniem technicznym	32,28	3,0	96,84	200	-	200	2,1	20	-	-	
1.22	Przedsionek WC	8,05	3,0	24,15	280	-	-	11,6	20	-	-	
1.23	Pomieszczenie WC	16,25	3,0	48,75	-	-	280	5,7	20	-	-	
1.24	Pomieszczenie WC	5,37	3,0	16,11	50	-	50	3,1	20	-	-	

1.25	Przedsionek WC	8,05	3,0	24,15	200	-	-	8,3	20	-	-	
1.26	Pomieszczenie WC	14,28	3,0	42,84	-	-	200	4,7	20	-	-	
1.27	Sala konferencyjna	27,05	7,7	208,29	500	500	-	2,4	20	24-26	5,0	10 OSÓB
PIĘTRO												
2.01	Pom. techniczne	98,43	2,8	275,60	130	-	130	0,5	16	-	-	
2.02	Pom. techniczne	71,43	2,8	200,00	100	-	100	0,5	16	-	-	
2.03	Magazyn	44,07	2,8	123,40	60	-	60	0,5	16	-	-	

6. Opis instalacji wentylacyjnej

W budynku projektuje się wentylację:
- wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna pomieszczeń ogólnych N1W1,
- wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna pomieszczeń szatni i umywalni N2W2,
- wentylacja mechaniczna wywiewna pom. łazienek W3,
- wentylacja mechaniczna wywiewna pom. technicznych i magazynów W4,
- wentylacja mechaniczna wywiewna pomieszczeń WC1; WC2.

6.1. Wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna pomieszczeń ogólnych N1W1

W układzie N1W1 zaprojektowano centralę stojącą, nawiewno - wywiewną z odzyskiem ciepła w wykonaniu wewnętrznym. W centrali przewidziano:
Nawiew:
- przepustnica dolotowa,
- filtr typu M5 na sekcji nawiewnej,
- wymiennik obrotowy o wysokiej sprawności odzysku ciepła,
- wentylator nawiewny z energooszczędnymi silnikami V=1500m³/h, dP= 250Pa,
- nagrzewnica wodna, tw= 45/30˚C, Q=13,33kW, tn=20˚C,

Wywiew:
- filtr typu M5 na sekcji wywiewnej,
- wentylator wywiewny z energooszczędnymi silnikami V=795m³/h, dP= 200Pa.

Centrala zlokalizowana w pomieszczeniu techniczny na poddaszu. Powietrze świeże po uzdatnieniu w centrali doprowadzane będzie systemem kanałów wentylacyjnych do pomieszczeń biurowych i socjalnych i nawiewane poprzez nawiewniki wirowe z skrzynką rozprężną i zawory wentylacyjne nawiewne. Przed nawiewnikami oraz na kanałach wentylacyjnych nawiewnych należy przewidzieć przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu.
Powietrze usuwane będzie z pomieszczeń poprzez wywiewniki wirowe z skrzynką rozprężną i zawory wentylacyjne wywiewne. Przed wywiewnikami oraz na kanałach wentylacyjnych wywiewnych należy przewidzieć przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu. Na układzie N1W1 przewidziano tłumiki akustyczne montowane na kanale nawiewnym i wywiewnym. Zadaniem tłumików jest zabezpieczenie pomieszczeń biurowych i socjalnych przed hałasem. Wszystkie kanały wentylacyjne izoluje się wełną mineralną o grubości 40mm w płaszczu z folii aluminiowej.

6.2. Wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna pomieszczeń szatni i umywalni N2W2

W układzie N2W2 zaprojektowano centralę podwieszaną, nawiewno - wywiewną z odzyskiem ciepła w wykonaniu wewnętrznym. W centrali przewidziano:
Nawiew:

- przepustnica dolotowa,
- filtr typu M5 na sekcji nawiewnej,
- wymiennik krzyżowy o wysokiej sprawności odzysku ciepła,
- wentylator nawiewny z energooszczędnymi silnikami V=1750m³/h, dP= 250Pa,
- nagrzewnica wodna, tw= 45/35˚C, Q=15,3kW, tn=24˚C,

Wywiew:
- filtr typu M5 na sekcji wywiewnej,
- wentylator wywiewny z energooszczędnymi silnikami V=940m³/h, dP= 200Pa.

Centrala zlokalizowana w suficie podwieszanym budynku szatniowego. Powietrze świeże po uzdatnieniu w centrali doprowadzane będzie systemem kanałów wentylacyjnych do pomieszczeń szatni i umywalni i nawiewane poprzez nawiewniki wirowe z skrzynką rozprężną i zawory wentylacyjne nawiewne. Przed nawiewnikami oraz na kanałach wentylacyjnych nawiewnych należy przewidzieć przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu.
Powietrze usuwane będzie z pomieszczeń poprzez wywiewniki wirowe z skrzynką rozprężną i zawory wentylacyjne wywiewne. Przed wywiewnikami oraz na kanałach wentylacyjnych wywiewnych należy przewidzieć przepustnice regulacyjne dla umożliwienia precyzyjnej regulacji hydraulicznej układu. Na układzie N2W2 przewidziano tłumiki akustyczne montowane na kanale nawiewnym i wywiewnym. Zadaniem tłumików jest zabezpieczenie pomieszczeń szatni i umywalni przed hałasem. Wszystkie kanały wentylacyjne izoluje się wełną mineralną o grubości 40mm w płaszczu z folii aluminiowej.

6.3. Wentylacja wywiewna łazienek W3

W pomieszczeniu łazienek projektuje się wentylacje mechaniczną wywiewną realizowaną wentylatorem dachowym W3. Napływ powietrza do pomieszczenia z układu N2W2 poprzez zawory wentylacyjne nawiewne. Powietrze usuwane będzie z pomieszczeń poprzez zawory wentylacyjne wywiewne.
Proponuje się wentylację ciągłą współpracującą z centralą wentylacyjną N2W2. Pomieszczenia łazienek będą wyposażone w wentylację zgodną z wymaganiami właściwych przepisów. Lokalizację urządzeń oraz przebieg kanałów pokazano w części graficznej opracowania.

6.4. Wentylacja mechaniczna wywiewna pomieszczeń WC1; WC2

W pomieszczeniach sanitarnych i WC w budynku biurowym projektuj się trzy osobne układy wywiewne. Wywiew realizowany poprzez wentylatory kanałowe. Napływ powietrza do pomieszczeń sanitarnych poprzez kratki transferowe w dolnej części drzwi o powierzchni otworu min. 220 cm^2. Powietrze usuwane będzie z pomieszczeń poprzez zawory wentylacyjne wywiewne. Na układzie wywiewnym WC1; WC2 zaprojektowano przepustnice do regulacji hydraulicznej układów. Proponuje się wentylację ciągłą współpracującą z centralą wentylacyjną N1W1. Pomieszczenia sanitarne i WC będą wyposażone w wentylację zgodną z wymaganiami właściwych przepisów. Lokalizację urządzeń oraz przebieg kanałów pokazano w części graficznej opracowania.

