

**PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI
CHŁODU W BUDYNKU NADLEŚNICTWA
BOLEWICE,
UL. ŚWIEBODZIŃSKA 9, 64-305 BOLEWICE**

BRANŻA SANITARNA

SPIS TREŚCI:

1. Przedmiot i podstawa opracowania	34
2. Rozwiązanie projektowe	34
2.1 Opis obiektu	34
2.2 Bilans zapotrzebowania na chłód	34
2.3 Opis rozwiązania projektowego instalacji wody lodowej	35
2.3.1 Zabezpieczenie hydrauliczne instalacji	36
2.3.2 Materiały przewodów	37
2.3.3 Izolacja termiczna	38
2.3.4 Próba szczelności	39
2.3.5 Mocowanie instalacji wody lodowej	40
2.4 Uwagi końcowe	40
3. Wykaz dobranych jednostek wewnętrznych	42
4. Załączniki	43
- zał. nr 1 – Oświadczenie projektanta	44
- zał. nr 2 – Uprawnienia projektanta	45
- zał. nr 3 – Potwierdzenie o przynależności do lubuskiej Okręgowej izby Inżynierów Budownictwa	46
ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	47
- rys. S01 Instalacja chłodu - Rzut piwnicy SKALA 1:100	48
- rys S02 Instalacja chłodu - Rzut parteru SKALA 1:100	49
- rys S03 Instalacja chłodu - Rzut I piętra SKALA 1:100	50
- rys S04 Instalacja chłodu - Rzut poddasza SKALA 1:100	51
- rys So5 Instalacja chłodu – schemat technologiczny B.S	52
- rys S06 Rozwinięcie instalacji wody lodowej	53

1. PRZEDMIOT, ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji chłodu w budynku Nadleśnictwa Bolewice, ul. Świebodzińska 9, 64-305 Bolewice

Zakres opracowania obejmuje projekt instalacji wody lodowej w istniejącym budynku biurowym.

Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczny przebudowy budynku,
- obowiązujące akty prawne i Polskie Normy.

2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

2.1. OPIS OBIEKTU

Budynek objęty opracowaniem jest budynkiem biurowym 4-kondygnacyjnym podpiwniczonym z poddaszem użytkowym. Konstrukcja budynku – murowa, dach spadzisty o konstrukcji nośnej drewnianej pokryty dachówką ceramiczną. Sposób zagospodarowania terenu wokół istniejącego budynku adaptuje się bez zmian.

W budynku została zaprojektowana instalacja wody lodowej o parametrach 8/13 °C zasilająca klimakonwektory podsufitowe z wymiennika płytowego, a pomiędzy agregatem a wymiennikiem płytowym instalacja o parametrach 5/10 °C z roztworem glikolu etylenowego o stężeniu 30%.

Dodatkowo pomieszczenie serwerowni posiada istniejącą, własną niezależną klimatyzację freonową, która stanowi wymagane zabezpieczenie w przypadku wyłączenia projektowanej instalacji wody lodowej w okresie jesienno-wiosennym.

2.2. BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA CHŁÓD

W celu zapewnienia komfortu chłodu w budynku biurowym dobrano klimatyzatory naścienne wewnętrzne zasilane wodą lodową

Tab. Nr 1 Bilans cieplny

LP	Kondygnacja	Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia pomieszczenia [m ²]	Zyski ciepła od ludzi	Zyski ciepła od sprzętu	Zyski ciepła od nasłonecznienia	Zyski ciepła łącznie [W]	Dobrana moc jednostki wewnętrznej [W]
1	Piwnica	01/01	Komunikacja	12,22	240	600	1100	1940	2000
2		01/07	światlica	68	2400	250	1200	3850	4000
3		01/14	straż leśna	12,8	360	900	400	1660	2000
4	Parter	01/04	pom. Biurowe	13,91	240	600	1100	1940	2000
5		01/05	pom. Biurowe	10,95	240	600	1100	1940	2000
6		01/06	pom. Biurowe	21,29	240	600	1100	1940	2000
7		01/07	archiwum	23,6	240	400	1100	1740	2000
8		01/09	pom. Biurowe	11,13	240	600	1100	1940	2000

9		01/15	pokój	10,22	240	600	100	940	2000
10		01/17	sala konferencyjna	62,59	4200	500	3200	7900	8000
11		01/21	pom. Biurowe	15,15	240	600	1100	1940	2000
12		01/23	pom. Biurowe	20,47	240	600	1100	1940	2000
13	I Piętro	02/01	Komunikacja	42,52	120	300	1400	1820	2000
14		02/04	pom. Biurowe	19,85	240	600	1100	1940	2000
15		02/05	pom. Biurowe	21,3	240	600	1100	1940	2000
16		02/07	pom. Biurowe	10,64	240	600	1100	1940	2000
17		02/08	pom. Biurowe	38,26	720	1200	2000	3920	4000
18		02/09	pom. Biurowe	17,64	240	600	1100	1940	2000
19		02/14	pom. Biurowe	11,32	240	600	1100	1940	2000
20		02/15	pom. Biurowe	19,01	240	600	1100	1940	2000
21		02/16	pom. Biurowe	16,67	240	600	1100	1940	2000
22	Poddasze	03/01	Poddasze użytkowe	32,55	1440	600	1800	3840	4000
23		03/02	serwerownia	12	0	1200	700	1900	2000
Zapotrzebowanie łączne:									58000

2.3. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO INSTALACJI WODY LODOWEJ

Zapotrzebowanie na chłód dla całego budynku wynosi 58 kW.

Źródłem wody lodowej będzie agregat wody lodowej wyposażony w moduł hydrauliczny ze zbiornikiem buforowym o pojemności 300 dm³ oraz pompę o małej wysokości podnoszenia zabudowany na płycie fundamentowej na zewnątrz budynku. Zadaniem agregatu będzie utrzymywanie zadanej temperatury roztworu wodny z 30% udziałem glikolu etylenowego co spowoduje uzyskanie odpowiedniej temperatury wody lodowej po stronie instalacji chłodu.

Agregat wody lodowej załączany będzie automatycznie w zależności od temperatury zewnętrznej (nastawa możliwa przez użytkownika).

Na wyposażeniu agregatu znajdować się będzie również sterownik umożliwiający dokładne zaprogramowanie godzin pracy urządzenia w celu dopasowania do godzin pracy w obiekcie.

Z uwagi na lokalizację agregatu i wyjątkowo niskie temperatury powietrza zimą czynnikiem chłodniczym w instalacji między agregatem a wymiennikiem płytowym zlokalizowanym w pomieszczeniu 01/04 w piwnicy budynku będzie roztwór wodny z 30% udziałem glikolu etylenowego.

Dla wymaganych parametrów pracy dobrano wymiennik płytowy o mocy 58 kW o powierzchni wymiany ciepła 5,4 m² z wyjściami gwintowanymi G 2 1/2"

W zestawie razem z agregatem należy zamówić komplet aktywnych wibroizolatorów niezbędnych do poprawnego posadowienia urządzenia. Przyłączenia głównych przewodów do agregatu oraz do pomp obiegowych wykonać za pośrednictwem łączników elastycznych. Agregat wody lodowej zlokalizowany będzie na zewnątrz budynku na płycie fundamentowej wg projektu architektury. W budynku za płytowym wymiennikiem ciepła czynnikiem chłodniczym będzie czysta uzdatniona woda o parametrach 8/13 st. C.

Parametry agregatu wody lodowej wg parametrów Eurovent Certification:

- certyfikat Eurovent,
- 2 sprężarki typu scroll zamontowane na gumowych tłumikach drgań w podstawie, czynnik R410A,
- moc chłodnicza nie mniejsza niż 59,8 kW
- pobór mocy elektrycznej nie więcej niż 23,1 kW
- agregat o wymiarach długość / szerokość / wysokość 2450 x 1100 mm h = 1610 mm
- masa netto maksymalnie 840 kg
- agregat standardowo wyciszony, moc akustyczna nie wyższa niż 73 dbA wg normy UNI EN ISO 9614-2
- agregat wyposażony w regulator ciśnienia skraplania oraz tłumiki na linii tłocznej
- agregat wyposażony w elektroniczny układ łagodnego rozruchu
- agregat wyposażony w elektroniczny zawór rozprężny
- agregat wyposażony w wentylatory inwerter
- agregat wyposażony w presostat wysokiego ciśnienia
- agregat wyposażony w przetworniki wysokiego i niskiego ciśnienia
- sterownik z możliwością ustawiania krzywej chłodniczej
- wejście bezpotencjałowe do zdalnego załączania urządzenia
- sygnał alarmu zbiorczego
- historia alarmów.
- agregat wyposażony w podzespoły hydrauliczne w tym zbiornik buforowy co najmniej 300 litrów, membranowe naczynie wzbiorcze, pompę obiegową o ciśnieniu dyspozycyjnym około 100 kPa,
- czujniki temperatury wody
- zawór bezpieczeństwa 6 bar
- zakres pracy do temperatury otoczenia 46C
- ręczny zawór odpowietrzający do usuwania powietrza obecnego w układzie hydraulicznym
- zawór spustowy do opróżniania układu
- wibroizolatory drgań,
- agregat wyposażony w moduł termiczny wraz z programatorem tygodniowym pracy
- współczynnik EER nie niższy niż: EER 2,6.
- współczynnik ESER nie niższy niż: SEER 3,83.
- współczynnik SEER nie niższy niż: SEER 3,84.

Projektując instalację główny nacisk był położony na możliwie dużą oszczędność energetyczną urządzeń podczas eksploatacji oraz zapewnienie komfortowej regulacji wydajności nawiewu powietrza przez klimakonwektory poprzez zwykłą regulację 3-biegową z pilota bezprzewodowego.

Układ hydrauliczny będzie układem zmiennie-przepływowym realizowanym poprzez montaż na przewodzie zasilającym każdego z klimakonwektorów zaworu dwudrogowego stałego przepływu z siłownikiem zasilane napięciem 230V (stan beznapięciowy – zawór zamknięty [normal close **NC**]).

Dzięki temu temperatura w klimatyzowanych pomieszczeniach będzie utrzymana na stałym zadanym przez użytkownika poziomie z możliwie niskim poziomem hałasu.

Nastawy podane na zaworach regulacyjnych nie uwzględniają wszelkich zmian i różnic pomiędzy instalacją projektowaną i wykonaną, regulacja hydrauliczna polegać ma na ustawieniu zadanych przepływów (podanych dla każdego klimakonwektora) za pomocą odpowiednich urządzeń na każdym z zaworów.

Klimakonwektory przysufitowo-przypodłogowe

- certyfikat Eurovent
- klimakonwektory wentylatorowe 2 rurowe uniwersalne z możliwością montażu przypodłogowego lub przysufitowego
- wyposażenie w kratkę nawiewną z regulowanymi żaluzjami pionowymi i poziomymi
- wyposażone w termostatyczny układ regulacyjny, wyposażony w pilot zdalnego sterowania, odbiorniki fal podczerwonych, elektroniczne płytki sterujące, kable przyłączeniowe i ramy mocujące
- pompki skroplin
- wymagane parametry co najmniej 3 biegowych urządzeń wg parametrów Eurovent

Jednostki wewnętrzne o mocy 2 kW

Niższy bieg

- całkowita moc chłodnicza nie mniejsza niż 1,89 kW
- całkowita moc jawna nie mniejsza niż 1,33 kW
- poziom mocy akustycznej nie większy niż 34 dB(A)
- pobór mocy nie większy niż 25 W

Średni bieg

- całkowita moc chłodnicza nie mniejsza niż 2,46 kW
- całkowita moc jawna nie mniejsza niż 1,76 kW
- poziom mocy akustycznej nie większy niż 41 dB(A)
- pobór mocy nie większy niż 33 W

Wyższy bieg

- całkowita moc chłodnicza nie mniejsza niż 3,02 kW
- całkowita moc jawna nie mniejsza niż 2,18 kW
- poziom mocy akustycznej nie większy niż 48 dB(A)
- pobór mocy nie większy niż 44 W
- urządzenie o wymiarach długość / głębokość / wysokość 980 x 220 mm h = 490 mm

Jednostki wewnętrzne o mocy 4 kW

Niższy bieg

- całkowita moc chłodnicza nie mniejsza niż 2,41 kW
- całkowita moc jawna nie mniejsza niż 1,69 kW
- poziom mocy akustycznej nie większy niż 37 dB(A)
- pobór mocy nie większy niż 30 W

Średni bieg

- całkowita moc chłodnicza nie mniejsza niż 3,21 kW
- całkowita moc jawna nie mniejsza niż 2,30 kW
- poziom mocy akustycznej nie większy niż 44 dB(A)
- pobór mocy nie większy niż 43 W

Wyższy bieg

- całkowita moc chłodnicza nie mniejsza niż 4,03 kW
- całkowita moc jawna nie mniejsza niż 2,90 kW
- poziom mocy akustycznej nie większy niż 51 dB(A)
- pobór mocy nie większy niż 57 W
- urządzenie o wymiarach długość / głębokość / wysokość 1200 x 220 mm h = 490 mm

Jako główną pompę obiegową instalacji rozprowadzanej wewnątrz budynku dobrano elektroniczną pompą o wydajności 17,3 m³/h / 60 kPa. Zagwarantuje to niezawodność działania z ekonomiczną eksploatacją.

Jednostki w pomieszczeniach 2/04, 1/17, 3/01 muszą być dodatkowo wyposażone w zawory trójdrogowe aby zapewnić minimalny przepływ przez pompę obiegową.

W pomieszczeniach biurowych dobrano klimakonwektory naścienne (dowolna możliwość montażu – pion/poziom).

Są to jednostki służące do zapewnienia chłodzenia.

W celu zamaskowania podejść rur wody lodowej i odpływu skroplin klimakonwektory należy zamontować przy ścianie pod stropem pomieszczenia.

Każde urządzenie będzie wyposażone w sterownik w jednostce i pilot zdalnego sterowania.

2.3.1. ZABEZPIECZENIE HYDRAULICZNE INSTALACJI.

Instalacja wody lodowej będzie zabezpieczona poprzez montaż zaworu bezpieczeństwa DN15 o ciśnieniu otwarcia 3,0 bar oraz naczynia wzbiorczego o pojemności 50 dm³. Ciśnienie początkowe (włączenie kompresora) wynosi 1,8 bar. Ciśnienie końcowe to 2,5 bar. Zład instalacji będzie zmiękczany w stacji zmiękczającej.

Odpowietrzenie instalacji podczas jej napełniania odbywać się będzie przy użyciu indywidualnych odpowietrzników automatycznych montowanych w najwyższych punktach instalacji. Przed każdym odpowietrznikiem stosować kurki odcinające, kulowe, umożliwiające wymianę odpowietrznika bez opróżniania przewodu z wody.

W zakres robót wchodzi napełnienie instalacji wodą uzdatnioną, a także dodanie do wody w obiegach inhibitorów korozji, odpowiednio do wyników analiz chemicznych.

Woda powinna spełniać wymagania jakościowe zawarte w Polskiej Normie dotyczące jakości wody dla instalacji grzewczych. (PN-93/C-04607).

2.3.2. MATERIAŁY PRZEWODÓW .

Przewody zasilania i powrotu na zewnątrz budynku wykonać w technologii rur preizolowanych dn 63x5,8/125 mm (materiał: PEX-a/PUR/HDPE). Głębokość ułożenia: 1,0 m.p.p.t. Przejście przez ścianę zewnętrzną wykonać w tulei osłonowej, przestrzeń pomiędzy rurami uszczelnić taśmą taśmą bentonitowo-kauczukową do uszczelniania przejść technologicznych.

Przewody rozprowadzające czynnik w przestrzeni pod stropem w piwnicy oraz główne piony rozprowadzające czynnik na poszczególnych kondygnacjach będą wykonane z rur stalowych cienkościennych, ze szwem (stal niskowęglowa (RSt 34-2) nr materiału 1.0034 wg **PN-EN 10305-3**, zewnętrznie galwanicznie ocynkowana (Fe/Zn 88) warstwą o grubości **8-15 µm** oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu). Połączenia wykonać za pomocą systemowych złączek stalowych z wymienną uszczelką z kauczuku etylowo – propylenowego (EPDM) oraz pozwalającą na wykrycie połączeń niezaprasowanych poprzez tzw. kontrolowany wyciek przy ciśnieniu 1,5bar.

Przewody doprowadzające czynnik do poszczególnych jednostek wewnętrznych o średnicy zewnętrznej 20 / 25 mm wykonać z rur PE-Xc/Al/PE (rury polietylenowe z wewnętrzną warstwą aluminiową)

Połączenia przewodów wykonać za pomocą systemowych kształtek systemowych.

Kompensacja wydłużeń liniowych rur będzie realizowana poprzez zmiany trasy prowadzenia rur.

Podejścia po klimakonwektory prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego po wierzchu ścian w zabudowie z płyt karton-gipsowych.

Montaż przewodów oraz ich spajanie należy wykonać przy pomocy sprzętu specjalnie przystosowanego do tego celu. Monterzy winni być przeszkoleni w zakresie wykonywania instalacji w systemie producenta rur i posiadać odpowiednie zaświadczenie kwalifikacyjne.

Wszystkie rurociągi należy układać z minimalnym spadkiem w kierunku źródła ciepła, w ewentualnych miejscach zasyfonowania zainstalować lokalne odwodnienia lub odpowietrzenia.

Mocowania i podwieszenia przewodów rurowych należy wykonać w postaci obejm do rur z wkładkami z gumy profilowanej. Wszystkie elementy podwieszeń i zamocowań należy zainstalować w wykonaniu ocynkowanym.

Punkty stałe lokalizować na pionach w połowie ich wysokości w postaci odpowiednich obejm do rur w wykonaniu ciężkim (do punktów stałych). Wszelkie elementy instalacji należy mocować i podwieszać na odpowiednich, atestowanych zamocowaniach i podwieszeniach zakotwionych w elementach konstrukcyjnych budynku w sposób uniemożliwiający zerwanie instalacji w wypadku pożaru.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne). Przejścia przez przegrody budowlane będące oddzieleniami pożarowymi oraz pozostałe ściany o odporności EI60 lub wyższej wykonać przy użyciu masy pęczniejącej wraz z izolacją termiczną przewodu po obu stronach przegrody wełną mineralną o gęstości min. 80kg/m³ grubości 50mm i długości 750mm całość o odporności ogniowej EI120. Lokalizacja ścian o podanych opornościach wg projektu branży architektonicznej – skoordynować podczas montażu. Przebiecia wykonywać metodą wiercenia bezударowego.

Odprowadzenie skroplin z poszczególnych jednostek wewnętrznych w związku ze znacznymi odległościami od istniejących pionów kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez montaż pompki skroplin wewnątrz urządzenia o wydajności Q=12 l/h i wysokości podnoszenia Hp=10,0m. Przepompowane skropliny odprowadzić do projektowanej kanalizacji sanitarnej z rur dn 32 PP-b a następnie grawitacyjnie do istniejących pionów kanalizacyjnych. Odpływ kondensatu z każdej jednostki zabezpieczyć przed przedostawaniem się zapachów z instalacji poprzez zasyfonowanie.

2.3.3. IZOLACJA TERMICZNA.

Od 01.01.2009r. obowiązuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238), które określa, że „izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych) powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniżej przywołanej tabeli:

l.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m×K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1,4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	^{1), 2)} wymagań z poz. 1,4

6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1,4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	^{1), 2)} wymagań z poz. 1,4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku. 2)	50% wymagań z poz. 1,4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku. 2)	100% wymagań z poz. 1,4

Uwaga:

- 1) – przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
- 2) – izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń / armatury zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian. Aby spełnić wymagania załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. należy izolować wielowarstwowo. Proponuje się izolować otulinami i / lub matami. Stosować systemowe rozwiązania zabezpieczające przed wykraplaniem się wilgoci na instalacji.

Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów zgodnie z instrukcją producenta zwracając szczególną uwagę na izolowanie wszystkich elementów mocowania rurociągów oraz punktów stałych.

2.3.4. PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODY LODOWEJ .

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności.

Przed przystąpieniem do wykonania próby szczelności należy wypłukać całą instalację. Po napełnieniu instalacji, należy dokonać dokładnych oględzin instalacji przy statycznym ciśnieniu słupa wody. Badanie szczelności instalacji zimną wodą można rozpocząć co najmniej po jednej dobie od momentu napełnienia i stwierdzeniu gotowości instalacji (brak wycieków i roszczenia). Po potwierdzeniu gotowości do badania, należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica w granicy $\pm 3K$) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

Ciśnienie próby: 0,4 MPa

Czas próby: 2 godz.

2.3.5. MOCOWANIA INSTALACJI WODY LODOWEJ

Przy prowadzeniu głównych przewodów wody lodowej należy zachować maksymalne odległości między podporami dla rur stalowych podane w tabeli

Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych:

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		Pionowo ¹⁾	Poziomo
		m	m
1	2	3	4
Stal węglowa zwykła ocynkowana; Stal odporna na korozję;	DN 10 do 20	2,0	1,5
	DN 25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6
	DN 40	3,9	3,0
	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5

¹⁾Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Przy stosowaniu podpór należy uwzględnić ciężar na metr bieżący rury stalowej średniej czarnej z izolacją wypełnioną wodą.

2.4 UWAGI KOŃCOWE

Podane urządzenia w projekcie należy traktować jako marki referencyjne mające wskazać oferentowi parametry techniczne oraz jakość i typ proponowanego urządzenia. Każda zmiana materiału instalacji oraz armatury i urządzeń wymaga bezwzględnej zgody Projektanta oraz Inspektora Nadzoru.

Przyjmuje się automatycznie, że składając ofertę Oferent stwierdza, że materiały przetargowe zostały przez niego sprawdzone pod kątem objęcia całości prac koniecznych do rzeczowego i fachowego wykonania danej instalacji w żądanej jakości.

Roztwóglikolu etylenowego 30%Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności i/lub atesty i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia podane w projekcie urządzenia nie są już produkowane, bądź nie posiadają ważnych certyfikatów i/lub atestów), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką

zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Architekta (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń i/lub ciał obcych

Instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, "Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie", innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i innymi dokumentami wskazanymi w projekcie oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Opracował:

3. WYKAZ DOBRANYCH JEDNOSTEK WEWNĘTRZNYCH

pomieszczenie typ	piwnica	m2	kW
01/07	światlica	68,00	4
01/14	straż leśna	12,8	2
01/01	komunikacja	12,22	2

parter

01/04	pomieszczenie biurowe	13,91	2
01/05	pomieszczenie biurowe	10,95	2
01/06	pomieszczenie biurowe	21,29	2
01/07	archiwum	23,6	2
01/09	pomieszczenie biurowe	11,13	2
01/15	pokój	10,22	2

01/17	sala konferencyjna	62,59	8
			4
01/21	pomieszczenie biurowe	15,15	2
01/23	pomieszczenie biurowe	20,47	2

piętro

02/04	pomieszczenie biurowe	19,85	2
02/05	pomieszczenie biurowe	21,30	2
02/07	pomieszczenie biurowe	10,64	2
02/08	pomieszczenie biurowe	38,26	4
02/09	biuro	17,64	2
02/14	pomieszczenie biurowe	11,32	2
02/15	pomieszczenie biurowe	19,01	2
02/16	pomieszczenie biurowe	16,67	2

poddasze

03/01	poddasze użytkowe	32,55	4
03/02	serwerownia	12,00	2

Łącznie: 481,57m² 58 kW

4. ZAŁĄCZNIKI

Gorzów Wlkp. 20.06.2018r.

Oświadczenie projektanta

Ja, niżej podpisany (a) **Tomasz Chmiel** posiadający uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie:

projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych z dnia 01-06-2007r. nr LBS/0011/PWOS/07

oraz aktualny wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego – **Lubuska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa w Gorzowie Wlkp.**

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. Z 2003r Nr 207, poz.2016 z późn. zm.) zgodnie z art. 20 ust.4 tej ustawy oświadczam, że projekt budowlany, dotyczący budowy:

**Instalacji klimatyzacji w biurowcu nadleśnictwa Bolewice, ul. Świebodzińska 9,
64-305 Bolewice; dz. nr ew. 188/31 Obręb: Bolewice, gm. Miedzichowo**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Prawdziwość danych, zamieszczonych powyżej potwierdzam własnoręcznym podpisem.

W załączeniu przedkładam:

1. kserokopię uprawnień do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
2. kserokopię aktualnego wpisu na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego

.....
(podpis projektanta)

5. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW