Obiekt	**TOM II** **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANY** **OBIEKTY KUBATUROWE**
	BUDYNEK SPRĘŻARKOWNI (1)
Specjalność	**Ogrzewanie, wentylacja i klimatyzacja**

AUTORZY OPRACOWANIA:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
Projektował	BARBARA SZOLC	87/2001		
Sprawdził	AGATA RÓŻYCKA	180/2001		

Spis zawartości opracowania

Lp.	Wyszczególnienie	Nr archiwalny
Ogrzewanie, wentylacja i klimatyzacja		
	Część opisowa	
1	Strona tytułowa Autorzy opracowania	5687
2	Spis zawartości opracowania	5687
3	Opis techniczny	5687
	Część rysunkowa	
1	Budynek nowej sprężarkowni nr 1. Instalacje HVAC. Rzut poziomu ±0,00 oraz rzut +4,50.	5687.04.01.001
2	Budynek nowej sprężarkowni nr 1. Instalacje HVAC. Rzut dachu.	5687.04.01.002
3	Budynek nowej sprężarkowni nr 1. Instalacje HVAC. Przekrój A-A i B-B	5687.04.01.003
4	Budynek nowej sprężarkowni nr 1. Instalacje HVAC. Ideowy schemat technologiczny wentylacji nowej sprężarkowni.	5687.04.01.004

Opis techniczny

Spis treści:

1 Projektowane instalacje wewnętrzne HVAC 4
1.1 Ogrzewanie 4
1.1.1 Zakres instalacji i dane wejściowe 4
1.1.2 Opis instalacji ogrzewania 5
1.2 Wentylacja 6
1.2.1 Zakres instalacji i dane wejściowe 6
1.2.2 Opis instalacji 6
1.3 Klimatyzacja 7
1.3.1 Zakres instalacji i dane wejściowe 7
1.3.2 Opis instalacji 8
2 Zestawienia obliczeniowe 8
2.1 Bilans cieplny 8
2.2 Bilans powietrza i chłodu 8
2.3 Wykaz urządzeń HVAC 10
3 Projektowana charakterystyka energetyczna obiektu 11
4 Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej 12

1 Projektowane instalacje wewnętrzne HVAC

Budynek sprężarkowni jest obiektem o przeznaczeniu technologicznym połączony technologicznie z pozostałymi budynkami z pozostałymi budynkami Bloku Energetycznego Elektrowni Połaniec.
W budynku zainstalowane zostaną przemysłowe instalacje technologiczne: sprężarki i osuszacze z instalacjami technologicznymi oraz urządzenia elektryczne szafy i transformatory.

Podstawowe założenia przyjęte do wymiarowania układów ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji:

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego(zima): -20°C (zgodnie z PN-EN-12831),
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego (lato): +30°C (zgodnie z PN-B-03420).

1.1 Ogrzewanie

1.1.1 Zakres instalacji i dane wejściowe

Projekt instalacji ogrzewania obejmuje:

- instalację ogrzewania za pomocą aparatów grzewczo-wentylacyjnych obiegowych w hali sprężarek,
- instalację ciepła technologicznego dla zasilania centrali wentylacyjnej i aparatów grzewczo-wentylacyjnych,
- instalację ogrzewania elektrycznego części elektrycznej z klatką schodową.

Podstawowe założenia przyjęte do wymiarowania układów ogrzewania w maszynowni:

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego: -20°C
- obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego
  - pomieszczenie sprężarkowni t_{min}=+5÷8°C/t_{max}=+40°C
  - klatka schodowa t_{min}=+8°C/-
  - sanitariat t_{min}=+20°C/-
  - pomieszczenie techniczne t_{min}=+12°C/-
  - pomieszczenia rozdzielni t_{min}=+8°C/t_{max}=+35°C
  - pomieszczenie AKPiA t_{min}=+18°C/t_{max}=+26°C
  - pomieszczenie transformatora nieogrzewane
- parametry czynnika grzewczego 110/70°C,p_{nom}=1,6MPa

1.1.2 Opis instalacji ogrzewania

Pomieszczenie sprężarek wyposażony będzie w instalację ogrzewania wodnego. Z uwagi na charakter obiektu (duże obciążenie zysków ciepła) ogrzewanie będzie stanowiło ogrzewanie dyżurne hali z możliwością pracy w przestrzeniach chłodnych (obniżenie temperatury poniżej +5°C). System grzewczy obiektu będzie realizowany przy pomocy aparatów grzewczo-wentylacyjnych pracujących na powietrzu obiegowym.

Czynnikiem zasilającym aparaty będzie wodą grzewcza o temperaturze 110/70°C. Rozprowadzenie przewodów zasilających aparaty AG odbędzie się z bezpośredniego węzła CO – rozdzielaczy usytuowanych w hali sprężarkowni. Z rozdzielaczy zasilona zostanie również centrala wentylacyjna dachowa CN1 przeznaczona dla wentylacji nadciśnieniowej pomieszczeń elektrycznych.

Opis przyłącza centralnego ogrzewania w tomie I - branża sieci wod-kan i CO.

Instalacja centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego wyposażona będzie w niezbędną armaturę odcinającą, regulacyjną, pomiarową, odwadniającą, odpowietrzającą oraz w odpowiednią izolację termiczną.

Urządzenia grzewcze dla budynku sprężarkowni będą wyposażone w układ sterowania wydajnością aparatu (skrzynka zasilająco sterującą z termostatem pomieszczeniowym strefowym).

Zapotrzebowanie ciepła dla ogrzewania pomieszczenia sprężarkowni (podczas postoju urządzeń technologicznych) wynosi:

Q_{co_wodne} = 42,0 kW (pomieszczenie sprężarek).

$Q_{techn\ wodne}$ = 13,0 kW (wentylacja pom. elektrycznych).

Usytuowanie aparatów grzewczych oraz central wentylacyjnych pokazano na rzutach.

Dla pomieszczeń elektrycznych oraz pomieszczenia AKPiA przewiduje się dyżurne ogrzewanie elektryczne za pomocą grzejników elektrycznych z termostatami. Opcjonalnie dopuszcza się rezygnację z grzejników na rzecz ogrzewania dyżurnego jednostkami klimatyzacji. Dla komór transformatorów nie przewiduje się ogrzewania. Ogrzewanie klatki schodowej (z sanitariatem oraz pom technicznym) z uwagi na jej położenie projektuje się jako elektryczne za pomocą grzejników elektrycznych z termostatami.

Zapotrzebowanie ciepła dla ogrzewania elektrycznego wynosi:

$Q_{elektryczne\ dyżurne}$ = 3,2 kW.

$Q_{elektryczne\ klatka}$ = 4,4 kW.

1.2 Wentylacja

1.2.1 Zakres instalacji i dane wejściowe

Podstawowe założenia przyjęte do wymiarowania układów wentylacji i klimatyzacji:

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego wg pkt. 1:
- maksymalne zyski ciepła od urządzeń technologicznych w sprężarkowni ~1 420,00 kW
- ilość powietrza technologicznego ~11 700m^3/h
- zyski ciepła dla pomieszczeń elektrycznych
    - pomieszczenie AKPiA (1.4) 1,45 kW
    - pomieszczenie rozdzielni (0.4) 4,00 kW
    - pomieszczenie elektryczne (1.5) 2,70 kW
    - komory transformatora (0.5 i 0.6) 15,50 kW

1.2.2 Opis instalacji

Pomieszczenie sprężarkowni

Sprężarkownia zostanie wyposażona w instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.

Zadaniem systemu wentylacyjnego jest:

- ograniczenie wzrostu temperatury spowodowanego przez ciepło emitowanie przez urządzenia technologiczne.

Usuwanie zysków ciepła od urządzeń technologicznych (oraz dostarczanie niezbędnych ilości powietrza technologicznego) realizowanie będzie za pomocą instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Nawiew poprzez wentylatory osiowe wyposażone w tłumiki na ssaniu i tłoczeniu, przepustnice, wywiew wentylatorami dachowymi WD z hałbami tłumiącymi oraz kanałowo ze sprężarek. Czerpanie powietrza odbędzie się z komory filtracyjnej. Elementy ograniczające hałas będą posiadały parametry akustyczne:

kanałowe tłumiki akustyczne - zdolność tłumienia min. 12dB

hałba tłumiąca - zdolność tłumienia min. 7dB

W okresie zimowym przewiduje się mieszanie powietrza w celu zapobiegania wychładzania pomieszczenia i napływom zimnego powietrza na urządzenia za pomocą wentylatorów kanałowych mieszających WN12 i WN14 – wentylacja nawiewno – wywiewna. Praca urządzeń odbywać będzie się w funkcji temperatury powietrza w pomieszczeniu.

Zakłada się, że instalacja wentylacji wyposażona zostanie w lokalny układ automatyki (skrzynki zasilająco-sterujące lokalne).

Rozdzielnie elektryczne i pomieszczenie AKPiA

Zadaniem systemu wentylacyjnego pomieszczeń elektrycznych i AKPiA będzie zapewnienie w nich nadciśnienia na poziomie 10÷20Pa w celu zabezpieczenia przed wnikaniem zanieczyszczeń do pomieszczeń.

Jako urządzenie wentylacyjne zastosowana zostanie centrala nawiewna z nagrzewnicą wodną (filtracja, podgrzanie, wentylator). Przewiduje się usytuowanie centrali w pomieszczeniu sprężarek. Rozprowadzenie kanałowe, w przegrodach oddzielenia pożarowego przewiduje się montaż klap przeciwpożarowych o wymaganej odporności ogniowej.

Komory transformatorowe

Dla komór transformatorowych projektuje się odrębne układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z zachowaniem nadciśnienia w komorach. Nawiew odbywał będzie się poprzez wentylator (wykonanie zewnętrzne) usytuowany nad drzwiami komory. Przed wentylatorem projektuje się zabudowę filtra. Wywiew odbywał będzie się poprzez wentylator dachowy. Sterowanie pracą wentylatorów odbywało będzie się wg czujników temperatury w komorach transformatorów. W przegrodach oddzielenia pożarowego na kanałach przewiduje się montaż klap przeciwpożarowych o wymaganej odporności ogniowej.

Klatka schodowa

Dla klatki schodowej oraz pomieszczeń sanitarnych i technicznego przewiduje się wentylację grawitacyjną.

1.3 Klimatyzacja

1.3.1 Zakres instalacji i dane wejściowe

Projekt instalacji wentylacji obejmuje instalację klimatyzacji pomieszczeń elektrycznych i pomieszczenia AKPiA.

Podstawowe założenia przyjęte do wymiarowania układów klimatyzacji przedstawiono w punkcie 1.2.1 oraz 2.2 niniejszego opracowania.

1.3.2 Opis instalacji

W pomieszczeniach jw. przewiduje się klimatyzację realizowaną w oparciu o klimatyzatory pomieszczeniowe typu split lub VRV, oparte o system bezpośredniego odparowania czynnika chłodniczego współpracującymi z agregatem skraplającym, chłodzonym powietrzem.

Systemy klimatyzacyjne, składać będą się z jednostek wewnętrznych KW zabudowanych w pomieszczeniach, instalacji rurociągowej czynnika ziębniczego oraz jednostki zewnętrznej KZ.

2 Zestawienia obliczeniowe

2.1 Bilans cieplny

Projektowane obciążenie cieplne dla kotłowni budynku sprężarkowi wynosi:

Q_{co_wodne} **= 55,0 kW** (postój sprężarek i wentylacja nadciśnieniowa)

$Q_{co_elektryczne}$ **= 7,6 kW** (gdy brak zysków ciepła w pomieszczeniach elektrycznych)

2.2 Bilans powietrza i chłodu

Nazwa pomieszczenia	Zyski od urządzeń i ludzi// Nasłonecznie strata // schłodzenie powietrza went. [kW]	Sumaryczne zyski ciepła [kW]	Sumaryczna ilość powietrza went. [m³/h] Nawiew//wywiew	Urządzenie wentylacyjne		Urządzenie klimatyzacyjne
				Nawiew	Wywiew	
1	2	3	4	5	6	
Pomieszczenie sprężarek						
Pom. sprężarek LATO	1 420,0 // 6,1	1 426,1	301 100 // 289 400	Czerpnie ścienne powietrza ~301 100**m³/h**	Sprężarki pobierające powietrze z hali ~11 700m³/h Sprężarki wywiew ~176 400m³/h Wentylatory **WD8÷WD14** (~113 000m³/h)	brak

Nazwa pomieszczenia	**Zyski od urządzeń i ludzi// Nasłonecznie strata // schłodzenie powietrza went. [kW]**	**Sumaryczne zyski ciepła [kW]**	**Sumaryczna ilość powietrza went. [m^3/h]** Nawiew//wywiew	**Urządzenie wentylacyjne**		**Urządzenie klimatyzacyjne**
				Nawiew	**Wywiew**	
1	2	3	4	**5**	**6**	
Pom. sprężarek ZIMA (-20°C)	1 420,0 // -37,0	1 383,0	48 000/96 000 // 36 300	Wentylatory mieszające **~48000m^3/h** -z zewnątrz **~48000m^3/h** -z hali	Sprężarki pobierające powietrze z hali ~11 700m^3/h Sprężarki wywiew ~36 300m^3/h Wentylatory **WD** (~0 000m^3/h)	brak
Poziom +0,00m część elektryczna						
Klatka schodowa dane dla całej klatki	- // - // -	-	~300	okna	okna	Brak dane dla całej klatki
Rozdzielnia elektryczna 0.4	4,0 // 0,3 // 1,5	5,8	400//-	Centrala wentylacyjna nawiewna **CN1**	nieszczelności nadciśnienie	Klimatyzator t **KW1** **KZ1** $Q_{chł}$=6,9kW (max)
Komora transformatora 0.5	15,5 // 0,3 // -	15,8	5 500//5 000	Wentylator kanałowy nawiewny **WN1.1**	Wentylator dachowy **WD1.1** (nadciśnienie ok. 5÷20Pa)	-
Komora transformatora 0.6	15,5 // 0,3 // -	15,8	5 500//5 000	Wentylator kanałowy nawiewny **WN1.2**	Wentylator dachowy **WD1.2** (nadciśnienie ok. 5÷20Pa)	
Poziom +5,25						
Pomieszczenie AKPiA 1.4	1,45 // 0,4 // 1,63	3,5	300//-	Centrala wentylacyjna nawiewna **CN1**	nieszczelności nadciśnienie	Klimatyzator t **KW2** **KZ2** $Q_{chł}$=5,0kW (max)
Pomieszczenie elektryczne 1.5	2,7 // 0,5 // 1,2	4,4	300//-	Centrala wentylacyjna nawiewna **CN1**	nieszczelności nadciśnienie	Klimatyzator t **KW2** **KZ2** $Q_{chł}$=5,0kW (max)

2.3 Wykaz urządzeń HVAC

Symb. Branż.	Nazwa urządzenia – parametry	Ilość	Moc 400V [kW]	Moc 230 V [kW]	Moc sumaryczna [kW]
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
P	Siłownik przepustnic **Urządzenie technologiczne**	9 14	-	0,1 0,2	0,90 2,80
WN8÷WN14	Wentylator osiowy nawiewny Vw~48 000m^3/h, ΔP=500Pa, Nel=~11,00kW U=400V **Urządzenie technologiczne**	7	11,00	-	77,00
WD8÷WD14	Wentylator dachowy wywiewny Vw~17 500m^3/h, ΔP=120Pa, Nel=~4,50kW U=400V **Urządzenie technologiczne**	7	4,50	-	31,50
AG1÷AG5	Aparat grzewczo-wentylacyjny z nagrzewnicą wodną Q~10kW, t=110/70°C, p=1,6Mpa Vn~2 000m^3/h, Nel=~0,20kW U=230V (z elementami automatyki)	5		0,2	1,0
CN1	Centrala wentylacyjna nawiewna z nagrzewnicą wodną Q~12kW, t=110/70°C, p=1,0MPa Vn~1000m^3/h, ΔP=120Pa, Nel=~0,37kW U=230V (z elementami automatyki) **Urządzenie technologiczne**	1		0,37	0,37
WD1.1÷WD1.2	Wentylator dachowy wywiewny Vw~5 000m^3/h, ΔP=150Pa, Nel=~1,0kW U=230V **Urządzenie technologiczne**	2	1,00	-	2,00
WN1.1÷WN1.2	Wentylator kanałowy nawiewny Vw~5 500m^3/h, ΔP=100÷300Pa, Nel=~1,32kW U=230V **Urządzenie technologiczne**	2	1,32	-	2,64

Symb. Branż.	Nazwa urządzenia – parametry	Ilość	Moc 400V [kW]	Moc 230 V [kW]	Moc sumaryczna [kW]
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
KW1 +KZ1	Klimatyzator – jednostka wewnętrzna typu VRV Qchł=6,9kW Nel=2,38kW, U=230V **Urządzenie technologiczne (w tym rezerwa)**	1		2,38	2,38
KW2 + KZ2 **KW3 + KZ3**	Klimatyzator – jednostka wewnętrzna typu VRV Qchł=5,0kW Nel=1,66kW, U=230V **Urządzenie technologiczne (w tym rezerwa)**	2		1,66	3,32
GE	Grzejnik elektryczny z termostatem o mocy 1000W	8	-	1,00	8,00
GE	Grzejnik elektryczny z termostatem o mocy 500W	1	-	0,50	0,50

3 Projektowana charakterystyka energetyczna obiektu

Budynek sprężarkowni jest obiektem o przeznaczeniu technologicznym. Pomieszczenia nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi (obsługa czasowa).

Przegrody opisano w części architektonicznej projektu.

Zaopatrzenie budynku w ciepło na cele ogrzewania pomieszczenia sprężarkowni będzie realizowane za pomocą nagrzewnic wodnych zastosowanych w aparatach grzewczo-wentylacyjnych. Wentylacja sprężarkowi mechaniczna nawiewno-wywiewna ze wspomaganiem mechanicznym recyrkulacji (mieszaniem powietrza wentylacyjnego) w okresie zimowym.

Wydajność wentylacji dla budynku sprężarkowi zależy od obciążenia cieplnego (zyski ciepła) od urządzeń, więc instalacja została zaliczona do układu technologicznego. Podczas postojowego ogrzewania budynku w sprężarkowni występuje wentylacja grawitacyjna – zakłada się około 0,5 w/h.

W części elektrycznej budynku w wydzielonych ścianami oddzielenia pożarowego pomieszczeniach, zlokalizowane są transformatory, pomieszczenia elektryczne i AKPiA oraz klatka schodowa.

Zaopatrzenie pomieszczeń części elektrycznej w ciepło na cele ogrzewania będzie realizowane za pomocą grzejników elektrycznych. Wentylacja nawiewna nadciśnieniowa technologiczna. Wentylacja grawitacyjna w klatce schodowej i pomieszczeniu technicznym. Klimatyzacja w pomieszczeniach elektrycznych i AKPiA pełni funkcję technologiczną (chłodzenie urządzeń).

Wyniki – podsumowanie:

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku (Q_K)	8689,26 kWh/rok
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku (EK)	15,01 kWh/m^{2}rok
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	45,02 kWh/m^{2}rok

Raport z projektowanej charakterystyki energetycznej budynku znajduje się w dołączonym załączniku nr 8 Tomu I.

W obliczeniach nie ujęto wydajności instalacji wentylacji stanowiących integralną część technologii.

Bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii stanowiących stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne oraz wydzielenie mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem budynku został ujęty w punkcie 2.3.

Wydzielenie mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem budynku zostało uwzględnione w w/w raporcie (nie wykazujemy tych urządzeń w obliczeniach charakterystyki energetycznej np. wentylacji mechanicznej sprężarkowni i nadciśnieniowych pomieszczeń elektrycznych, klimatyzacji technologicznej.

Projektowania charakterystyka energetyczna zawiera, lecz nie uwzględnia analizy możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii z uwagi na fakt, że przedmiotowe obiekty są zasilane bezpośrednio z produkowanej przez właściciela energii w skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła.

4 Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej

Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej zostały opracowane dla całości inwestycji przez rzeczoznawcę p.poż. Marcina Wyrzykowskiego, opisane w tomie II branży architektonicznej.

Nie są wymagane w budynku instalacje oddymiania.

Wszystkie przejścia instalacyjne w ścianach oddzielenia pożarowego zostaną zabezpieczone do wymaganej odporności ogniowej.