6.5. Wentylacja wywiewna pom. technicznych i magazynowych W4

W pomieszczeniach technicznych i magazynowych projektuje się wentylacje mechaniczną wywiewną realizowaną wentylatorem dachowym W4. Napływ powietrza do pomieszczeń z układu N1W1 poprzez kratki wentylacyjne nawiewne. Powietrze usuwane będzie z pomieszczeń poprzez kratki wentylacyjne wywiewne.

Proponuje się wentylację ciągłą współpracującą z centralą wentylacyjną N1W1. Pomieszczenia techniczne i magazynowe będą wyposażone w wentylację zgodną z wymaganiami właściwych przepisów. Lokalizację urządzeń oraz przebieg kanałów pokazano w części graficznej opracowania.

6.6. Sterowanie i automatyka

Dostawca central nawiewno – wywiewnych z odzyskiem ciepła zapewni pełną automatykę oraz sterowanie pracą centrali. Układ automatyki w centralach przełącza się automatycznie między normalnym trybem odzysku ciepła w okresie zimowym, a trybem bez odzysku ciepła w okresie letnim.

Zmiana wydajności przepływu powietrza, temperatury nawiewu i innych funkcji jest możliwa z panela SCP. Na panelu SCP wyświetlane są wybrane symbole, tekst, ustawienia, tryb pracy letniej, wymiana filtrów itd. Uruchomienie przepływu powietrza nawiewanego i wywiewanego jest możliwe na każdym kroku z panela sterującego SCP. Nastawy czasowe (np. tryb noc/dzień) są zintegrowane w układzie automatyki. Sygnał alarmu wskaże na panelu SCP ewentualne usterki. Panel SCP posiada również poziom obsługi przez autoryzowanych instalatorów lub serwis. Połączenie panela SCP z centralą poprzez przewód sygnałowy ze szybkozłączkami (RJ) lub alternatywnie poprzez 4 żyłowy przewód elektryczny do odpowiednich zacisków w centrali.

Lokalizację paneli sterowniczy dla układu N1W1, N2W2 należy ustalić na etapie projektu wykonawczego.

Praca wentylatorów kanałowych WC1; WC2 obsługujących pomieszczenie sanitarne i WC praca ciągła.

Praca wentylatorów dachowych W3; W4 obsługujących pomieszczenie łazienek, pom. techniczne i magazynowe praca ciągła.

6.7. Zestawienie urządzeń wentylacji mechanicznej

Wytyczne elektryczne				
Układ	**Lokalizacja**	**Typ urządzenia**	**Pobór mocy**	**Uwagi**
WENTYLACJA MECHANICZNA				
N1W1	Pomieszczenie techniczne	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna N1W1 EVO-S stojąca, z wymiennikiem obrotowym, nagrzewnicą wodną, filtrami M5 na nawiewie i wywiewie Vn= 1500m³/h, Vw= 795m³/h M= 313kg	Qg= 13,33kW Pn=0,75(0,45)kW, Pw=0,5(0,16)kW, U=230V	Sterownik centrali w komplecie z urządzeniem

Wytyczne elektryczne				
Układ	**Lokalizacja**	**Typ urządzenia**	**Pobór mocy**	**Uwagi**
N2W2	Pomieszczenie techniczne	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna N2W2 EVO-S stojąca, z wymiennikiem przeciwprądowym, nagrzewnicą wodną, filtrami M5 na nawiewie i wywiewie Vn= 1750m³/h, Vw= 940m³/h M= 420kg	Qg= 15,30kW Pn=0,75(0,59)kW, Pw=0,5(0,2)kW, U=230V	Sterownik centrali w komplecie z urządzeniem
W3	Dach	Wentylator kanałowy W3 typ: RF/4-250T Vw= 530m³/h dP= 200Pa M= 9,0kg	P= 0,139kW, U=230V	Wyłącznik serwisowy, regulator obrotów, sterownik czasowy
W4	Dach	Wentylator kanałowy W4 typ: RF/4-250T Vw= 490m³/h dP= 200Pa M= 9,0kg	P= 0,139kW, U=230V	Wyłącznik serwisowy, regulator obrotów, praca ciągła
Wc1	Pom 1.04	Wentylator dachowy Wc1 typ: TD-500/150-160 SILENT 3V Vw= 200m³/h dP= 150Pa M= 6,0kg	P= 0,059kW, U=230V	Wyłącznik serwisowy, regulator obrotów, sterownik czasowy
Wc2	Pom 1.11	Wentylator kanałowy Wc2 typ: TD-500/150-160 SILENT 3V Vw= 345m³/h dP= 150Pa M= 6,0kg	P= 0,059kW, U=230V	Wyłącznik serwisowy, regulator obrotów, sterownik czasowy

7. Opis instalacji klimatyzacji

7.1 Instalacja klimatyzacji typu SPLIT dla pomieszczeń 1.19; 1.27

Dla pojedynczych pomieszczeń, sali konferencyjnej i gabinetu lekarskiego zyski ciepła będą usuwane za pomocą osobnych systemów typu split – 2 systemy. Wydajność jednostek wewnętrznych ściennych będzie regulowana za pomocą pilotów dołączonych do jednostek. Pozwoli to na programowanie temperatury w pomieszczeniu w zależności od potrzeb użytkownika i warunków zewnętrznych. Jednostki zewnętrzne należy zamontować min. 40cm nad dachem budynku na elewacji. Czynnik chłodniczy (R32) należy prowadzić przewodami miedzianymi łączonymi na lut twardy, zaizolowanymi otuliną z pianki o grubości 9mm. Dodatkowo przewody miedziane wraz z przewodem sterującym należy owinąć termoizolacyjną taśmą wykończeniową od dołu do góry.

Uchwyty podtrzymujące przewody chłodnicze nie powinny bezpośrednio obejmować przewodu, powinny mieć wkładki gumowe lub przewód owinąć taśmą zapobiegającą ocieraniu się. Przewody freonowe prowadzić tuż pod stropem pomieszczeń.

Przejścia przewodów instalacji przez stropy, ściany i dylatacje budynku poprowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem. System ze zmienną ilością czynnika chłodniczego należy montować zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem.

7.2 Instalacja odprowadzenia skroplin

Przewody odprowadzające skropliny z jednostek wewnętrznych należy wykonać z rur PVC-C. Przewody należy włączyć do nowoprojektowanej kanalizacji sanitarnej poprzez zasyfonowanie. Należy zastosować syfony z blokadą antyzapachową. Lokalizacja wpięcia zgodnie z częścią rysunkową. Przewody odprowadzenia skroplin należy izolować otuliną na bazie kauczuku syntetycznego. Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych będzie odbywało się grawitacyjnie lub przy pomocy pompki skroplin.

7.3 Rurociągi i armatura

Na przewody instalacji czynnika chłodniczego zaprojektowano:
- rury miedziane łączone na lut twardy

Na przewody instalacji odprowadzenia skroplin zaprojektowano:
- rury PVC-C

Przejścia rur instalacji przez stropy, ściany i dylatacje budynku poprowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem. Przejścia przewodów instalacji czynnika chłodniczego, odprowadzenia skroplin przez ścianę oddzielenia pożarowego należy: rury z tworzyw sztucznych o średnicy do 25 mm uszczelnić ognioochronną pęczniejącą masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120 rury z tworzyw sztucznych o średnicach od 32 do 250 mm uszczelnić osłoną ognioochronną o klasie odporności ogniowej EI 120. Rury niepalne uszczelnić ognioochronną pęczniejącą masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120. Przejścia wykonać zgodnie z zasadami opisanymi w aprobacie technicznej materiału. Do wszystkich elementów instalacji, wymagających serwisu, przeglądu, adjustacji, naprawy należy zapewnić odpowiedni dostęp, otwory rewizyjne, a w razie konieczności platformy i pomosty techniczne umożliwiające wykonanie w/w prac.

7.4 Wytyczne elektryczne klimatyzacji

Wytyczne elektryczne				
Układ	**Lokalizacja**	**Typ urządzenia**	**Pobór mocy**	**Uwagi**
KLIMATYZACJA				
K1	Ściana zewnętrzna	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji split -K1 typ: TG25VE0A-OUT Qch = 2,6kW, Qg = 2,8kW m = 26 kg	Pch = 0,735kW, Pgrz = 0,68kW, U = 230V	Sterownik układu w komplecie z urządzeniem
K1.1	Pom 1.19	Klimatyzator ścienny split typ: TG25VE0A Hisense Qch=2,6kW, Qgrz=2,8kW	U=230V	Sterownik układu w komplecie z urządzeniem

Wytyczne elektryczne				
Układ	**Lokalizacja**	**Typ urządzenia**	**Pobór mocy**	**Uwagi**
		M=9kg		
K2	Ściana zewnętrzna	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji split - K2 typ: ACT52UR4RSCA4-OUT Qch = 5,2 kW, Qg = 5,9 kW M = 36 kg	Pch = 1,55 kW, Pgrz = 1,59 kW, U = 230 V	Sterownik układu w komplecie z urządzeniem
K2.1	Pom 1.27	Klimatyzator kasetonowy split typ: ACT52UR4RSCA4 Hisense Qch=5,2kW, Qgrz=5,9kW M=15,5kg	U=230V	Sterownik układu w komplecie z urządzeniem

Urządzenia podłączyć zgodnie z DTR producenta urządzeń. Urządzenia wyłączone podczas pożaru.

8. Wytyczne montażowe

- Podwieszenie kanałów wentylacyjnych wykonać na uchwytach z przekładkami z mikrogumy.
- Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne należy zamontować w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań na konstrukcję budynku.
- Montaż, próby i odbiór instalacji powietrznej objętej opracowaniem wykonać zgodnie z normą PN EN-12599. Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru i wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- Wszystkie kanały powietrzne muszą posiadać klapy rewizyjne lub inne elementy umożliwiające ich przegląd oraz czyszczenie.

9. Wytyczne branżowe

Branża elektryczna i automatyka

- Należy zapewnić zasilanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych energią elektryczną.
- Zasilanie należy doprowadzić do szaf sterowniczych, central wentylacyjnych oraz bezpośrednio do jednostek zewnętrznych i wewnętrznych klimatyzacji, wentylatorów wywiewnych kanałowych i dachowych. Okablowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych od szaf sterowniczych wykona wykonawca automatyki i sterowania.
- Wszystkie podłączenia energii elektrycznej należy wykonać w sposób zapewniający właściwą ochronę od porażeń.
- Należy wykonać sterowanie pracą urządzeń wentylacyjnych zgodnie z punktem 6.7.

Branża architektoniczno-budowlana

- Drzwi wewnętrzne do wskazanych pomieszczeń wyposażyć w kratki przepływowe umieszczone w dolnej części o powierzchni otworów min. 220 cm^2.
- Należy zaprojektować i wykonać konstrukcje wsporczą dla montażu wyrzutni dachowych.
- Montaż centrali N1W1 i N2W2 zgodnie z dtr central wentylacyjnych.
- Należy zaprojektować i wykonać konstrukcje wsporczą dla montażu jednostek zewnętrznych klimatyzacji.

- Należy wykonać otwory dla przejść kanałów wentylacyjnych, a po zakończeniu montażu odpowiednio obrobić.
- Należy wykonać obróbkę warstw wykończenia dachu w miejscu przejścia kanałów wentylacyjnych.
- Należy zapewnić możliwość swobodnego dostępu do urządzeń i elementów regulacyjnych zamontowanych w stropie podwieszanym.

10. Uwagi końcowe

- Niniejszy projekt należy przedstawić do akceptacji Generalnemu Wykonawcy. Wszystkie roboty budowlane należy przeprowadzić w oparciu o projekt wykonawczy zgodnie z przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Poszczególne fazy robót powinny być odebrane przez nadzór inwestorski i odpowiednio udokumentowane. Wszelkie niezgodności należy zgłaszać autorowi projektu. Wszelkie zmiany w stosunku do założeń projektowych należy zgłaszać autorowi projektu.
- Roboty montażowe należy realizować zgodnie z:

- Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyty 1 – 12,
- Instrukcjami montażu oraz wytycznymi Producentów zastosowanych materiałów i urządzeń,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Aktualnymi przepisami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem przepisów dotyczących prac przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów,
- Aktualnymi przepisami w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
- Aktualnymi polskimi normami, normami branżowymi oraz innymi przepisami, dotyczącymi przedmiotowych instalacji i wymienionymi w poszczególnych rozdziałach,
- Warunkami techniczno-organizacyjnymi podanymi w Katalogach Norm Pracy dla tego rodzaju robót,
- zasadami wiedzy technicznej.

- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów technicznych, jakościowych i estetycznych oraz uzyskania zgody Inwestora.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Projekt należy realizować w powiązaniu z projektami pozostałych branż.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzą próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

- Wszelkie prace w wykonawstwie wszystkich instalacji należy prowadzić przy zachowaniu obowiązujących norm, przepisów oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z Projektantem.

INSTALACJA WOD-KAN

1. Przedmiot, zakres, podstawa opracowania

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji wodno- kanalizacyjnej dla tematu: „„Projekt przebudowy i rozbudowy wieloobiektowego zespołu sportowego w gminie Koniecpol”, przy ul. Chrząstowskiej w Koniecpolu, dz.nr 1801/1, 1801/2, 1801/3, 1801/4; obręb ewindencyjny 001 Koniecpol.

1.2 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- Wewnętrzną instalację wody zimnej,
- Wewnętrzną instalację ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji ciepłej wody użytkowej,
- Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej,
- Wewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej grawitacyjnej.

1.3 Podstawa opracowania i założenia do projektu

- Zlecenie Inwestora,
- Uzgodnienia z Zamawiającym,
- Podkład architektoniczno-budowlany,
- Uzgodnienia z Projektantami pozostałych branż,
- Katalogi armatury, przewodów, urządzeń,
- Programy komputerowe do projektowania instalacji,
- Dziennik Ustaw 2002 r. Nr 75 Poz. 690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami,
- Dz. U. Nr 49 poz. 330 – Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wraz z późniejszymi zmianami,
- Prawo Budowlane,
- Obowiązujące normy i przepisy.

2. Bilans mediów

- **Zapotrzebowanie wody na cele socjalne**

opis	**ilość**	**jednostkowe zużycie [dm3/pr*d]**	**ilość wody [dm3/d]**
Pracownicy / klienci	94	15	1410
Zawodnicy	70	80	5600
Prace porządkowe (założono)	1	100	100
średnio dobowe zapotrzebowanie [m3/d]		**Qśr d =**	**7,11**
		współczynnik	**ilość wody**
współczynnik nierównomierności dobowej (Nd)		1,5	
współczynnik nierównomierności godzinowej (Nh)		3,0	
ilość godzin przyjętych do wyliczenia zapotrzebowania		10	
maksymalne dobowe zapotrzebowanie [m3/d]		**Qmax d =**	**10,67**
maksymalne godzinowe zapotrzebowanie [m3/h]		**Qmax h =**	**3,20**

- **Bilans ścieków sanitarnych**

Bilans ścieków sanitarnych odpowiada 100% ilości zapotrzebowania wody na cele socjalne obiektu i wynosi:

Qśrd = 10,67 m3/d

- **Bilans wód opadowych**

Ilość wód deszczowych z projektowanego budynku, boiska, bieżni, dachu trybun oraz terenów utwardzonych odprowadzonych do kanalizacji wynosi:

$Q = F \times q \times \psi$ gdzie :

Q – Ilość wód deszczowych odprowadzonych do kanalizacji,

F – Powierzchnia dachu,

q – Natężenie deszczu,

ψ – Współczynnik spływu.

Powierzchnia przyjęta do obliczeń	Natężenie miarodajne	Współczynnik spływu	Ilość wód
ha	$dm^3/s \cdot ha$	Ψ	dm^3/s
0,0514	151	0,90	**7,0**
0,0460	151	0,90	**6,2**
0,6535	151	0,80	**78,9**
0,8165	151	0,30	**37,0**
0,2073	151	0,30	**9,4**
0,6535	151	0,30	**29,6**
1,0469	151	0,10	**15,8**
3,4237		**Qcałkowite**	**184,0**

q = 151 l/s · ha - natężenie deszczu, przy czasie trwania t = 15 minut
i częstotliwości pojawiania się 1 raz/5 lat

3. Projektowane instalacje

3.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji ciepłej wody użytkowej

Do obiektu woda będzie doprowadzana nowo projektowanym przyłączem wodnym Dz63PEHD. Zestaw wodomierzowy zabudowany zostanie w pomieszczeniu magazynowym, dobór zestawu wodomierzowego według projektu przyłącza wody. Za zestawem wodomierzowym nastąpi rozdział instalacji na instalację doprowadzającą wodę na cele socjalno- bytową oraz zasilającą system nawadniania zieleni zlokalizowany na zewnątrz budynku.

Woda zimna, ciepła i cyrkulacja doprowadzana będzie do wszystkich urządzeń sanitarnych znajdujących się w obiekcie poprzez projektowane przewody wodne ułożone wewnątrz budynku. Instalację wodociągową zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych PE-RT/AL./PE-RT Przewody doprowadzające instalację do poszczególnych odbiorników układane będą w bruzdach ściennych, ściankach instalacyjnych i pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszonego.

Na każdym odgałęzieniu do grupy przyborów sanitarnych zaprojektowano zawór odcinający.

Na doprowadzeniu wody do węzła co zamontować: zawór kulowy odcinający.

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić w otulinie izolacyjnej.

Przyłącza do zaworu ze złączką do węża zostaną zabezpieczone za pomocą zaworów antyskażeniowych HA.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie centralnie w pomieszczeniu technicznym w którym zlokalizowana będzie pompa ciepła. Szczegółowy dobór zasobnika CWU wg opracowania źródła ciepła.

W celu zapewnienia jednakowej temperatury w całej instalacji CWU, niezależnie od położenia punktu poboru, zaprojektowana została instalacja cyrkulacji ciepłej wody użytkowej. Na instalacji przewidziano montaż zaworów termostatycznych, zapewniających jednakową temperaturę w całym układzie przy jednoczesnym ograniczeniu przepływu cyrkulacji do niezbędnego minimum. Dla projektowanej centralnej instalacji ciepłej wody użytkowej zaprojektowano zabezpieczenie przed rozwojem bakterii legionella poprzez okresowy przegrzew instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej, polegającej na podniesieniu temperatury wody w instalacji do 70˚C

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać płukanie, próbę szczelności, ciśnienia i wytrzymałości rurociągów oraz dezynfekcję instalacji.

3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej podposadzkowej

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z poszczególnych pionów kanalizacyjnych będzie się odbywać do przewodów odpływowych ułożonych pod posadzką przyziemia. Przewody odpływowe przewiduje się wykonać przewodami kanalizacyjnymi Dz110÷Dz160 PVC-U SN8 SDR34 „lite" ułożonymi ze spadkiem 1,5%÷2% w kierunku instalacji zewnętrznej.

Wpusty podłogowe muszą być z własnym zasyfonowaniem.

Montaż rur kanalizacji podposadzkowej, sposób zasypki i jej zagęszczenia należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów przewodów rurowych.

3.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów sanitarnych zainstalowanych w obiekcie zaprojektowano przewodami kanalizacyjnymi Dz50÷Dz110 PP-HT(rury montowane nad posadzką). Przewody te ułożone będą w ściankach instalacyjnych. Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów przewodów rurowych.

Podejścia do poszczególnych przyborów wykonywać w bruzdach ściennych lub obudowach typu G-K. Piony kanalizacyjne wykonać z rur kanalizacyjnych o średnicy DN110 PP-HT. W celu zapewnienia odpowiedniego odpowietrzenia instalacji część pionów zostanie wyprowadzona ponad połać dachu i zakończona rurą wywiewną Dz160. U podstawy części pionów będzie zabudowana rewizja. Przy montowaniu pionów i rur spustowych dopuszcza się stosowanie odsadzek nachylonych do pionu pod kątem 45^{o}. Na pionach należy stosować przynajmniej dwa mocowania, przy czym jedno musi być mocowaniem stałym. Kompensacja wydłużeń termicznych powinna być rozwiązana przez zostawienie luzu w połączeniu kielichowym i poprzez odpowiednie rozmieszczenie podpór stałych i przesuwnych. Podłączenia skroplin do pionów kanalizacyjnych wykonać poprzez zasyfonowane podejścia uniemożliwiające migrację nieprzyjemnych zapachów.

3.5. Instalacja kanalizacji deszczowej

Dla odprowadzenia wód opadowych z dachu przewidziano system grawitacyjny wyposażony w rynny i przewody spustowe. Na pionie spustowym zaprojektowano czyszczak żeliwny w celu umożliwienia okresowej konserwacji instalacji kanalizacyjnej.

Lokalizacja przewodów pokazana została w części rysunkowej, wymiarowanie według projektu architektury

4. Rozwiązania materiałowe

Należy zastosować armaturę do wody pitnej: zawory odcinające, zawory czerpalne; baterie umywalkowe, zlewozmywakową, natryskowe itd., zawory kątowe chromowane – do spłuczek WC.

Instalacje zaprojektowano z następujących materiałów:

- dla instalacji zimnej wody pitnej do celów socjalnych– z rur z tworzywowych PE-RT/AL./PE-RT,
- dla instalacji wody ciepłej i cyrkulacji– z rur z tworzywowych PE-RT/AL./PE-RT,
- dla instalacji kanalizacji sanitarnej nadposadzkowej - rury kanalizacji wewnętrznej kielichowe Dz50÷Dz110 PP-HT,
- dla instalacji kanalizacji sanitarnej - rury kanalizacji zewnętrznej z kielichem PVC-U SDR 34 SN8 Dz110÷Dz160

5. Kompensacja

Instalacja wodna:

- wody zimnej
- wody ciepłej

została zaprojektowana w sposób umożliwiający samokompensację i nie wymaga dodatkowej kompensacji. Instalacja kanalizacji nie wymaga kompensacji.

6. Izolacja przewodów

Wszystkie przewody wody zimnej, ciepłej wody użytkowej przeznaczonej na cele socjalne należy zaizolować izolacją termiczną o parametrach zgodnych z WT. Izolacje powinny spełniać wymagania dotyczące nierozprzestrzeniania ognia tj. mieć klasę reakcji na ogień min. BL-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2008.

- Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją powinny spełniać następujące wymagania:

Nr	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość warstwy izolacyjnej przy współczynniku λ = 0,035 W/(m·K)
A1)	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20
	Średnica wewnętrzna ponad 22 do 35 mm	30
	Średnica wewnętrzna ponad 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej
	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
B	Przewody i armatury wg poz. A, przechodzące przez ściany i stropy, w miejscach krzyżowania się przewodów	50% wymagań z poz. A

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

-Instalację wody zimnej należy zabezpieczyć przed roszeniem izolacją o grubości 13mm.

Przewody prowadzone w warstwach posadzki oraz w ściankach instalacyjnych o gr.6mm

Podane minimalne grubości izolacji cieplnej dotyczą materiałów o λ=0,035 W/m•K.

Przy zastosowaniu materiałów o innym współczynniku przewodzenia ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
Przewiduje się izolację kanalizacji deszczowej w celu zabezpieczenia rur przed roszeniem.
Zakończenia izolacji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Materiał izolacji powinien być suchy, czysty i nieuszkodzony. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Rurociągi powinny być oznakowane wg kolorów określających media płynące nimi oraz opisane.

7. Zabezpieczenia antykorozyjne

- Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia.

8. Przejścia przez fundamenty i ściany

- W miejscach przejścia przewodów przez ściany i stropy należy osadzić tuleje ochronne z PVC, PP, PE lub stali. Wolną przestrzeń miedzy rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm.

9. Wytyczne dla branż

Branża budowlana wykona:

- Przebicia w ścianach, posadzce, stropach i dachu
- Obudowy pionów
- Zapewni dostęp do wszystkich zaworów i rewizji na pionach,
- Zabezpieczenia instalacji prowadzonych przez przegrody oddzielenia pożarowego.

10. Przejścia przez przegrody p-poż

W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy:

- rury z tworzyw sztucznych o średnicy do 25 mm uszczelnić ognioochronną pęczniejącą masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120
- na rurach wykonanych z tworzywa sztucznego przewody o średnicy od Dn32 do Dn150 wykonać uszczelnienie opaską ogniochronną oraz masą ogniochronną lub zaprawą ognioochronną, wolne przestrzenie, do szerokości 5mm, pomiędzy otworem w ścianie lub stropie a rurą lub zewnętrzną otuliną izolacyjną rury należy wypełnić akrylową masą ogniochronną. Szczeliny o szerokości większej niż 5mm należy wypełnić zaprawą ognioochronną.
- przy zabezpieczeniu kołnierzami ognioochronnymi i opaskami ognioochronnymi przejść przez stropy montować jeden kołnierz lub jedną opaskę- od dołu stropu.
- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Dopuszcza się nie instalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno - sanitarnych.
Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 4 cm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących

elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

11. Wytyczne p.poż i bhp

Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami.
Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych"
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru"– COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami i normami
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych").
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce.
- Mocowania przewodów wodnych i kanalizacyjnych wykonać zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez producenta
- Dokładna lokalizacja, typ przyborów sanitarnych według projektu architektonicznego
- Ze wszystkich prób i pomiarów należy sporządzić protokoły, a ostateczne przekazanie urządzeń do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu świadectwa lub zezwolenia na dopuszczenie do ruchu.
- Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- Projekt należy rozpatrywać jako całość – część opisowa i rysunkowa, a także łącznie z pozostałymi branżami.
- Zawory ze złączką należy zabezpieczyć zaworem antyskażeniowym
- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.
- W przypadku natrafienia na nieścisłości w dokumentacji Wykonawca ma obowiązek zgłoszenia problemu projektantowi celem jego poprawnego rozwiązania – świadome wykonywanie robót w sposób sprzeczny z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną jest niedopuszczalne i godzi w interesy Inwestora.
- Wszystkie odpływy należy włączyć do kanalizacji przez zasyfonowanie
- Zgodnie z posiadaną inwentaryzacją geodezyjną brak jest sieci kolidujących z projektowanym budynkiem. W przypadku natrafienia w trakcie budowy budynku na niezinwentaryzowane sieci

należy zwrócić się do projektanta oraz właściciela sieci o nadzór, na podstawie którego zostaną wydane wytyczne odnośnie przebudowy.

Na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym tylko po uzgodnieniu z Inwestorem oraz Autorami opracowania projektowego. Wszelkie niejasności i nieścisłości należy bezwzględne wyjaśnić z projektantem (obowiązuje forma pisemna).

INSTALACJA C.O., C.T.

1. Przedmiot, zakres, podstawa opracowania

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego dla tematu: „Projekt przebudowy i rozbudowy wieloobiektowego zespołu sportowego w gminie Koniecpol”.

1.2 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- Wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania
- Wewnętrzną instalację ciepła technologicznego
- dobór źródła ciepła na potrzeby c.o., c.t. i c.w.u.

1.3 Podstawa opracowania i założenia do projektu

- Zlecenie Inwestora,
- Uzgodnienia z Zamawiającym,
- Podkład architektoniczno-budowlany,
- Uzgodnienia z Projektantami pozostałych branż,
- Katalogi armatury, przewodów, urządzeń,
- Programy komputerowe do projektowania instalacji,
- Dziennik Ustaw 2002 r. Nr 75 Poz. 690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami,
- Dz. U. Nr 49 poz. 330 – Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wraz z późniejszymi zmianami,
- Prawo Budowlane,
- Obowiązujące normy i przepisy.

2. Zapotrzebowanie na moc cieplną

Zapotrzebowanie łączne na ciepło budynku OZC wynosi: Q = 45,4 kW (w tym 44,8 pokrywane przez pompę ciepła a 0,6kW przez grzejniki elektryczne na poddaszu), w tym:

- straty na przenikanie: Q=16,8 kW
- straty na wentylację (c.t.): Q= 28,6 kW

Założenia do obliczeń:

System ogrzewania: wodne, pompowe, niskotemperaturowe

Strefa klimatyczna: III, tz = -20˚C

Sposób wykonania obliczeń:

Obliczenia strat ciepła pomieszczeń w całości wykonano pakietem programów Instal Soft, zgodnie z normą PN-EN 12831.

Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego:

- instalacja ogrzewania podłogowego - 40/33 ºC; medium: woda
- instalacja ciepła technologicznego - 40/32 ºC; medium: woda

3. Instalacje źródła ciepła

3.1 Źródło ciepła o.p.

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji ogrzewania podłogowego będzie powietrzna pompa ciepła CAHV-P500YA-HPB typu monoblok. Pompa ciepła wyposażona zostanie w bufor ciepła o pojemności 400 litrów np. Galmet, który równocześnie będzie pełnił funkcję sprzęgła hydraulicznego. Przed zbiornikiem należy zamontować separator powietrza, natomiast na przewodzie powrotnym do pompy ciepła separator zanieczyszczeń. Za buforem projektuje się rozdzielacz z pompami obiegowymi wraz z niezbędną armaturą: filtrem, zaworem zwrotnym i zaworami odcinającymi, manometrami i termometrami. Dla potrzeb podgrzewu c.w.u. Projektuje się podgrzewcz c.w.u. O pojemności 1000l np. GALMET MAXI1000. Bufor należy wyposażyć dodatkowo w grzałkę elektryczną o mocy 15kW, natomiast w podgrzewaczu c.w.u. dla potrzeb przegrzewu projektuje się grzałkę elektryczną o mocy 8kW.

3.2 Instalacja ogrzewania podłogowego

Budynek posiadać będzie instalację grzewczą wodną, dwururową, pompową, pracującą w układzie zamkniętym. Cały budynek ogrzewany będzie instalacją ogrzewania podłogowego. Pompa ciepła będzie zasilać instalację w wodę grzewczą o parametrach 40/33ºC. Projektuje się pięć rozdzielaczy ogrzewania podłogowego. Lokalizacja rozdzielaczy w części graficznej opracowania. Rozmieszczenie pętli grzewczych zgodnie z częścią rysunkową.. Każdy rozdzielacz wyposażony będzie w zawór równoważący np. STAD.

Rozprowadzenie czynnika grzewczego – izolowanymi rurami wielowarstwowymi z polipropylenu TWEETOP. Rury do rozdzielaczy prowadzone będą w posadzce parteru w warstwie izolacji. Przewody mocować do przegród uchwytami do rur zgodnie z technologią i wytycznymi producenta rur. Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową i o co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, niedziałającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Odpowietrzenie projektowanej instalacji grzewczej odbywać się będzie poprzez automatyczne odpowietrzniki z zaworami kulowymi zlokalizowane w najwyższych punktach instalacji i w miejscach,

w których występuje groźba pojawienia się zatorów powietrznych. Odwodnienie realizowane będzie poprzez zawory kulowe spustowe ze złączką do węża.

Dla prawidłowej pracy zamontowanych urządzeń należy rury, tam, gdzie jest to możliwe prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnienia. Projektuje się napełnianie i uzupełnianie złądu w pomieszczeniu źródła ciepła.

Po wykonaniu całej instalacji należy dokonać jej płukania i próby ciśnieniowej zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" COBRTI Instal.

3.3 Automatyka dla ogrzewania podłogowego:

System ogrzewania podłogowego wyposażony będzie w układ przewodowej automatyki pokojowej bezprzewodowej. System obejmuje takie elementy jak termostaty montowane w pomieszczeniach, sterownik (zaleca się montaż w szafce rozdzielacza) do którego zostaną podłączone siłowniki montowane na poszczególnych pętlach powrotnych ogrzewania podłogowego. Podczas uruchomienia automatyki należy każdy termostat zarejestrować w sterowniku pod odpowiednie pętle ogrzewania podłogowego, którymi ma sterować. Należy przewidzieć doprowadzenie zasilania 230V do sterownika.

3.4 Instalacja ciepła technologicznego

Instalacja c.t. do nagrzewnic wodnych zlokalizowanych w centralach, pracować będzie na parametrach 40/32°C, zmiennych w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego. Zaprojektowano instalację dwururową wodną, niskotemperaturową. Instalacja c.t. zasilana będzie z pompy ciepła zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym. Przewody instalacji c.t. zasilające nagrzewnice będą prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Wszystkie przewody c.t. zaprojektowano jako rury PE-RT/Al./PE-RT lub PEX. Obieg zasila łącznie dwie nagrzewnice w centralach.

Nagrzewnice w centralach wentylacyjnych zostaną wyposażone w pompy cyrkulacyjne, ręczne zawory równoważące z króćcami pomiarowymi i króćcem odwadniającym (np. typu STAD), zawory regulacyjne (np. TA-COMPACT-P) z siłownikami do płynnej regulacji (0-10V), zawory odcinające, filtry siatkowe, zawór zwrotny oraz komplet manometrów i termometrów.

Wszystkie zawory regulacyjne przy nagrzewnicach w centralach wentylacyjnych należy wyposażyć w siłowniki do regulacji płynnej 0-10V.

3.5 Rurociągi i armatura

Na przewody instalacji c.o. i c.t. zaprojektowano:

- Rury PE-RT/Al./PE-RT lub PEX

Armatura – typowa dla Pn 0,6 MPa

Jako podstawowe połączenie armatury z rurociągiem do średnicy DN50 włącznie przyjmuje się połączenie gwintowane. Poziome przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła ciepła i ewentualnego odwodnienia. Po wykonaniu całej instalacji należy dokonać jej płukania i próby

ciśnieniowej zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI Instal. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej i po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru, należy przewody i armaturę zabezpieczyć termicznie przez zastosowanie otulin termoizolacyjnych.

Przewody instalacji c.o. i c.t. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. Na załomach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów.

Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Maksymalne odległości podpór przesuwnych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przejścia rur instalacji przez stropy, ściany i dylatacje budynku poprowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem.

Wykonać przejścia ppoż przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego.

Jako armaturę zastosowano:

- zawory regulacji hydraulicznej,
- zawory kulowe,
- zawory zwrotne,
- automatyczne odpowietrzniki proste z zaworem kulowym,
- filtry siatkowe,
- zawory 2-drogowe z siłownikami.
- liczniki ciepła
- zawory odwadniające
- zawory równoważące

Do wszystkich elementów instalacji, wymagających serwisu, przeglądu, adjustacji, naprawy należy zapewnić odpowiedni dostęp, otwory rewizyjne, a w razie konieczności platformy i pomosty techniczne umożliwiające wykonanie w/w prac.

3.6 Regulacja instalacji c.o. i c.t.

W projektowanej instalacji c.o. i c.t. regulacja hydrauliczna przeprowadzona będzie za pomocą:

- automatyki pomp ciepła,
- zaworów regulacji hydraulicznej,
- automatyki producenta ogrzewania podłogowego
- zaworów 2-drogowych z siłownikami przed nagrzewnicami w centralach wentylacyjnych

Zawory regulacyjne przed nagrzewnicami pozwolą na dostosowanie mocy grzewczej do aktualnych potrzeb użytkownika oraz warunków zewnętrznych.

UWAGA:

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać w oparciu o metodę kompensacyjną przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru.

Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

3.7 Odpowietrzenie, odwodnienie

W najwyższych punktach instalacji c.o. i c.t. zaprojektowano odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników DN15. Przed odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające kulowe DN15, umożliwiającymi wymianę odpowietrznika bez opróżniania przewodu z wody.

W najniższych punktach instalacji oraz na odgałęzieniach poszczególnych sekcji instalacji zaprojektowano zawory kulowe ze spustem - do odwodnienia.

Projektuje się zawory spustowe kulowe mosiężne, o połączeniach gwintowanych, ze złączką do węża.

W pomieszczeniach technicznych odwodnienia rurociągów należy sprowadzić rurami DN15 nad wpusty podłogowe.

3.8 Zabezpieczenie antykorozyjne

Rury PERT/Al/PERT nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

3.9 Izolacja ciepłochronna

Przewody instalacji c.o. i c.t. po wykonaniu prób należy zaizolować. Izolacja przewodów prowadzonych po wierzchu ścian i stropów i w sufitach podwieszanych:

- Izolację termiczną należy wykonać z wysokiej jakości otulin z wełny mineralnej o przewodności cieplnej λ= 0,035W/mK z zastosowaniem płaszcza ochronnego. Wykonawstwo i odbiór izolacji cieplnej dokonać wg PN-B-02421:2000.

Izolacje powinny spełniać wymagania dotyczące nierozprzestrzeniania ognia tj. mieć klasę reakcji na ogień min. BL-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2008.

Grubość izolacji cieplnej:

- średnica wewnętrzna do 22mm – min. grubość izolacji 20mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35mm – min. grubość izolacji 30mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – min. grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników zaizolować izolacją z pianki polietylenowej o przewodności cieplnej λ= 0,035W/mK o grubości równej ½ powyższych wymagań. Przewody ułożone w podłodze zaizolować izolacją z pianki polietylenowej o przewodności cieplnej λ= 0,035W/mK o grubości 6mm.

UWAGA:

W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano powyżej, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschnięta lub uszkodzoną powłoką, antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem, a połączenia sekcje izolacji zabezpieczone zgodnie z wytycznymi producenta izolacji.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia

Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury.

3.10 Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru”– COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

3.11 Płukanie i próby ciśnieniowe instalacji

Płukanie i próby ciśnieniowe to procesy jakie muszą być przeprowadzone na instalacji będącej w budowie dla zapewnienia czystości i wytrzymałości mechanicznej oraz szczelności rur.

Wykonawca przygotuje procedurę płukania i prób dla wszystkich instalacji rurowych wchodzących w zakres robót. Procedura ma podawać, które ciągi rur zostaną sprawdzone w każdej z prób oraz wartość ciśnienia próbnego. Procedurę należy przedłożyć Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia przed planowanym rozpoczęciem prób ciśnieniowych.

Instalację wewnętrzną należy płukać wodą wodociągową o ciśnieniu 0,6 MPa. Po przeprowadzeniu płukania i opróżnieniu instalacji, należy ją tego samego dnia napełnić wodą uzdatnioną.

Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowaniem jej nadmiernej korozji, dopuszcza się badanie szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła.

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu powinna być skutecznie wypłukana wodą.

Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym jest instalacja nie może być przemarznięty.

Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte. Główne urządzenia i odbiorniki (wymienniki w centralach wentylacyjnych) powinny być odcięte na czas płukania.

Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji, jeżeli wyniki badania wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji oraz użyte materiały instalacyjne wymagają wprowadzenia go do instalacji, zgodnie z tablicą 12, Zeszyt 6 Warunków Technicznych.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń) w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.

Po potwierdzeniu gotowości złądu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Wysokość ciśnienia próbnego dla rurociągów instalacji grzewczej należy przyjmować o wartości 10 bar. Instalację należy uznać za szczelną przy utrzymaniu ciśnienia 10 bar przez 30 min.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną należy sporządzić protokół z wykonanych prób.

Sprawdzoną na szczelność instalację grzewczą należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Dla instalacji c.o. i c.t. należy przeprowadzić badanie szczelności na gorąco w ruchu ciągłym, podczas którego źródło ciepła zapewni uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejnego (temp. zasilania, przepływ, ciśnienie

dyspozycyjne). Po pozytywnym wyniku próby wykonać regulację, zamontować głowice termostatu i uruchomić instalację. Następnie zakończyć roboty wykończeniowe tj. malowanie końcowe i izolacje.

Wytyczne dla branż

Branża budowlana wykona:

- Przebicia w ścianach, posadzce,
- Obudowy pionów
- Zapewni dostęp do wszystkich zaworów i rewizji
- Zabezpieczenia instalacji prowadzonych przez przegrody oddzielenia pożarowego.

Branża elektryczna doprowadzi energię elektryczną do:

- Pompy ciepła
- siłowników, pomp obiegowych,
- grzejników elektrycznych
- grzałek elektrycznych
- zmiękczacza wody

3.12 Zestawienie materiałów

Kanalizacja podposadzkowa- kanalizacja sanitarna

lp.	nazwa elementu	jedn.	ilość	norma, katalog, producent	uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Rury kanalizacji sanitarnej PVC „lite" SDR34 SN8 PVC-U Dz160 Dz110	mb.	 120 100	np. Wavin, Kaczmarek, Magnaplast lub równoważny	Przewody prowadzone pod płytą fundamentową
1.	Czyszczak na poziomie+ właz typu alupura	Szt.	1	Typ handlowy	
2.	Rura ochronna DN250	mb.	6	Stal, PE lub PVC	Na przejściu pod ławami fundamentowymi

Instalacja kanalizacji sanitarnej

lp.	nazwa elementu	jedn.	ilość	norma, katalog, producent	uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Rury kanalizacji wewnętrznej PP-HT Dz110 Dz75 Dz50	mb.	 155 15 25	np. Magnaplast lub równoważny	
2.	Rewizja na pionie kanalizacyjnym	mb.	12	np. Magnaplast lub równoważny	
3.	Rura wywiewna Dz110/Dz160 PVC-U	szt.	9	np. Wavin lub równoważny	
4.	Wpust łazienkowy tworzywowy DN70 z rusztem ze stali nierdzewnej oraz z suchym syfonem	szt.	15	np. Kessel lub równoważne	Pod natryskami
5.	Wpust łazienkowy tworzywowy DN70 z rusztem ze stali nierdzewnej oraz z suchym syfonem	szt.	10	np. Kessel lub równoważne	
6.	Wpust DN100 z syfonem	szt.	5	Typ handlowy	Pomieszczenia techniczne
7.	Przejścia p.poż. przez przegrody oddzielenia p.poż.	kpl.	wg. obmiaru na budowie	np. HILTI, Promat lub równoważny	wg. Technologii robót

lp.	nazwa elementu	jedn.	ilość	norma, katalog, producent	uwagi
8.	Mocowania rurociągów w całym budynku, podwieszenia rurociągów, punkty stałe, , łączniki kątowe, podkładki, śruby, pręty gwintowane, obejmy wraz z materiałami montażowymi.	kpl.	wg. obmiaru na budowie	Typowe uchwyty do rur dla instalacji wodociągowej	wg. Technologii robót

Instalacja kanalizacji deszczowej

lp	nazwa elementu	jedn.	ilość	norma, katalog, producent	uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Czyszczak typu Geigera na podłączeniu spustowego Dn110 + kolano Dz110 PVC 45° (2 szt.) + rura PVC Dz110 (L=1 mb); + redukcja Dz160/110 PVC + kolano Dz160 PVC 90° (1 szt.)	Kpl.	5	Typ handlowy	

Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

lp.	nazwa elementu	jedn.	ilość	norma, katalog, producent	uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Rura wielowarstwowa PE-RT/AL./PER-RT 16x2,2 + izolacja 9mm 20x2,8 + izolacja 13mm 25x2,5 + izolacja 13mm 32x3,0 + izolacja 13mm 40x3,5 + izolacja 13mm 63x4,5+ izolacja 13mm	mb.	 110 45 70 15 55 15	Np. Kan-therm lub równoważny	Instalacja wody zimnej
2.	Rura wielowarstwowa PE-RT/AL./PER-RT + izolacja 16x2,2 + izolacja 20mm 20x2,8 + izolacja 20mm 25x2,5 + izolacja 20mm 32x3,0 + izolacja 30mm	mb.	 130 30 40 35	Np. Kan-therm lub równoważny	Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji
3.	Zawór kulowy odcinający gwintowany PN1.6 MPa DN15 DN20 DN25 DN40 DN50	szt.	 73 11 5 1 2	Typ handlowy	Na podejściach pod zlewy, umywalki, zmywarki i miski ustępowe zamontować jako zawory kątowe
4.	Filtr siatkowy DN50	szt.	1		

lp.	nazwa elementu	jedn.	ilość	norma, katalog, producent	uwagi
5.	Zawór antyskażeniowy BA DN50	szt.	1		
6.	Zawór DN15 ze złączką do węża z zaworem zwrotnym typu HA	szt.	9	Typ handlowy	
7.	Termostatyczny zawór cyrkulacyjny z możliwością dezynfekcji termicznej Dn15	Szt.	1	Typ handlowy	
8.	Filtr siatkowy DN15	Szt.	1	Typ handlowy	
9.	Rura ochronna DN180	mb	1	Typ handlowy	
10.	Przejścia p.poż. przez przegrody oddzielenia p.poż. Wszystkie otwory należy zabezpieczyć w odpowiedniej odporności ogniowej	kpl.	wg. obmiaru na budowie	np. HILTI, Promat lub równoważny	wg. Technologii robót
11.	Mocowania rurociągów w całym budynku, podwieszenia rurociągów magistralnych, punkty stałe, szyny montażowe, łączniki kątowe, podkładki, śruby, pręty gwintowane, obejmy wraz z materiałami montażowymi.	kpl.	wg. obmiaru na budowie	Typowe uchwyty do rur dla instalacji wodociągowej	wg. Technologii robót

Ceramika wraz z armaturą czerpalną

lp.	nazwa elementu	jedn.	ilość	norma, katalog, producent	uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Umywalka + bateria umywalkowa stojąca+ +syfon	Kpl.	19	np. ceramika Koło Nova pro lub równoważny, armatura np. KFA lub równoważny	
2.	Miska ustępowa	Kpl.	13	np. ceramika Koło Nova pro lub równoważny	
3.	Pisuar+ zawór spłukujący	Kpl.	14	np. ceramika Koło Nova pro lub równoważny	
4.	Bateria czerpalna prysznicowa jednouchytowa z kompletem natryskowym	Kpl.	15	np. armatura KFA lub równoważny	Toalety
5.	Umywalka + bateria umywalkowa stojąca+ +syfon	Kpl.	2	np. ceramika Koło Nova pro bez barier lub równoważny, armatura np. KFA lub równoważny	Przybory przystosowane dla osób niepełnosprawnych

lp.	nazwa elementu	jedn.	ilość	norma, katalog, producent	uwagi
6.	Miska ustępowa + deska sedesowa+przycisk	Kpl.	2	np. ceramika Koło Nova pro bez barier lub równoważny	Przybory przystosowane dla osób niepełnosprawnych
7.	Zlew jednokomorowy + bateria czerpalna zlewozmywakowa jednouchwytowa stojąca+syfon	Kpl.	1	Typ handlowy	
8.	Syfon umywalkowy z możliwością podłączenia dodatkowego dopływu ścieków lub syfon umożliwiający bezpośrednie podłączenie skroplin do pionu	Szt.	Ilość wg obmiaru projektu instalacji klimatyzacji		- w miejscu wpięcia instalacji skroplin część syfonów musi być z dodatkowym dopływem, lokalizacja zgodnie z rys. klimatyzacji

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-A8F-S2B-IKP *

Pan Łukasz Stachoń o numerze ewidencyjnym SLK/IS/7814/12
adres zamieszkania ul. Skalna 12/10, 43-190 Mikołów
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-15 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

ŚLĄSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

SLK/OKK/7131,7132/4319/12 Katowice, dnia 14 czerwca 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna ŚI.OIIB
nadaje Panu Krzysztofowi Migal
mgr inż. inżynierii i ochrony środowiska
ur. dnia 01 marca 1983 w Bartoszycach
UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/4319/PWOS/12
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Krzysztof Migal** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń** w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚI.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:
1. Pan Krzysztof Migal
   Brzozowa 38/6
   44-100 Gliwice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
   Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Skład orzekający OKK
1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz