

SPIS TREŚCI

Część opisowa

	Str.
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2. ZAKRES OPRACOWANIA	3
3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	3
4. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO	3
5. WYTYCZNE BRANŻOWE	5
5.1 Budowlane	5
5.2 Instalacyjne	5
5.3 Elektryczne	6
6. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ	6
6.1 Określenie zysków ciepła w pomieszczeniach	6
6.2 Dobór urządzeń	11
7. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW INSTALACJI	12
8. INFORMACJA POTRZEBNA DO OPRACOWANIA PLANU BIOZ	13
9. ZAŁĄCZNIKI	15
- oświadczenie projektanta i sprawdzającego,	16
- wpis do Izby Inż. Budownictwa projektanta,	17
- uprawnienia budowlane projektanta,	18,19
- wpis do Izby Inż. Budownictwa sprawdzającego,	20
- uprawnienia budowlane sprawdzającego,	21
- karty katalogowe zastosowanych urządzeń.	22
- opinia Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zbytków w Warszawie Delegatura w Radomiu	28

część rysunkowa

- Rys. 1 – Instalacja klimatyzacyjna. Rzut parteru i przekrój. Lokalizacja urządzeń
Skala 1:50
- Rys. 2 – Instalacja klimatyzacyjna. Schemat połączeń agregatu chłodniczego z urządzeniami wewnętrznym (parownikami)
- Rys. 3 – Instalacja klimatyzacyjna. Schemat połączeń (rurowego i elektrycznego) urządzeń w instalacji

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest:

- umowa z dnia 5.06.2014 r. zawarta pomiędzy Instytutem Pamięci Narodowej – Komisją Ścigania Zbrodni Przeciwko Narodowi Polskiemu w Warszawie z siedzibą przy ul. Wołoskiej 7 02-675 Warszawa – **Zamawiający a Wykonawcą** opracowania,
- uzgodnienia z Zamawiającym,
- wizje lokalne,
- inwentaryzacja budowlana dla potrzeb projektowych,
- katalogi firm produkujących materiały i urządzenia dla potrzeb klimatyzacji (np. MITSUBISI ELECTRIC).

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- określenie zysków ciepła w pomieszczeniach na parterze,
- dobór klimatyzatorów,
- dobór jednostki zewnętrznej (agregatu chłodniczego),
- graficzne przedstawienie rozmieszczenia urządzeń oraz przebiegu tras przewodów.

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Budynek zlokalizowany jest przy ul. Szewskiej 2 w LUBLINIE i wchodzi w ciąg zwartej zabudowy. Wybudowany został na początku XX wieku jako budynek przemysłowy. Budynek jest 4 kondygnacyjny, podpiwniczony wykonany z cegły ceramicznej pełnej. Po adaptacji dla potrzeb IPN Oddział Lublin, budynek został ocieplony (wartość współczynnika przenikania ciepła dla ścian po ociepleniu $U \sim 0.28 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$). Wymieniono okna na okna drewniane 2 szybowe termo flot. Wszystkie pomieszczenia użytkowe posiadają wentylację grawitacyjną wywiewną. W pomieszczeniach W-C wentylacja wyciągowa wspomagana jest wentylatorami łazienkowymi, włączanymi wyłącznikiem światła. Część pomieszczeń na parterze i 4 kondygnacji wyposażona jest w klimatyzatory typu SPLIT firmy SANYO.

4. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

Z uwagi na dużą liczbę pomieszczeń klimatyzowanych oraz zminimalizowania ilości urządzeń zewnętrznych, zaprojektowano układ klimatyzacyjny (indywidualne normowanie temperatury powietrza w pomieszczeniu w okresie letnim) **CITY MULTI** w oparciu o urządzenia firmy MITSUBISI ELECTRIC. Układ obsługiwał będzie pomieszczenia na parterze i będzie się składał z:

- z jednostki zewnętrznej (pompy ciepła) typ PUHY-EP250YJM-A o następującej charakterystyce:
 - wydajność chłodnicza $Q_{ch}=28 \text{ kW}$,
 - wydajność grzewcza $Q_g= 31.5 \text{ kW}$,
 - współczynnik EER 4.16 dla chłodzenia,
 - współczynnik COP 4.40 dla grzania,
 - maksymalny pobór mocy chłodzenie/grzanie $N_s=6.73/7.15 \text{ kW}$,

- zasilenie – prąd ~3 fazowy 380-415 V,
 - ciężar netto $G=250$ kg,
 - czynnik chłodniczy R410A;
 - sprężarka sterowana inwerterowo typu scroll,
 - sterowanie zużyciem energii – system IPM,
 - poziom mocy akustycznej 60 dB(A)
 - auto restart
 - zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) $-5^{\circ}\text{C} \sim +46$ C
 - zakres temperatur pracy (dla grzania) $-20^{\circ}\text{C} \sim +15,5$ C
 - gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta (przy założeniu zawarcia umowy serwisowej z autoryzowanym dealerem, gwarantującej usługę okresowych przeglądów technicznych (płatnych) dwa razy do roku).
- jednostka wewnętrzna typ PKFY-P15VBM-E (klimatyzator ścienny) w pomieszczeniach klimatyzowanych nr 1; 2; 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 12, o następującej charakterystyce:
- wydajność chłodnicza $Q_{\text{ch}}=1.7$ kW,
 - wydajność grzewcza $Q_{\text{g}}= 1.9$ kW
 - maksymalny pobór mocy $N_s=40$ W,
 - ciężar 10 kg,
 - wymiary szerokość/głębokość/wysokość = 815/225/295 mm,
 - głośność przy wydajności średniej 1 - 32 dB,
 - wydajność powietrza $V=312$ m³/h,
 - filtr powietrza – plaster miodu
 - sterownik – bezprzewodowy pilot
- jednostka wewnętrzna typ PKFY-P20VBM-E (klimatyzator ścienny) w pomieszczeniach klimatyzowanych nr 11; 5, o następującej charakterystyce:
- wydajność chłodnicza $Q_{\text{ch}}=2.2$ kW,
 - wydajność grzewcza $Q_{\text{g}}= 2.5$ kW
 - maksymalny pobór mocy $N_s=40$ W,
 - ciężar 10 kg,
 - wymiary szerokość/głębokość/wysokość = 815/225/295 mm,
 - głośność przy wydajności średniej 1 - 34 dB,
 - wydajność powietrza $V=336$ m³/h,
 - filtr powietrza – plaster miodu
 - sterownik – bezprzewodowy pilot
- jednostka wewnętrzna typ PKFY-P25VBM-E (klimatyzator ścienny) w pomieszczeniu klimatyzowanym nr 1A, o następującej charakterystyce:
- wydajność chłodnicza $Q_{\text{ch}}=2.8$ kW,
 - wydajność grzewcza $Q_{\text{g}}= 3.2$ kW
 - maksymalny pobór mocy $N_s=40$ W,
 - ciężar 10 kg,
 - wymiary szerokość/głębokość/wysokość = 815/225/295 mm,
 - głośność przy wydajności średniej 1 - 34 dB,
 - wydajność powietrza $V=336$ m³/h,

- filtr powietrza plaster miodu
- sterownik – bezprzewodowy pilot
- jednostka wewnętrzna typ PKFY-P32VHM-E (klimatyzator ścienny) w pomieszczeniu klimatyzowanym nr 6A, o następującej charakterystyce:
 - wydajność chłodnicza $Q_{ch}=3.6$ kW,
 - wydajność grzewcza $Q_g= 4.0$ kW
 - maksymalny pobór mocy $N_s=40$ W,
 - ciężar 13 kg,
 - wymiary szerokość/głębokość/wysokość = 898/249/295 mm,
 - głośność przy wydajności średniej - 37 dB,
 - wydajność powietrza $V=600$ m³/h,
 - filtr powietrza – struktura plastra miodu
 - sterownik – bezprzewodowy pilot
- przewodów z rur miedzianych, łączonych na lut twardy,
W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.
- trójników typu CMY-Y102SS-G2.

W większości przypadków klimatyzatory montowane będą na ścianie nad drzwiami wejściowymi do danego pomieszczenia. Montaż zgodnie z instrukcją firmy MITSUBISI ELECTRIC.

Odprowadzenie skroplin od klimatyzatorów następować będzie poprzez pompkę podrzutu skroplin i przez przewody z tworzywa sztucznego (np. PP lub PCV) grawitacyjnie do sanitariatów. Połączenie z instalacją sanitarna, przez „syfon” o wysokości zamknięcia wodnego minimum 150 mm.

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

5.1 Budowlane

Ustawić i wypoziomować uniwersalna ramę pod agregat chłodniczy. Ustawienie ramy od ścian zewnętrznych budynku podano na rysunku. Wykonać otwory w konstrukcji budynku pod przewody czynnika chłodniczego oraz skroplin (zaznaczone na rysunkach).

5.2 Instalacyjne

Instalację wykonać z rur miedzianych, łączonych na kielichy z lutem twardym. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej $p_r \geq 3000$ kPa.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Przed napełnieniem instalacji czynnikiem chłodniczym R410A, sprawdzić jej szczelność zwłaszcza w miejscach połączeń. Do sprawdzenia szczelności użyć gazu (azot lub hel). Nie wykonywać połączeń w miejscu przejścia przez konstrukcję budynku. Przejścia przewodami przez konstrukcję budynku wykonać w tulejach. Wolna przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnić materiałem izolacyjnym dźwiękowo-termicznym (pianka poliuretanowa, izolacja z pianki polietylenowej).

Przewody czynnika chłodniczego wewnątrz budynku, zaizolować cieplnie stosując izolację o grubości $s \geq 13$ mm np. K-FLEX Frigo. Przewody prowadzić w maskownicach.

Przewody na zewnątrz budynku zaizolować izolacją o grubości $s \geq 19$ mm, odporną na czynniki atmosferyczne oraz promienie UV np. K-FLEX Frigo. W przypadku słabej odporności na UV przewody osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Klimatyzatory należy montować na wysokości minimum 2.25 m od poziomu podłogi, mierząc od spodu klimatyzatora.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

5.3 Elektryczne

Doprowadzić energię elektryczną do jednostki zewnętrznej i wewnętrznych.

Zapotrzebowanie na energię wyniesie:

- | | |
|--------------------------------------------|---------------------------|
| • jednostki zewnętrzne PYHY-EP250YJM-A | 1*7.15 = 7.15 kW, |
| • pompka podrzutu skroplin | 14*0.20 = 0.28 kW |
| • jednostki wewnętrzne <u>PKFY-P VBM-E</u> | <u>14*0.04 = 0.56 kW,</u> |
| Razem | = 7.99 kW ~8 kW |

Zasilanie jednostki zewnętrznej i wewnętrznych zgodnie z projektem instalacji elektrycznej.

6. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ

6.1 Określenie zysków ciepła w pomieszczeniach.

Numeracja pomieszczeń zgodna z oznaczeniami na rysunku (w budynku).

Założenia ogólne do obliczeń:

- temperatura powietrza w pomieszczeniu w okresie letnim $\theta_p = 24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,
- okna drewniane z ramiakiem i szybą potrójną,
- w pomieszczeniach zainstalowane są urządzenia elektroenergetyczne typu, komputery, drukarki, niszczarki, skanery czytniki filmów itp. W zależności od przeznaczenia pomieszczenia oraz liczby osób ilość urządzeń elektroenergetycznych jest różna.
- oświetlenie jarzeniowe,
- obliczenia dla 24 sierpnia godzina 10⁰⁰, strona **SE** i **NE**

Pomieszczenie nr 1A – zaplecze pomieszczenia 1

- zyski ciepła od ludzi
 $Q_l = 7 * 120 = 840 \text{ W}$
- od nasłonecznienia
 $Q_n = 1.7 * 1.45 * (0.69 - 0.05) * 0.69 * 594 \sim 647 \text{ W}$
- od urządzeń elektroenergetycznych

współczynnik jednoczesności działania $\eta=0.3$

$$Q_{k+d} = (1500+2000+300) \cdot 0.3 = 1140 \text{ W}$$

Całkowity zysk ciepła w pomieszczeniu

$$Q_{z,c} = 840 + 647 + 1140 = 2627 \text{ W} \sim \mathbf{2.63 \text{ kW}}$$

Pomieszczenie nr 1

- zyski ciepła od ludzi
 $Q_l = 2 \cdot 120 = 240 \text{ W}$

- od nasłonecznienia
 $Q_n = 1.7 \cdot 1.45 \cdot (0.69 - 0.05) \cdot 0.69 \cdot 594 \sim 647 \text{ W}$

- od komputerów i drukarek
 $Q_{k+d} = 700 \text{ W}$

- od innych urządzeń elektroenergetycznych
 $Q_{oś} = 150 \cdot 0.4 \sim 60 \text{ W}$

Całkowity zysk ciepła w pomieszczeniu

$$Q_{z,c} = 240 + 647 + 700 + 60 = 1647 \text{ W} \sim \mathbf{1.65 \text{ kW}}$$

Pomieszczenie nr 2

- zyski ciepła od ludzi
 $Q_l = 2 \cdot 120 = 240 \text{ W}$

- od nasłonecznienia
 $Q_n = 1.7 \cdot 1.45 \cdot (0.69 - 0.05) \cdot 0.69 \cdot 594 \sim 647 \text{ W}$

- od komputerów i drukarek
 $Q_{k+d} = 400 \text{ W}$

- od innych urządzeń elektroenergetycznych
 $Q_{oś} = (200 + 100) \cdot 0.3 = 90 \text{ W}$

Całkowity zysk ciepła w pomieszczeniu

$$Q_{z,c} = 240 + 647 + 400 + 90 = 1377 \text{ W} \sim \mathbf{1.38 \text{ kW}}$$

Pomieszczenie nr 3

- zyski ciepła od ludzi
 $Q_l = 2 \cdot 120 = 240 \text{ W}$

- od nasłonecznienia
 $Q_n = 1.7 \cdot 1.45 \cdot (0.69 - 0.05) \cdot 0.69 \cdot 594 \sim 647 \text{ W}$

- od komputerów i drukarek
 $Q_{k+d} = 460 \text{ W}$
- od innych urządzeń elektroenergetycznych
 $Q_{o\delta} = 200 * 0.3 = 60 \text{ W}$

Całkowity zysk ciepła w pomieszczeniu
 $Q_{z,c} = 240 + 647 + 460 + 60 = 1407 \text{ W} \sim \mathbf{1.41 \text{ kW}}$

Pomieszczenie nr 4

- zyski ciepła od ludzi
 $Q_l = 2 * 120 = 240 \text{ W}$
- od nasłonecznienia
 $Q_n = 1.7 * 1.45 * (0.69 - 0.05) * 0.69 * 594 \sim 647 \text{ W}$
- od komputerów i drukarek
 $Q_{k+d} = 400 \text{ W}$
- od innych urządzeń elektroenergetycznych
 $Q_{o\delta} = 290 \text{ W}$

Całkowity zysk ciepła w pomieszczeniu
 $Q_{z,c} = 240 + 400 + 647 + 290 = 1577 \text{ W} \sim \mathbf{1.58 \text{ kW}}$

Pomieszczenie nr 5 - czytelnia

- zyski ciepła od ludzi
 $Q_l = 8 * 0.5 * 120 = 480 \text{ W}$
- od nasłonecznienia
 $Q_n = 1.7 * 1.45 * (0.69 - 0.05) * 0.69 * 594 \sim 647 \text{ W}$
- od komputerów i drukarek
 $Q_{k+d} = 3 * 400 * 0.8 = 960 \text{ W}$
- od innych urządzeń elektroenergetycznych - czytnik
 $Q_{o\delta} = 200 \text{ W}$

Całkowity zysk ciepła w pomieszczeniu
 $Q_{z,c} = 480 + 647 + 960 + 200 = 2287 \text{ W} \sim \mathbf{2.29 \text{ kW}}$

Pomieszczenie nr 6

- zyski ciepła od ludzi

$$Q_l = 5 * 120 = 600 \text{ W}$$

- od nasłonecznienia
 $Q_n = 1.7 * 1.45 * (0.69 - 0.05) * 0.69 * 169 \sim 184 \text{ W}$
- od komputerów i drukarek
 $Q_{k+d} = 3 * 400 * 0.6 = 720 \text{ W}$
- od innych urządzeń elektroenergetycznych
 $Q_{oś} = 70 \text{ W}$

Całkowity zysk ciepła w pomieszczeniu

$$Q_{z,c} = 600 + 184 + 720 + 70 = 1574 \text{ W} \sim \mathbf{1.57 \text{ kW}}$$

Pomieszczenie nr 6A

- zyski ciepła od ludzi
 $Q_l = 8 * 120 = 960 \text{ W}$
- od nasłonecznienia
 $Q_{n1} = 1.7 * 1.45 * (0.69 - 0.05) * 0.69 * 169 \sim 184 \text{ W}$
 $Q_{n2} = 1.7 * 1.45 * (0.69 - 0.05) * 0.69 * 602 = 655 \text{ W}$
- od komputerów i drukarek
 $Q_{k+d} = 400 \text{ W}$
- od innych urządzeń elektroenergetycznych
 $Q_{oś} = 0.4 * (200 + 150 + 1500) = 740 \text{ W}$

Całkowity zysk ciepła w pomieszczeniu

$$Q_{z,c} = 960 + 184 + 655 + 740 + 400 = 2939 \text{ W} \sim \mathbf{2.94 \text{ kW}}$$

Pomieszczenie nr 7

- zyski ciepła od ludzi
 $Q_l = 4 * 120 = 480 \text{ W}$
- od nasłonecznienia
 $Q_n = 1.7 * 1.45 * (0.69 - 0.05) * 0.69 * 169 \sim 184 \text{ W}$
- od komputerów i drukarek
 $Q_{k+d} = 700 \text{ W}$
- od innych urządzeń elektroenergetycznych
 $Q_{oś} = 0.5 * (300 + 140) = 220 \text{ W}$

Całkowity zysk ciepła w pomieszczeniu

$$Q_{z,c}=480+184+700+220 = 1584 \text{ W} \sim \mathbf{1.58 \text{ kW}}$$

Pomieszczenie nr 8 jak pomieszczenie nr 7

$$Q_{z,c}=480+184+700+220 = 1584 \text{ W} \sim \mathbf{1.58 \text{ kW}}$$

Pomieszczenie nr 9

- zyski ciepła od ludzi
 $Q_l=3*120 = 360 \text{ W}$
- od nasłonecznienia
 $Q_n=1.7*1.45*(0.69-0.05)*0.69*169 \sim 184 \text{ W}$
- od komputerów i drukarek
 $Q_{k+d}= 700 \text{ W}$
- od innych urządzeń elektroenergetycznych
 $Q_{o\delta}=0.4*(460+300)= 304 \text{ W}$

Całkowity zysk ciepła w pomieszczeniu

$$Q_{z,c}=360+184+700+304 = 1548 \text{ W} \sim \mathbf{1.55 \text{ kW}}$$

Pomieszczenie nr 10

- zyski ciepła od ludzi
 $Q_l=2*120 = 240 \text{ W}$
- od nasłonecznienia
 $Q_n=1.7*1.45*(0.69-0.05)*0.69*169 \sim 184 \text{ W}$
- od innych urządzeń elektroenergetycznych
 $Q_{o\delta}=0.6*(700+200+160+150)= 726 \text{ W}$

Całkowity zysk ciepła w pomieszczeniu

$$Q_{z,c}=240+184+726 = 1150 \text{ W} = \mathbf{1.15 \text{ kW}}$$

Pomieszczenie nr 11

- zyski ciepła od ludzi
 $Q_l=3*120 = 360 \text{ W}$
- od nasłonecznienia
 $Q_n=1.7*1.45*(0.69-0.05)*0.69*169 \sim 184 \text{ W}$
- od komputerów i drukarek
 $Q_{k+d}= 1200 \text{ W}$

- od innych urządzeń elektroenergetycznych
 $Q_{o\delta}=0.6*(300+150+160)= 366 \text{ W}$

Całkowity zysk ciepła w pomieszczeniu

$$Q_{z,c}=360+184+1200+366 = 2110 \text{ W} = \mathbf{2.11 \text{ kW}}$$

Pomieszczenie nr 12

- zyski ciepła od ludzi
 $Q_l=3*120 = 360 \text{ W}$
- od nasłonecznienia
 $Q_n=1.7*1.45*(0.69-0.05)*0.69*169 \sim 184 \text{ W}$
- od komputerów i drukarek
 $Q_{k+d}= 700 \text{ W}$
- od innych urządzeń elektroenergetycznych
 $Q_{o\delta}=0.5*(160+80+80+20)= 170 \text{ W}$

Całkowity zysk ciepła w pomieszczeniu

$$Q_{z,c}=360+184+700+170 = 1414 \text{ W} \sim \mathbf{1.42 \text{ kW}}$$

Całkowite zapotrzebowanie energii chłodu przez projektowaną instalację

$$Q_{c,i}=2.63+1.65+1.38+1.41+3*1.58+2.29+1.57+2.94+1.55+1.15+2.11+1.415=\mathbf{24.84 \text{ kW}}$$

6.2 Dobór urządzeń

6.2.1 Dobór urządzeń wewnętrznych – klimatyzatorów

Urządzenia wewnętrzne dobrano z katalogu firmy jw. na podstawie obliczonego zapotrzebowania na energię chłodu w każdym pomieszczeniu. Projektuje się, we wszystkich pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację, klimatyzatory ściennie typ PKFY-P VBM-E (szt.13) i PKFY-P VHM-E (szt.1)

6.2.2 Dobór urządzenia zewnętrznego – agregatu chłodniczego

Wydajność chłodnicza agregatu

$$Q_{ch,a}=0.9*28 = 25.2 \text{ kW}$$

Dla sumarycznego zapotrzebowanie energii chłodu $Q_{c,i}=24.84 \text{ kW}$ z katalogu firmy MITSUBISI ELECTRIC, dobrano urządzenie zewnętrzne dla systemu *CITY MULTI* typ PUHY-EP250YJM-A o mocy chłodniczej 28 kW .

Lokalizację urządzenia pokazano na rzucie.

7. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW INSTALACJI

Lp.	Nazwa urządzenia elementu instalacji; parametry; materiał	Ilość	Dystrybutor
1	2	3	4
1	Agregat chłodniczy (jednostka zewnętrzna) typ PUHY-EP250JMY-A o mocy chłodniczej 28 kW, pobór mocy elektrycznej N=7.15 kW	1	MITSUBISI ELECTRIC
2	Jednostka wewnętrzna – klimatyzator typ PKFY-P15VBM-E, moc chłodnicza Q _{ch} = 1.7 kW, waga 10 kg, głośność przy wydajności średniej 32 dB	10	Jw.
3	Jw. lecz PKFY-P20VBM-E, moc chłodnicza Q _{ch} = 2.2 kW, waga 10 kg, głośność przy wydajności średniej 34 dB	2	Jw.
4	Jw. lecz PKFY-P25VBM-E, moc chłodnicza Q _{ch} = 2.8 kW, waga 10 kg, głośność przy wydajności średniej 34 dB	1	jw
5	Jw. lecz PKFY-P32VHM-E, moc chłodnicza Q _{ch} = 3.6 kW, waga 10 kg, głośność przy wydajności średniej 34 dB	1	Jw.
6	Trójnik dla instalacji typ CMY-Y102SS-G2	13	Jw.
7	Pompka skroplin typ Zetflow ZF-1do jednostki wewnętrznej	13	Jw.
8	Jw. lecz typ PAC-SH75DM-E	1	Jw.
9	Rurociąg z rur miedzianych w instalacji obiegu czynnika chłodniczego o Ø22 mm [m]	12	Wykonawca instalacji
10	Jw. lecz o Ø 19 mm [m]	16	Jw.
	Jw. lecz o Ø 15 mm [m]	26	Jw.
	Jw. lecz o Ø 12 mm [m]	26	Jw.
	Jw. lecz o Ø 10 mm [m]	50	Jw.
11	Jw. lecz o Ø 6 mm [m]	26	Jw.
12	Izolacja cieplna typ K-FLEX Frigo o grubości s≥13 mm na przewód Ø 22 mm; [m]	10	Jw.
13	Jw. lecz na przewód Ø 19 mm; [m]	16	Jw.
14	Jw. lecz na przewód Ø 15 mm; [m]	26	Jw.
15	Jw. lecz na przewód Ø 12 mm; [m]	26	Jw.
16	Jw. lecz na przewód Ø 12 mm; [m]	44	Jw.
17	Jw. lecz na przewód Ø 6 mm; [m]	26	Jw.
18	Jw. lecz s≥19 mm na przewód Ø22 mm [m]	6	Jw.
19	Jw. lecz na przewód Ø 10 mm [m]	6	Jw.
20	Instalacja odprowadzenia skroplin (przewód +kształtki) o średnicy Ø 15 mm; [m]	30	Jw.
21	Jw. lecz Ø20 mm [m]	18	Jw.
22	Jw. lecz Ø25 mm [m]	23	Jw.
23	Uniwersalna rama montażowa – <i>BIG FOOT standard 1.0x1.2 m</i> pod agregat chłodniczy PUHY-EP250JMY-A	1	Jw.
24	Maskownica pod przewody czynnika chłodniczego (na 2 przewody) - Canalsplit Frigo [m]	50	Jw.
25	Maskownica pod przewód skroplin - Canalsplit Frigo [m]	50	Jw.

8. INFORMACJA POTRZEBNA DO OPRACOWANIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE

8.1 ZAKRES ROBÓT

Zakres robot obejmuje wykonanie instalacji klimatyzacyjnej (schładzania i grzania powietrza w pomieszczeniach IPN) na bazie klimatyzatorów w systemie VRF

8.2 ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE

Na placu budowy znajduje się istniejący budynek.

8.3 ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI, KTÓRE MOGĄ STWORZYĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.

Nie występują.

8.4 PRZEWIDZIANA SKALA I RODZAJE ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS ROBÓT BUDOWLANYCH ORAZ MIEJSCE ICH WYSTĄPIENIA

Roboty polegające na:

- wykonywaniu przepustów przez przegrody budowlane,
 - wierceń otworów w przegrodach budowlanych,
 - montażu kanałów,
 - wykonywaniu prac montażowych na wysokości,
- mogą stworzyć zagrożenie w postaci skaleczeń, poparzenia lub porażenia prądem elektrycznym, upadku z wysokości.

8.5 INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Instruktaż powinien zawierać następujące elementy:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie stanowiskowe,
- szkolenie okresowe,
- zasady postępowania w zakresie udzielania pierwszej pomocy,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego,
- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,

- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi

W/w instrukcje powinny określać czynności niezbędne do wykonania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych, stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio: kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

8.6 ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBOT BUDOWLANYCH

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio: kierownik budowy (kierownik robót) oraz; mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
 - organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
 - dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.
- Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:
- zapewnienie organizacji pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
 - zapewnienie likwidacji zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

8.7 PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156 póź. 1118 z późn. zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 póź. 1126)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 póź. 285)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129 póź. 844 z póź. zm.)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118 póź. 1263)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 póź. 401).

9. ZAŁĄCZNIKI