

PROJEKT WYKONAWCZY

ODZYSKU CIEPŁA Z CHILLERÓW - PO STRONIE POWIETRZNEJ

OBIEKT:	Zakład produkcyjny TI POLAND Bielsko-Biała 43-346 ul. Bestwińska 143a Nr ewid. gr. ---
INWESTOR:	TI POLAND sp. z o.o. Bielsko-Biała 43-346 ul. Bestwińska 143a
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	INSTALPOL sp. z o.o., Ligota 43-518, ul. Bielska 13
KONTAKT:	32 214 36 06 www.instalpol.com.pl
FAZA PROJEKTU:	Projekt wykonawczy
ZAKRES	Wewnętrzne instalacje HVAC:
OPRACOWANIA:	Odzysk ciepła z chillerów, po stronie powietrznej.
NAZWY I KODY:	45300000 – 0; Roboty instalacyjne w budynkach
KAT. OBIEKTU	-
BUDOWLANEGO:	
AUTOR PROJEKTU:	inż. Marcin Piekarski Uprawnienia budowlane: SLK/1931/PWOS/07
OPRACOWAŁ:	inż. Marcin Piekarski
SPRAWDZIŁ:	-
DATA: / SYMBOL:	2024-09-04 /
LICZBA STRON:	43

PROJEKT ZAWIERA

1. Podstawa opracowania	4
2. Normy i przepisy	4
3. Założenia projektowe.....	5
3.1. Założenia wyjściowe.....	5
3.2. Założenia cieplno-wilgotnościowe	5
3.3. Poziomy hałasu.....	5
4. Bilans powietrza wentylacyjnego	5
5. Opis instalacji wentylacji	6
6. Próby i odbiór instalacji wentylacji.....	7
7. Wytyczne dla branż	7
7.1. Wytyczne konstrukcyjne	7
7.2. Wytyczne elektryczne.....	7
7.2.1. Urządzenie wymagające zasilania energią elektryczną.....	8
7.3. Wytyczne sterowania i automatyki	9
7.3.1. Urządzenie do sterowania	9
7.4. Wytyczne do istniejącej wentylacji nawiewno/wywiewnej.....	10
7.5. Wytyczne przeciwpożarowe (p.poż)	10
7.6. BHP.....	10
8. Karty doborowe urządzeń i obliczenia	12
8.1. Wentylator Venture AFC/EC	12
8.2. Siłownik Belimo przepustnicy wentylacyjnej	14
8.3. Centrala sterująca EH01 – Sinum	15
9. Uwagi końcowe wspólne dla wszystkich instalacji.....	15
10. Materiały	16
10.1. Urządzenia wentylacji nawiewnej	16
10.2. Urządzenia wentylacyjne	16
10.3. Kanały wentylacji.....	17
10.3.1. Projektowane przewody nawiewne.....	17
10.3.2. Istniejący kanał wentylacji nawiewno wywiewnej.....	17
10.1. Elementy nawiewne, wywiewne, czerpne i wyrzutowe.....	17
10.1.1. Wywiewnik znad chillera - konfuzor	17
10.1.2. Nawiewnik na halę	18
10.1. Regulacja i równoważenie instalacji	18
10.2. Izolowanie kanałów i urządzeń wentylacji	18
10.3. Podkonstrukcje i zawiesia pod instalacje oraz urządzenia	18
10.4. Konsultanci przy projekcie	19
10.5. Zestawienia podstawowych materiałów	19
10.5.1. Urządzenia wentylacyjne.....	19
10.5.2. Kanały wentylacyjne – nawiewne i odzysk ciepła.....	20
10.5.1. Izolacje i oblachowanie.....	21
10.5.2. Konstrukcje wsporcze pod urządzenia i kanały wentylacyjne – elementy montażowe (wykonanie OCYNK OGNIOWY).....	21
10.5.3. Materiał uzupełniający wyspecyfikowany jednostkowo - do indywidualnego obmiaru przez Wykonawcę	22
11. Załączniki.....	24
11.1. Kopia uprawnień budowlanych.....	24
11.2. Kopia zaświadczenia o członkostwie w ŚOIIB.....	26

11.3. Oświadczenie Projektanta.....	27
12. Rysunki	27
12.1. MODEL INSTALACJI w 2D/3D	27
12.2. WYTYCZNE DO AKPIA (URZĄDZENIA I OKABLOWANIE) w 2D/3D.....	27
12.3. SCHEMAT IDEOWY.....	28
13. Projekt wykonawczy branży konstrukcyjnej – mgr inż. ARTUR CIBA	29

OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego odzysku ciepła z chillerów po stronie powietrznej dla obiektu firmy TI Fluid w Bielsku-Białej, w zabudowie podmiejskiej, w zakresie:

- Źródło – ujęcie powietrza nad istniejącymi chillerami
- Instalacji wentylacyjnej z wentylatorami i filtracją powietrza
- Wprowadzenie powietrza do hali – nawiewniki
- Konstrukcji wsporczej,
- Wytocznych branżowych.

1. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o:

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt budowlany budynku,
- Uzgodnienia rozwiązań technicznych z Zleceniodawcą,
- Obowiązujące przepisy, normy i zasady wiedzy technicznej.

2. Normy i przepisy

Normy i przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 poz. 690 z dn. 15.06.2002r z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy,
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze,
- PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów.
- PN-B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 1-12.

3. Założenia projektowe

3.1. Założenia wyjściowe

Na hali produkcyjnej występuje podciśnienie związane z pracą odciągów miejscowych oraz lokalne zanieczyszczenie powietrza, oba są wynikiem procesu technologicznego (termoformowanie) realizowanego w zakładzie.

Na podstawie obowiązujących przepisów prawa, ustaleń z Inwestorem oraz na podstawie ustaleń międzybranżowych przyjęto następujące wyjściowe założenia projektowe dotyczące układów wentylacyjnych, nawiewnych dla obiektu:

Instalacje wentylacji mechanicznej mają zapewnić :

- Dostawę powietrza świeżego, w ilości min. 20000 m³/h na jeden układ nawiewny (mierzone przy czystych [nowych] filtrach),
- Strumień powietrza świeżego doprowadzanego do hali zostanie wprowadzony w strefie pod dachem.

3.2. Założenia cieplno-wilgotnościowe

Parametry powietrza zewnętrznego:

- dla lata: temperatura obliczeniowa = 30°C; wilgotność względna = 45% (II strefa klimatyczna wg PN-76/B-03420),
- dla zimy: temperatura obliczeniowa = -20°C; wilgotność względna = 100% (III strefa klimatyczna wg PN-76/B-03420).

Parametry powietrza nawiewanego:

- dla lata: temperatura i wilgotność względna wynikowa,
- dla zimy: temperatura i wilgotność względna wynikowa.

3.3. Poziomy hałasu

Ze względu na przemysłowy charakter obiektu maksymalny dopuszczalny poziom równoważny dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie został określony. Wartości dopuszczalnych poziomów hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażonego równoważnym poziomem dźwięku w dB według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r. (Dz. U. Nr 178 poz. 1841).

4. Bilans powietrza wentylacyjnego

Zainstalowane obecnie chillery		szt.	2	3
Modele		WSAT	XEE 552	XEE 552
Moc	chłodnicza	kW	143	145
Moc	chłodnicza łącznie	kW	721	
Sprawność przy	7/12/35C	EER	3,1	
Prąd el.	Moc	kW	53,2	53,2
Prąd el.	Moc łącznie	kW	266	
Moc	po str. powietrznej	kW	987	

Powietrze	Przepływ	l/s	18255	18255
Powietrze	Przepływ	m3/h	65718	65718
Powietrze	Przepływ łącznie	m3/h	328590	
Chillery, z których będzie odzysk ciepła				
Model		szt.	2	
Moc	chłodnicza	WSAT	XEE 552	
Moc	chłodnicza łącznie	kW	143	
Sprawność przy	7/12/35C	EER	286	
Prąd el.	Moc	kW	3,1	
Prąd el.	Moc łącznie	kW	53,2	
Moc	po str. powietrznej	kW	106,4	
Powietrze	Przepływ	kW	392	
Powietrze	Przepływ	l/s	18255	
Powietrze	Przepływ	m3/h	65718	
Powietrze	Przepływ łącznie	m3/h	131436	

5. Opis instalacji wentylacji

Wentylacja mechaniczna nawiewna z odzyskiem ciepła z chillerów projektowana jest dla hali produkcyjnej. Zaprojektowano 2 identycznych zespoły nawiewne, po jednym nad każdym z 2 chillerów (z łącznej liczby 5 chillerów, które zostały zainstalowane na obiekcie).

Zadania stawiane przed projektowanymi układami nawiewnymi obejmują: częściową kompensację podciśnienia panującego w halach produkcyjnych, poprawę jakości powietrza, a także dostarczanie ciepła odpadowego z pracujących chillerów w chłodniejszych okresach roku.

Przy projektowaniu uwzględniono kierunek przepływu powietrza: ze strefy o niższym zanieczyszczeniu powietrza do pomieszczeń o wyższym zanieczyszczeniu powietrza.

Zaprojektowano wentylatory nawiewne, kanałowe o wydajności nominalnej 20000 m3/h powietrza przy sprężu na poziomie 250Pa, które będą umieszczone nad dachem hali produkcyjnej. Układ w części zewnętrznej (poza budynkiem) będzie wyposażony w odciąg miejscowy, kasetę do filtra powietrza oraz króćce pomiarowe.

Zaprojektowano przepustnice wielopłaszczyznowe sterowane przez siłowniki, których działanie skorelowane z pracą wentylatora nawiewnego pozwoli maksymalizować odzysk ciepła w zimnym okresie roku oraz przewietrzać halę (bez wykorzystania odzysku ciepła) poza sezonem ogrzewczym.

Odciąg miejscowy będzie zlokalizowany bezpośrednio nad każdym wentylatorem osiowym chillera – 3 bliźniacze układy będą obsługiwały jeden chiller wody lodowej.

Powietrze do pomieszczenia hali będzie dostarczane poprzez nawiewniki.

Powietrze będzie usuwane z pomieszczeń poprzez istniejący system wywiewów przemysłowych oraz wentylacji ogólnej.

Instalacja ma możliwość ręcznego odcięcia dopływu powietrza.

Instalacja będzie izolowana termicznie na całej długości z wykorzystaniem wełny mineralnej. Część prowadzona na zewnątrz obiektu z zabezpieczeniem poprzez płaszcz ochronny (oblachowanie) przed

warunkami zewnętrznymi.

6. Próby i odbiór instalacji wentylacji

Instalacje wentylacji należy wyregulować za pomocą zaprojektowanych systemów sterowania wentylatorami EC (o zmiennej wydajności) oraz przepustnic na kanałach, aby rzeczywiste strumienie powietrza odpowiadały wartościom zaprojektowanym.

Prace odbiorowe instalacji wentylacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” określonych na podstawie PN-EN 12599.

7. Wytyczne dla branż

7.1. Wytyczne konstrukcyjne

Należy wykonać przebicia w przegrodach budowlanych dla przejść związanych z odzyskiem ciepła z chillerów po stronie powietrznej (kanałów wentylacyjnych). Szczegóły dotyczące wykonania znajdują się w części konstrukcyjnej projektu, według punktu 13 niżej.

Konstrukcję wsporczą do zamocowania elementów instalacji wykonać z systemowych elementów wsporczych np. Niczuk.

Kształtki wentylacyjnej na przejściu kanałami przez przegrody budowlane (dach) oraz w nietypowych miejscach prowadzenia dopasować kształtem do faktycznych wymiarów – odsadzki asymetryczne (przed zamówieniem) zwymiarować wykonawczo.

Miejsca przejść kanału wentylacyjnego przez dach uszczelnić przeciwko penetracji wody w technologii zgodnej z technologią wykonania pokrycia dachowego.

Miejsca przejść kanału wentylacyjnego oraz innych przewodów przez przegrody wyposażać w rozetę, z wykończeniem w kolorze właściwym dla tej strony przegrody.

Dokładne miejsca przejścia elementów przez przegrody Wykonawca uzgodni z Inwestorem.

Dokładne miejsca montażu elementów na zewnątrz obiektu (np. elewacja, dach) Wykonawca uzgodni z Inwestorem.

Potrzebę ewentualnego wzmocnienia posadzek, względnie ścian w miejscu posadowienia lub kotwienia dużych i ciężkich elementów Wykonawca uzgodni z Konstrukтором obiektu.

7.2. Wytyczne elektryczne

Odzysk ciepła z chillerów po stronie powietrznej wiąże się okresowo z większym zapotrzebowaniem mocy przyłączeniowej prądu, w stosunku do działania obiektu przed modernizacją. Zwiększenie mocy przyłączeniowej całego obiektu, po uwzględnieniu działania wentylatorów nawiewowych - według odrębnego opracowania (wykona uprawniony Projektant branży elektrycznej).

Pomiędzy urządzeniami ułożyć trasy kablowe w korytkach, stosując zasadę oddzielenia przewodów zasilających od sygnałowych.

Stosować przewody kablowe sygnałowe i komunikacyjne ekranowane. Trasy przewodów na rysunku

według punktu 12.2 niżej pokazano poglądowo.

Wymagane przekroje i rodzaj kabli stosować według danych technicznych DTR producenta urządzeń.

Rozdzielnia elektryczna z wydzielonymi obwodami (po 3 szt. na każdy zespół wentylatorów dla pojedynczego chillera) oraz licznikami energii elektrycznej (1szt.), umieszczona na wysokości ok. 1,5m nad posadzką – według odrębnego opracowania (wykona uprawniony Projektant branży elektrycznej).

Doprowadzić energię elektryczną do napędu silników, wentylatorów, elementów sterowania i automatycznej regulacji. Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z DTR urządzenia.

Włączenie urządzeń łączonych do zasilania poprzez wtyczkę i gniazdo – wykonać jako przeznaczone tylko dla tego urządzenia – wydzielony obwód z zabezpieczeniem. Włączenie innych urządzeń jako bezpośrednie połączenie do listwy zaciskowej urządzenia.

Przewody elektryczne po ułożeniu oznaczyć (opisać) na obu końcach.

Podłączenie odbiorników (silników) elektrycznych np. pomp oraz grzałek elektrycznych wykonać poprzez przekaźniki stycznikowe umieszczone w rozdzielni elektrycznej - według odrębnego opracowania (wykona uprawniony Projektant branży elektrycznej)

Wszystkie urządzenia wyposażać w wyłączniki serwisowe.

Elementy wyprowadzone ponad (poza) obręb budynku objąć ochroną odgromową - według odrębnego opracowania (wykona uprawniony Projektant branży elektrycznej).

7.2.1. Urządzenie wymagające zasilania energią elektryczną

- Wentylator EC wymaga zasilania 400V i mocy elektrycznej wg DTR urządzenia:

 AFC EC Axial duct fan The power of AIR 									
NOMINAL DATA									
type	airflow max	pressure max	speed	voltage rated	current max absorbed**	motor power	sound pressure level*	weight	article number
THREE-PHASE MOTORS 1500RPM									
AFC/EC-714-220T	21100 m³/h	420 Pa	1500 rpm	3-400 V	9,0 A	2,2 kW	73 dB(A)	71,0 kg	430714224
AFC/EC-714-300T	25 500 m³/h	405 Pa	1500 rpm	3-400 V	8,0 A	3,0 kW	74 dB(A)	73,0 kg	430714304
AFC/EC-714-400T	28 000 m³/h	350 Pa	1500 rpm	3-400 V	10,0 A	4,0 kW	75 dB(A)	77,0 kg	430714404

- Siłowniki na przepustnicach wielopłaszczyznowych – zasilane 24V z układu sterowniczego AKPiA,
- Licznik energii elektrycznej – nie wymagają odrębnego zasilania. Odczyt lokalny będzie możliwy w oparciu o głowicę optyczną lub bezpośrednio z wyświetlacza. Odczyt zdalny do systemu EnobEMS.
- System sterowania Tech - Sinum w szafie sterowniczej – 230V

7.3. Wytyczne sterowania i automatyki

Sterowanie pracą zespołu urządzeń (trzy wentylatory nawiewne na jeden chiller) odbywać się będzie w oparciu o trzy niezależne sygnały pracy z wentylatorów w chillerze.

Każdemu wentylatorowi w chillerze odpowiada jeden wentylator nawiewny zlokalizowany na dachu hali.

Warunkiem niezbędnym dla pracy wentylatorów na odzysku ciepła w trybie automatycznym – zwolnienie do działania – jest jednoczesna praca odpowiadającego wentylatora w chillerze wody lodowej.

Synchronizacja wydajności (działanie) wentylatorów nawiewnych z wentylatorami w chillerach oraz szczegółowy wytyczne dla siłowników na przepustnicach oraz temperatury przełączania (algorytmy pracy) według punktu 12.3 niżej.

Przepustnice wraz ze zmieniającymi ich pozycję pracy siłownikami będą realizować trzy podstawowe scenariusze działania: praca automatyczna w zimie / praca automatyczna w lecie / praca ręczna.

Zmiana parametrów działania (nastaw) automatyki sterującej pracą instalacji odzysku będzie realizowana w opcji dostępu zdalnego przez Internet (poprzez aplikację).

Czujnik temperatury i wilgotności Wykonawca umieści na hali w miejscu, które uzgodni uprzednio z Inwestorem. Maksymalna odległość czujnika (T4) od szafy AKPiA 250m.

Maksymalna odległość czujników (T1, T2, T3 – NTC) od szafy AKPiA to 30m.

7.3.1. Urządzenie do sterowania

- Wentylatory EC na obiegu odzysku ciepła stan (obciążenie pracą np. 0-10V) analogiczny jak odpowiadającego wentylatora w chillerze wody lodowej,
- Siłowniki na przepustnicach wyrzutni [DA1] - obsługiwany/ne przez automatykę sterowania odzyskiem ciepła,
- Siłowniki na przepustnicach odcięcia [DA2] - obsługiwany/ne przez automatykę sterowania odzyskiem ciepła,
- Siłowniki na przepustnicach czerpni [DA3] - obsługiwany/ne przez automatykę sterowania odzyskiem ciepła,
- Czujniki T1 temperatury powietrza na zasilaniu przed przepustnicą odcinającą – obsługiwany/ne przez automatykę sterowania odzyskiem ciepła,
- Czujniki T2 temperatury powietrza na za czerpnię (pełni jednocześnie rolę czujnika temperatury zewnętrznej) – obsługiwany/ne przez automatykę sterowania odzyskiem ciepła,
- Czujniki T3 temperatury powietrza na nawiewie do hali – obsługiwany/ne przez automatykę sterowania odzyskiem ciepła,
- Czujnik T4 temperatury i wilgotności powietrza na hali – obsługiwany/ne przez automatykę sterowania odzyskiem ciepła,
- Komunikacja poprzez sieć Internet, doprowadzić do szafy sterującej AKPiA - Sinum wg DTR urządzenia EH01,

7.4. Wytyczne do istniejącej wentylacji nawiewno/wywiewnej

- W pobliżu miejsca przejścia projektowanej instalacji przez dach znajdują się kanały istniejącej wentylacji mechanicznej hali (nawiewno/wywiewnej), wykonane z przewodów okrągłych - spiro.
- Wykonawca zinwentaryzuje średnice istniejącego kanału wentylacji nawiewno-wywiewnej.
- Wykonawca zmodyfikuje trasę prowadzenia istniejących kanałów spiro (przez odsadzkę) obniżając wysokość kanału wentylacyjnego, zachowując jednocześnie jego położenie względem ściany oraz lokalizację uchwytów montażowych (przedłużenie).
- Redukcję na średnicy kanału o przekroju kołowym, która znajduje się w trasie przesunięcia, wykonać 1m za ostatnim kolanem od strony centrali wentylacyjnej, projektowanej odsadzki (całość odsadzenia z rur i kształtek równej średnicy - zachować większą).

7.5. Wytyczne przeciwpożarowe (p.poż)

Przejścia przewodów instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przejścia wykonać zgodnie z zasadami opisanymi w aprobacie technicznej materiału.

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Mocowanie instalacji do elementów niepalnych wykonać wyłącznie poprzez system mocowania dopuszczony do wymagań ppoż np. śruby, pręty, kotwy stalowe, szyny, wsporniki (nie wolno stosować np. kołków tworzywowych).

W miejscach przejść instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego na instalacji wentylacji zamontować klapy p-poż z topikiem o odporności ogniowej takiej jak przegroda.

Ściany, które są przegrodami wydzielenia pożarowego implikują potrzebę zabezpieczenia przechodzących, w tym także istniejących, przepustów rurowych i kablowych. Przejścia p.poż. można wykonać np. z AlfaSeal pastę grafitową Alfa FR Coat I - do niepalnych oraz kabli. Natomiast do palnych opaski Into FR Wrap lub taśmę Into FR Wrap L lub kołnierz ochronny Alfa Collar - wybór zależnie od materiału, z którego wykonane są ściany oraz miejscowego dostępu do rury. Uwaga – materiał ujęty w zestawieniu w ilościach jednostkowych - według punktu 10.5.3 niżej.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

7.6. BHP

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

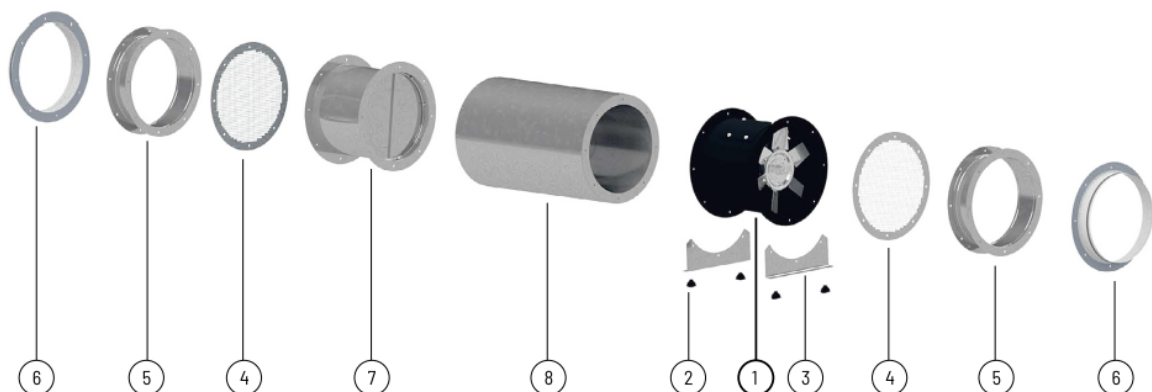
Montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Załoga wykonująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.



MOUNTING ACCESSORIES



fan	vibroisolator	mounting feet	protective guard	flexible connector	connector	flap valve	silencer SIL-CZ	silencer SIL-CZO
AFC/EC-402	AVM-20*	M. FEET DN 400	PROTECT GUARD Ø400	FLEXIBLE CONN. Ø400	CONNECTOR Ø400	KZ Ø400	SIL-CZ 400	SIL-CZO 400
AFC/EC-452	AVM-20*	M. FEET DN 450	PROTECT GUARD Ø450	FLEXIBLE CONN. Ø450	CONNECTOR Ø450	KZ Ø450	SIL-CZ 450	SIL-CZO 450
AFC/EC-502	AVM-35*	M. FEET DN 500	PROTECT GUARD Ø500	FLEXIBLE CONN. Ø500	CONNECTOR Ø500	KZ Ø500	SIL-CZ 500	SIL-CZO 500
AFC/EC-56x	AVM-35*	M. FEET DN 560	PROTECT GUARD Ø560	FLEXIBLE CONN. Ø560	CONNECTOR Ø560	KZ Ø560	SIL-CZ 560	SIL-CZO 560
AFC/EC-632	AM-50M*	M. FEET DN 630	PROTECT GUARD Ø630	FLEXIBLE CONN. Ø630	CONNECTOR Ø630	KZ Ø630	SIL-CZ 630	SIL-CZO 630
AFC/EC-634	AVM-35*	M. FEET DN 630	PROTECT GUARD Ø630	FLEXIBLE CONN. Ø630	CONNECTOR Ø630	KZ Ø630	SIL-CZ 630	SIL-CZO 630
AFC/EC-714	AVM-35*	M. FEET DN 710	PROTECT GUARD Ø710	FLEXIBLE CONN. Ø710	CONNECTOR Ø710	KZ Ø710	SIL-CZ 710	SIL-CZO 710
AFC/EC-804	AVM-35**	M. FEET DN 800	PROTECT GUARD Ø800	FLEXIBLE CONN. Ø800	CONNECTOR Ø800	KZ Ø800	SIL-CZ 800	SIL-CZO 800
AFC/EC-904	AVM-35**	M. FEET DN 900	PROTECT GUARD Ø900	FLEXIBLE CONN. Ø900	CONNECTOR Ø900	KZ Ø900	SIL-CZ 900	SIL-CZO 900

* 4pcs. to the fan ** 6pcs. to the fan

Uwaga: Wentylator podłączyć stronami, zgodnie z rysunkiem na obudowie!

8.2. Siłownik Belimo przepustnicy wentylacyjnej

BELIMO

Technical data sheet

LM24A-MOD

Siłownik do przepustnic z interfejsem komunikacyjnym, do przestawiania przepustnic w instalacjach budynkowych

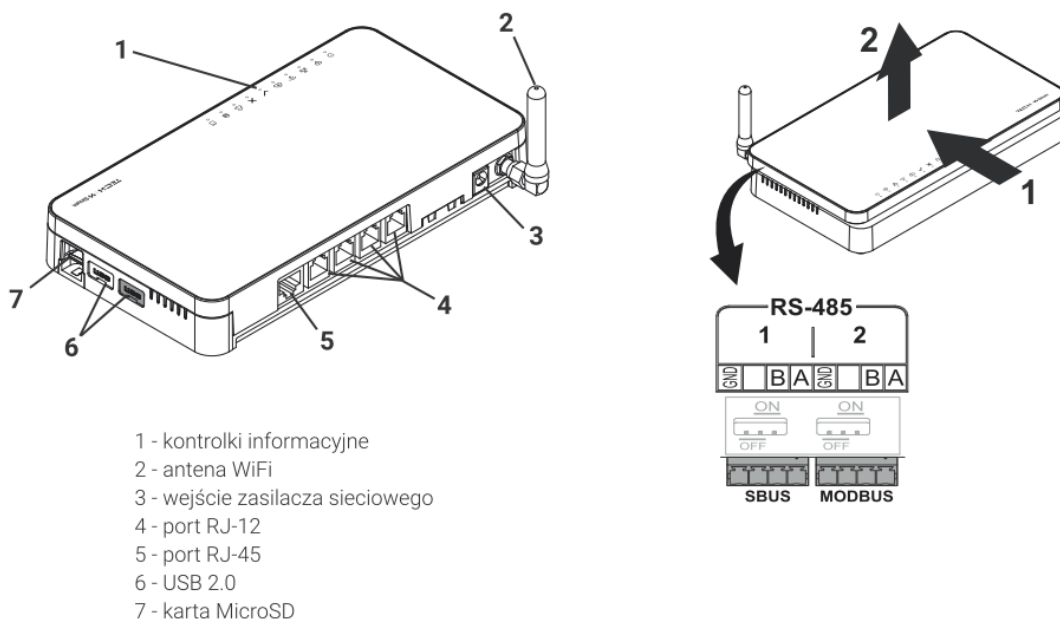
- Przepustnice powietrza o powierzchni do ok. 1 m²
- Moment obrotowy - silnik 5 Nm
- Napięcie znamionowe AC/DC 24 V
- Sterowanie analogowe, z interfejsem komunikacyjnym, hybrid
- Komunikacja za pośrednictwem szyny BACnet® MS/TP, Modbus RTU, MP-Bus® Belimo lub sterowanie konwencjonalne
- Przetwarzanie sygnałów czujników



Dane techniczne

Dane elektryczne	Napięcie znamionowe	AC/DC 24 V
	Częstotliwość napięcia znamionowego	50/60 Hz
	Zakres roboczy	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Pobór mocy - praca	2.5 W
	Pobór mocy w stanie spoczynku	1.3 W
	Moc znamionowa	5 VA
	Przyłącze zasilania / sterowania	Kabel 1 m, 6x 0.75 mm ²
Komunikacja po szynie danych	Sterowanie oraz interfejs komunikacyjny	BACnet MS/TP Modbus RTU (ustawienie fabryczne) MP-Bus
	Liczba węzłów	BACnet / Modbus patrz opis interfejsu MP-Bus maks. 8
Dane funkcjonalne	Moment obrotowy - silnik	5 Nm
	Regulowany moment obrotowy	Zredukowany o 25%, 50%, 75%
	Zakres roboczy Y	2...10 V
	Regulowany zakres roboczy Y	0.5...10 V
	Sygnał sprzężenia zwrotnego U	2...10 V
	Uwaga dotycząca napięcia pomiarowego U	Maks. 1 mA
	Regulowany sygnał sprzężenia zwrotnego U	Punkt początkowy 0.5...8 V Punkt końcowy 2...10 V
	Tolerancja pozycjonowania	±5%
	Kierunek ruchu - silnik	możliwość wybierania przełącznikiem 0/1
	Uwaga dotycząca kierunku ruchu	Y = 0%: położenie przełącznika 0 (obróć w lewo) / 1 (obróć w prawo)
	Regulowany kierunek ruchu	odwracany elektronicznie
	Ręczne przestawianie	przyciskiem, z możliwością blokady
	Kąt obrotu	Maks. 95°
	Uwaga dotycząca kąta obrotu	możliwość zmniejszania po obu stronach przy użyciu nastawialnych ograniczników mechanicznych
	Czas ruchu - silnik	150 s / 90°
	Regulowany czas ruchu	35...150 s
	Dopasowanie zakresu położeń	ręczne
	Różne dopasowania zakresu położeń	Brak działania Dopasowanie po włączeniu Dopasowanie po naciśnięciu przycisku przestawiania ręcznego

8.3. Centrala sterująca EH01 – Sinum



SPECYFIKACJA TECHNICZNA	
Symbol	EH-01
Zasilanie	9-30V DC typ.24V DC
Interfejsy	2x USB2.0, gniazdo Micro SD, 2x RS-485 (nr1 - SBUS; nr2 - Modbus), interfejs sieciowy RJ-45, 4x TECH RS Gniazdo DC 5.5/2.5mm
Maksymalny pobór mocy	6W
Temperatura pracy	5 ÷ 50°C
Dopuszczalna wilgotność względna otoczenia	< 80%REL.H
Komunikacja bezprzewodowa	TECH WTP 868MHz
Maksymalna moc nadawania	do 25 mW
WiFi IEEE 802.11 b/g/n	2,4 GHz
Wymiary (szer x wys x gł) [mm]	191x 102,5 x 30 (191 x 124 x 64 z anteną)

9. Uwagi końcowe wspólne dla wszystkich instalacji

Wykonawca odczyta względnie sprawdzi wymiary bezpośrednio na modelu instalacji według punktu 12.1 niżej.

Projekt należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym oraz łącznie z pozostałymi branżami. Części graficzna i opisowa niniejszego opracowania stanowią integralną całość i należy je rozpatrywać łącznie.

Wykonanie instalacji musi odpowiadać obowiązującym przepisom, przywołanym normom PN/EN oraz wymaganiom technicznym COBRTI INSTAL w sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru tego typu robót, jak również być wykonywane zgodnie ze sztuką budowlaną.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami ppoż oraz BHP.

Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce.

Przed rozpoczęciem realizacji projektu należy sprawdzić możliwość montażu rurociągów, armatury, kanałów i urządzeń, a wszystkie wymiary, otwory i rzędne należy sprawdzić na budowie, a wszelkie odstępstwa należy korygować przy udziale projektanta i użytkownika.

Wszystkie przejścia przez przegrody wydzielenia pożarowego wykonać w klasie odpowiadającej odporności ogniowej danej przegrody (również w ewentualnych przegrodach p.poż. nie oznaczonych na podkładach architektonicznych).

Wszystkie rurociągi i urządzenia należy oznakować.

Przejścia przewodów rurowych przez przegrody budynku (przepusty) należy wykonać w tulejach ochronnych, stalowych z uszczelnieniem wolnej przestrzeni masą (materiałem) pełniącym w zależności od lokalizacji, funkcję uszczelniającą lub ogniochorną.

Bruzdowanie wykonać przez nacięcie.

Nie rozkuwać elementów żelbetowych: belek, żeber, wieńców, słupów oraz rdzeni.

W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane elementy konstrukcyjne (np. żebra, pręty zbrojeniowe, wieńce itp.) podczas wykonywania przebić w przegrodach, należy uzgodnić z projektantem instalacji oraz konstrukcji nowe miejsce wykonania przebiccia.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.

Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.

Wszelkie zmiany w trakcie realizacji obiektu wymagają akceptacji projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt i przenosi tę odpowiedzialność na wykonawcę.

10. Materiały

10.1. Urządzenia wentylacji nawiewnej

10.2. Urządzenia wentylacyjne

Jako urządzenia wentylacyjne projektuje się wentylatory nawiewne zlokalizowane na dachu hali wraz ze sterowaniem wg punktu 7.3.1 wyżej.

Projektuje się wentylatory po stronie nawiewne komutowane elektronicznie - EC (z płynną regulacją wydajności).

Urządzenia montować poprzez systemowe podparcia montażowe do konstrukcji wsporczej wg punktu 7.1 wyżej.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań połączenia wentylatorów, urządzeń wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi projektuje się za pomocą króćców elastycznych.

Wentylatory muszą mieć podkładki wibroizolujące między obudową wentylatora a cokołem bądź podstawą dachową.

Po stronie ssącej wentylatorów projektuje się siatkę zabezpieczającą – ochrona wirnika.

10.3. Kanały wentylacji

10.3.1. Projektowane przewody nawiewne

Przewody wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody prostokątne łączone na ramki (PQ), natomiast przewody okrągłe, zwijane "spiro" łączone przez mufy.

Kanały wentylacyjne mocować do konstrukcji przy pomocy typowych uchwytów i obejm z podkładkami elastycznymi.

Łączenie kanałów prostokątnych za pomocą ramek z uszczelkami gumowymi lub polietylenowymi.

Wszystkie kolana i łuki kanałów prostokątnych muszą posiadać kierownice powietrza.

Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek.

W kanałach należy wykonać otwory rewizyjne o wielkości i wzajemnych odległościach zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Wszystkie rewizje oznakować.

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

10.3.2. Istniejący kanał wentylacji nawiewno wywiewnej

Wykonawca dopasuje materiał (kolana 45°, kanał wentylacyjny spiro, uchwyty itd.) potrzebny do wykonania obejścia istniejącym kanałem, zinwentaryzowanym wg punktu 7.4 wyżej, do istniejących przewodów spiro.

Ze względu na opory hydrauliczne przepływu powietrza projektuje się obejście z wykorzystaniem kolan segmentowych o kącie 45° lub mniejszym (np. 30°).

Materiał potrzebny do wykonania obejścia nie został wyspecyfikowany w części zestawień podstawowych materiałów. Do indywidualnego obmiaru Wykonawcy.

10.1. Elementy nawiewne, wywiewne, czerpne i wyrzutowe

10.1.1. Wywiewnik znad chillera - konfuzor

Elementy wywiewne znad chillerów, są w wykonaniu warsztatowym i mają postać konfuzora.

Konfuzor na połączeniu z kanałem wentylacyjnym ma pozostać ruchomy. Takie rozwiązanie wraz z regulacją wysokości, zapewnia możliwość dopasowania odległości pomiędzy wywiewem a chillerem do potrzeb.

Konfuzor należy wykonać jako komponent złożony z dwóch elementów. Dolną część (najszersza) wykonać jako rozłączalną od reszty elementu wywiewnego. Po odłączeniu fartucha (dotyczy dolnego fragmentu o wysokości 40 cm) możliwe staje się opuszczenie i wysunięcie pozostałej części wywiewnika z prostokątnego kanału wentylacyjnego, bez demontowania samego kanału. Wykonawca upewni się, że po montażu ta funkcja jest zachowana.

Minimalna wysokość montażu kompletnego nawiewnika (obie części zmontowane razem) powinna pozwolić na opuszczenie tego elementu (uszczelnienie) do obudowy chillera.

Maksymalna wysokość montażu kompletnego nawiewnika (obie części zmontowane razem) wynosi 90 cm ponad obudowę chillera. W razie potrzeby wysokość ta może zostać zwiększona poprzez demontaż dolnej części nawiewnika (fartuch), a w kolejnym kroku przez usunięcie górnej części z kanału nad wentylatorem chillera.

Konfuzor wywiewny ma pozostać nieizolowany.

10.1.2. Nawiewnik na halę

Elementy nawiewne powietrza na halę produkcyjną w wykonaniu warsztatowym – mają postać konfuzora. Składają się ze skrzynki rozprężnej połączonej z jednej strony z kanałem nawiewnym, a po przeciwnej stronie spłaszczonego nawiewnika o kształcie prostokątnym.

Nawiewnik zaizolować wg punktu 10.2 niżej.

10.1. Regulacja i równoważenie instalacji

Regulacja wydajności instalacji odbywać się będzie poprzez zmianę prędkości obrotowej wentylatora nawiewnego.

10.2. Izolowanie kanałów i urządzeń wentylacji

Kanały prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną o grubości 30mm i zabezpieczyć blachą o grubości 0,5mm (oblachowanie ochronne). Projektant nie dopuszcza rozwiązania zamiennego w postaci powłoki tworzywowej, wielowarstwowej, ani innej - podobnej. Kanały prowadzone wewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną o grubości 30mm.

Izolacje kanałów na zewnątrz budynku przeprowadzić przez całą długość grubości przegrody do środka budynku. Przestrzeń pomiędzy izolacją, a krawędzią otworu wypełnić i zabezpieczyć materiałem ognioochronnym o odporności nie mniejszej niż odporność ściany/stropu z ich obydwu stron (wewnętrznej i zewnętrznej).

Izolacje na kanałach okrągłych zabezpieczyć przed rozklejaniem np. taśmy PP z zamkiem, zaklejenie na okrętkę oraz taśmą „permo”.

Izolacje na kanałach prostokątnych zabezpieczyć przed odklejeniem od blachy poprzez gwoździowanie (gwoździe zgrzewalne do metalu) według punktu 10.5.3 niżej.

Izolację na łukach dopasować kształtem – formować przez nacięcia (nie zginać).

Połączenia izolacji wykonać jako szczelne. Izolacja zewnętrzna oraz oblachowanie ochronne, ze względu na ryzyko migracji wilgoci co prowadzi do przyspieszonej degradacji (korozji) materiałów, wymaga uwagi przy uszczelnianiu połączeń. Wykonawca wykona połączenia izolacji starannie, eliminując możliwości penetracji wilgoci w kierunku kanałów i urządzeń.

Ilości izolacji termicznej oraz oblachowań potrzebnych do zaizolowania instalacji zostały zestawione liniowo (mb) a każdy rozmiar zawiera informację o koniecznym obwodzie (zliczony po stronie zewnętrznej) według punktu 10.5.1 niżej.

10.3. Podkonstrukcje i zawiesia pod instalacje oraz urządzenia

Kanały wewnątrz budynku montować do konstrukcji za pomocą systemowych profili, szpilek, obejm i

zawiesi. Rodzaj dobrać w zależności od materiału, do którego ma być mocowany (płyta warstwowa, konstrukcja stalowa, blacha z membraną EPDM itd.).

Kanały poziome na zewnątrz budynku mocować na stopach oraz systemowej konstrukcji stalowej np. Niczuk według punktu 13 niżej.

Kanały pionowe montować do ściany budynku poprzez rozwiązania systemowe np. Niczuk według punktu 13 niżej.

Montaż podkonstrukcji należy każdorazowo mocować do ścian przebijając pełną grubość ściany i po wewnętrznej stronie zabezpieczyć przed wyrwaniem kotwy z ściany.

Ze względu na warunki zewnętrzne oraz panujące na hali produkcyjnej, elementy montażowe zamówić w wykonaniu OG - ocynk ogniowy. W razie braku konkretnego elementu w tym cynkowaniu, zastosować zamiennik lub mocowanie zastępcze z elementów ocynkowanych ogniowo.

Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać minimalnych odległości pomiędzy podporami, zależnie od materiału i średnicy elementu – stosować się bezwzględnie do wytycznych producenta.

Krawędzie profilu Niczuk (Szyba SD MG 2,0) na styku z taśmą nierdzewną-spinającą mod.201 Band-it, wyoblić mechanicznie w kierunku zgodnym z ułożeniem taśmy - zabezpieczenie przed przerwaniem na brzegu profilu.

Projektant dopuszcza, a Wykonawca zdecyduje o zastąpieniu nakrętek sześciokątnych przez samokontruujące, względnie zdublowaniu nakrętki sześciokątnej – jako kontra. W sytuacji pojawienia się wątpliwości montażowych, Wykonawca zwróci się o konsultację do Projektanta.

Wykonawca może zaproponować własne rozwiązanie kotwienia urządzeń i przewodów, ale przed montażem musi ono być uzgodnione i zaakceptowane przez Projektanta.

10.4. Konsultanci przy projekcie

Przy pracach projektowych poszczególne jego zagadnienia były konsultowane z następującymi osobami:

- Artur Ciba (CIBA-CIBA) biuro@ciba-ciba.pl
- Przemysław Pawłowski (TECH STEROWNIKI) przemyslaw.pawlowski@tech-sterowniki.pl
- Maciej Gwoździński (BELIMO) maciej.gwozdziński@belimo.pl
- Maciej Kamiński (NICZUK) m.kaminski@niczuk.pl
- Grzegorz Knapik (VENTURE INDUSTRIES) katowice@venture.pl

Kontakt z nimi nie jest dla Wykonawcy obowiązkowy, a powyższy wykaz ma na celu wskazanie kontaktu bezpośrednio do zorientowanych w temacie osób.

10.5. Zestawienia podstawowych materiałów

10.5.1. Urządzenia wentylacyjne

Nazwa bloku	Rozmiar	Ilość + Jednostka miary	Producent
Ochraniacz siłowników ZWG 1	01-110x180x110mm	9 szt	Belimo

Nazwa bloku	Rozmiar	Ilość + Jednostka miary	Producent
Siłownik LM do przepustnic 6	24A-MOD 5Nm	12 szt	Belimo
Siłownik NM do przepustnic 1	24A-MOD 10Nm	6 szt	Belimo
Transformator 230 na 24VAC 1	30VA	1 szt	Inne
Centrala sinum EH01 1	SBUS	1 szt	Tech Sterowniki
Czujnik NTC przylgowy zanurzeniowy 2	150cm	18 szt	Tech Sterowniki
Czujnik temperatury i wilgotności CS1m 1	SBUS	1 szt	Tech Sterowniki
Karta wejść KW10m 1	SBUS	12 szt	Tech Sterowniki
Karta wejść KW11m 4	SBUS	3 szt	Tech Sterowniki
Karta wejść KW12m 1	SBUS	1 szt	Tech Sterowniki
Zasilacz 230 na 24VDC 1	30VA	1 szt	Tech Sterowniki
Wentylator osiowy kanałowy AFC EC 4	714-300T	6 szt	Venture Industries

10.5.2. Kanały wentylacyjne – nawiewne i odzysk ciepła

Nazwa bloku	Rozmiar	Ilość + Jednostka miary	Producent
Czerpnia ścienna CSQ prostokątna 1	800x800mm	6 szt	Alnor
Filtr kieszeniowy kwadrat FSQ 1	EU3-800x800mm	6 szt	Alnor
Kanał wentylacyjny n_std prostokąt QDN 3	1400x450mm	18,57 mb	Alnor
Kanał wentylacyjny prostokąt kwadrat QDN 8	800x800mm	52,68 mb	Alnor
Klamra KLQ spinająca ramki PQ kanałów zamek 2	KLQ-20	72 szt	Alnor
Łuk symetryczny kwadrat QB 5	800x800mm	18 szt	Alnor
Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW kwadrat 4	800x800mm	12 szt	Alnor
Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW prostokąt 2	700x2000mm	6 szt	Alnor
Ramka profil PQ do kanałów wentylacji 5	1100x900mm	12 szt	Alnor
Redukcja kwadrat-koło PR1 symetryczna 4	800x800mm na 710mm	12 szt	Alnor
Redukcja prostokątna asymetryczna QPR2 8	900x700mm na 800x800mm	6 szt	Alnor
Redukcja prostokątna n_std asymetryczna QPR2 0	1400x450mm na 800x800mm	12 szt	Alnor
Trójkąt symetryczny kwadrat TR 3	800x800mm	6 szt	Alnor
Szafa sterownicza Sinum - wraz z AKPiA 2	600x600x1000mm	1 kpl	Inne
Podstawa wentylatora osiowego kanałowego 1	710mm	12 szt	Venture Industries
Przeciwnośnierz króciec dla wentylatora AFC 2	710mm	12 szt	Venture Industries
Siatka ochronna dla wentylatora AFC 0	710mm	6 szt	Venture Industries
Złącze przeciwdrganiowe antywibracyjne 2	710mm	12 szt	Venture Industries

Nazwa bloku	Rozmiar	Ilość + Jednostka miary	Producent
Króciec pomiarowy do kanałów wentylacji 0	6mm L60mm	12 szt	Wayy
Nawiewnik na halę 0	wymiary wg rysunku	6 szt	Wykon. warsztatowe
Wywiewnik znad chillera 1	wymiary wg rysunku	6 szt	Wykon. warsztatowe
Okapnik nad siłownikami 0	z blachy ocynkowanej - wymiary na rysunku	6 szt	Wykonanie warsztatowe

10.5.1. Izolacje i oblachowanie

Nazwa bloku	Rozmiar	Ilość + Jednostka miary	Producent
Izolacja wełna mineralna 30mm na kanał wentylacyjny n_std QDN 2	1400x450mm 3,94m2/mb lam.0,035	19,56 mb	Rockwool
Izolacja wełna mineralna 30mm na kanał wentylacyjny QDN 0	800x800mm 3,44m2/mb lam.0,035	71,32 mb	Rockwool
Oblachowanie na kanał wentylacyjny n_std QDN izolowany 30mm 2	1400x450mm 3,94m2/mb lam.0,035	19,56 mb	Wykonanie warsztatowe
Oblachowanie na kanał wentylacyjny QDN izolowany 30mm 0	800x800mm 3,44m2/mb	55,46 mb	Wykonanie warsztatowe

10.5.2. Konstrukcje wsporcze pod urządzenia i kanały wentylacyjne – elementy montażowe (wykonanie OCYNK OGNIOWY)

Nazwa bloku	Rozmiar	Ilość + Jednostka miary	Producent
Łańcuch techniczny ŁOD cynkowany ogniowo długie oczka 1	8mm	25,69 mb	Alor
Śruba M10 z łbem sześciokątnym gwint pełny 2	25mm kl.8.8	959 szt	Asmet
Śruba M10 z łbem sześciokątnym gwint pełny 2	30mm kl.8.8	96 szt	Asmet
Śruba M10 z łbem sześciokątnym gwint pełny 2	50mm kl.8.8	48 szt	Asmet
Taśma nierdzewna 201 spinająca 0	424cm - z zapięciem	6 kpl	Band-it
Płyta cementowo-drzewna basic 0	34mm	16,00 m2	Cetris
Bloczek betonowy 2	380x240x120mm	16 szt	Inne
Nakrętka motylkowa 0	M10	48 szt	Inne
Podkładka M10 płaska okrągła 0	M10 Dz=30mm	80 szt	Inne
Podkładka M10 płaska okrągła 1	Dz=20mm	816 szt	Inne
Podkładka M10 płaska okrągła 1	Dz=30mm	791 szt	Inne
Kształtka kapeluszowa XK 7	XK-MF	70 szt	Niczuk
Kształtka montażowa XZ7 4	XZ7-MF	42 szt	Niczuk
Mocowanie L do kanałów wentylacyjnych 7	98x38mm (odwr.amort.)	24 szt	Niczuk
Nakrętka oczkowa NO 4	M10	48 szt	Niczuk
Nakrętka sześciokątna 6	M10	584 szt	Niczuk
Nakrętka ślizgowa ząbkowana NSZ 7	MG, MF, MH, MI - M10	695 szt	Niczuk

Nazwa bloku	Rozmiar	Ilość + Jednostka miary	Producent
Podkład filcowy FELT dla podpory 1	500x500mm	8 szt	Niczuk
Podpora dachowa regulowana PDRG 4	450x450mm do MG,MF,MH	24 szt	Niczuk
Pręt gwintowany 13	M10	66,11 mb	Niczuk
Stopka montażowa ST-S 9	do szyny MG, MF, MH	16 szt	Niczuk
Szyna - profil montażowy 16	SZ-MF 1,5 41x41mm	50,07 mb	Niczuk
Szyna - profil montażowy 16	SZ-MF 2,5 41x41mm	33,63 mb	Niczuk
Szyna SD profil montażowy podwójny 2	MF 2,5 41x82mm	25,99 mb	Niczuk
Szyna SD profil montażowy podwójny 2	MFH 2,5 41x103mm	106,50 mb	Niczuk
Szyna SD profil montażowy podwójny 2	MG 2,0 41x42mm	6,49 mb	Niczuk
Wieszak do blach trapezowych 4	WT - M10	24 szt	Niczuk
Wkład do szyny TT profil tłumiący 2	A, C	9,60 mb	Niczuk
Wkład do szyny TT profil tłumiący 2	MG, MF, MH	24,81 mb	Niczuk
Wspornik do obejm DL 5	40x41x4 M10	78 szt	Niczuk
Wspornik profili WKZ 4	WKZ-300	16 szt	Niczuk
Wspornik profili WKZ 4	WKZ-500	56 szt	Niczuk
Zaślepka do szyny montażowej 7	ZS-MF	92 szt	Niczuk
Zaślepka do szyny montażowej 7	ZS-MH	16 szt	Niczuk
Rura zaciskana Steelpress 14	28x1,5mm	3,76 mb	Raccorderie Metalliche

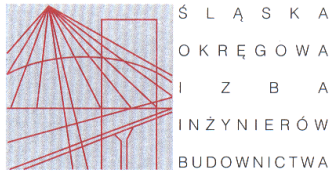
10.5.3. Materiał uzupełniający wyspecyfikowany jednostkowo - do indywidualnego obmiaru przez Wykonawcę

Nazwa bloku	Rozmiar	Producent
Klamra KLQ spinająca ramki PQ kanałów zamek 2	KLQ-20	Alnor
Kowadełko do prętów gwintowanych 1	KLZ M10	Alnor
Kowadełko do prętów gwintowanych 1	KLZ M8	Alnor
Farba antykorozyjna 1	kolor 0,65l puszka	Inne
Kołek molly do płyt GK 1	6x52mm, pojedyncza płyta	Inne
Kołek molly do płyt GK 1	6x65mm, podwójna płyta	Inne
Kołek rozporowy szybkiego montażu 1	6x40mm	Inne
Kołek rozporowy szybkiego montażu 1	6x60mm	Inne
Kotwa stalowa do betonu 1	M8x75mm	Inne
Kotwa stalowa do wbijania 1	M8, z gwintem metrycznym	Inne
Kotwa tulejowa mosiężna 2	M10 z gwintem metrycznym	Inne
Kotwa tulejowa mosiężna 2	M8 z gwintem metrycznym	Inne
Nitonakrętka cylindryczna 1	M10 do blach 1 do 3,5mm	Inne
Nitonakrętka cylindryczna 1	M6 do blach 0,5 do 3mm	Inne
Nitonakrętka cylindryczna 1	M8 do blach 1 do 3,5mm	Inne
Podkładka płaska okrągła 1	podwójnie poszerzana M12	Inne
Podkładka płaska okrągła 1	poszerzana M10	Inne
Podkładka płaska okrągła 1	poszerzana M12	Inne
Podkładka płaska okrągła 1	poszerzana M8	Inne
Podkładka płaska okrągła 1	zwykła M10	Inne
Podkładka płaska okrągła 1	zwykła M12	Inne

Nazwa bloku	Rozmiar	Producent
Podkładka płaska okrągła 1	zwykła M8	Inne
Śruba M z łbem sześciokątnym 1	M10x30mm	Inne
Śruba M z łbem sześciokątnym 1	M10x70mm	Inne
Śruba M z łbem sześciokątnym 1	M8x20mm	Inne
Śruba M z łbem sześciokątnym 1	M8x50mm	Inne
Śruba M z łbem sześciokątnym 1	M8x70mm	Inne
Taśma aluminiowa 1	48mm/50m	Inne
Taśma aluminowa wzmacniana 1	72-75mm/50m, wzmacniana	Inne
Taśma jednostronna ciemnoszara do otulin DUCT TAPE FR 1	48mm L=50m	Inne
Wieszak do blach trapezowych 1	TBH K M10	Inne
Wieszak do blach trapezowych 1	TBHK DG, bez gwintu	Inne
Wkręt na krzyżak z kołkiem rozporowym 1	Wkręt 10x200, Kołek 16x80	Inne
Wkręt na krzyżak z kołkiem rozporowym 1	Wkręt 12x120, Kołek 20x95	Inne
Wkręt na krzyżak z kołkiem rozporowym 1	Wkręt 6x60, Kołek 10x50	Inne
Wkręt na krzyżak z kołkiem rozporowym 1	Wkręt 8x100, Kołek 12x60	Inne
Wkręt na krzyżak z kołkiem rozporowym 1	Wkręt 8x80, Kołek 12x60	Inne
Zawieszenie L do kanałów wentylacyjnych 1	98x38mm	Inne
Złączka gwintowana 1	M10, do pręta gwintowanego	Inne
Złączka gwintowana 1	M8, do pręta gwintowanego	Inne
Gwoździe zgrzewalne GZPM do metalu 2	30mm	Newir
Łącznik zewnętrzny do profilu MF 1	LSE-MF, 42	Niczuk
Nakrętka oczkowa NO 1	NO-M10	Niczuk
Nakrętka oczkowa NO 1	NO-M8	Niczuk
Nakrętka sześciokątna 6	M10	Niczuk
Nakrętka sześciokątna 6	M12	Niczuk
Nakrętka sześciokątna 6	M8	Niczuk
Nakrętka ząbkowana NSZ 1	NSZ-MF-10	Niczuk
Nakrętka ząbkowana NSZ 1	NSZ-MF-12	Niczuk
Nakrętka ząbkowana NSZ 1	NSZ-MF-8	Niczuk
Zaślepka do szyny montażowej 1	ZS-MF	Niczuk
Zaślepka do szyny montażowej 1	ZS-MG	Niczuk

11. Załączniki

11.1. Kopia uprawnień budowlanych



SLK/OKK/7131.7132/1931/07

Katowice, dnia 20 grudnia 2007 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 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt. 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 Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Marcinowi Piekarski

Inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 23 grudnia 1976 w Bielsku - Białej

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/1931/PWOS/07

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Marcin Piekarski** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) 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**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

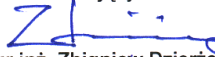
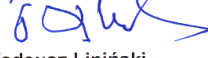
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy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

Otrzymują:

1. Pan(i) Marcin Piekarski
Leszczyńska 13/12
43-300 Bielsko - Biała
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. 
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

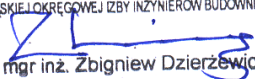
z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Marcin Piekarski** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

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

P R Z E W O D N I C Z A C Y
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

Za zgodność z oryginałem, Ligota, dnia: 2024-09-04

.....

11.2. Kopia zaświadczenia o członkostwie w ŚOIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-P3G-L4F-GDF *

Pan Marcin Piekarski o numerze ewidencyjnym SLK/IS/5222/08
adres zamieszkania BIELSKO-BIAŁA ul. Pułaskiego 2c/27, 43-300 Bielsko-Biała
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-08 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* 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.



Za zgodność z oryginałem, Ligota, dnia: 2024-09-04

.....

11.3. Oświadczenie Projektanta

Ligota, dnia: 2024-09-04

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy o nazwie:

Projekt wykonawczy Odzysku ciepła z chillerów po stronie powietrznej dla obiektu firmy TI Fluid w Bielsku-Białej ul. Bestwińska 143a

Inwestor: TI Poland sp z o.o. z siedzibą przy ul. Bestwińskiej 143a w Bielsku-Białej

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej a zastosowane materiały posiadały dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Projektant:

(podpis i pieczęć)

12. Rysunki

Niniejszy projekt został opracowany w technologii projektowania obiektowego. Link do otwarcia projektu przy pomocy bezpłatnej przeglądarki znajduje się poniżej.

Funkcje dostępne w przeglądarce to między innymi widoki 2d (płaskie) oraz 3d (przestrzenne), nieograniczone zbliżenia fragmentów, właściwości wskazanego elementu (np. średnica, producent, model), pomiar odległości, drukowanie, zrzuty ekranu, udostępnianie całości albo wybranego fragmentu itp.

12.1. MODEL INSTALACJI w 2D/3D

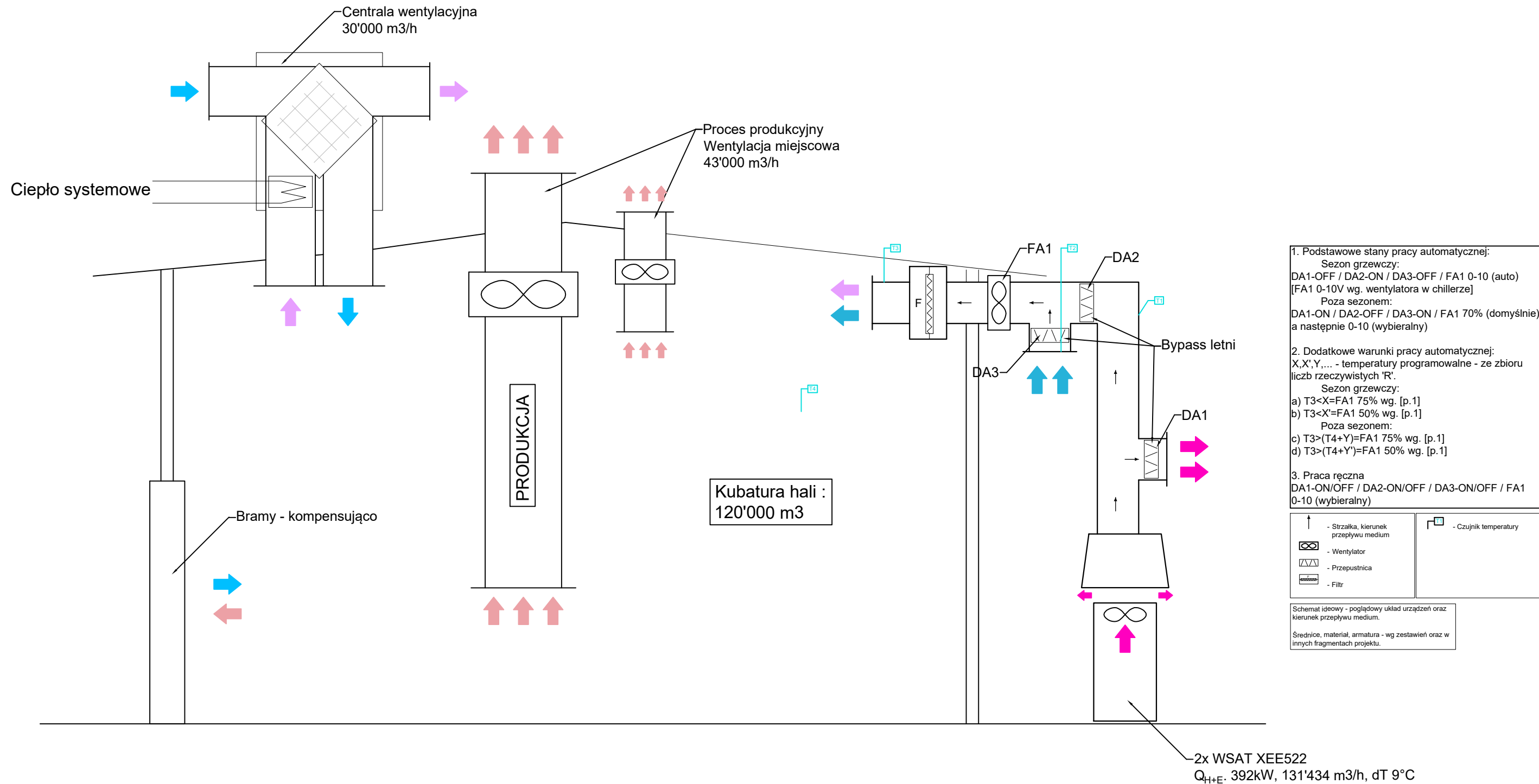
Link do projektu: <https://instalpol.com.pl/4109-2/>

Otwarcie linku wymaga dostępu do sieci Internet. Jeżeli projekt się nie ładuje, proszę o kontakt z biurem projektowym INSTALPOL.

12.2. WYTYCZNE DO AKPIA (URZĄDZENIA I OKABLOWANIE) w 2D/3D

Link do projektu: <https://instalpol.com.pl/4109-2/>

Otwarcie linku wymaga dostępu do sieci Internet. Jeżeli projekt się nie ładuje, proszę o kontakt z biurem projektowym INSTALPOL.



PROJEKT WYKONAWCZY

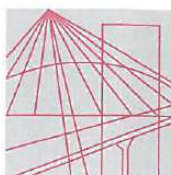
ODZYSKU CIEPŁA Z CHILLERÓW PO STRONIE POWIETRZNEJ

BRANŻA KONSTRUKCYJNA

INWESTOR:	TI POLAND SP. Z O.O. 43-346 Bielsko-Biała ul. Bestwińska 143a
LOKALIZACJA:	Zakład Produkcyjny TI POLAND 43-346 Bielsko-Biała ul. Bestwińska 143a
PROJEKTANT:	mgr inż. Artur Ciba upr. bud. nr SLK/8243/PBKb/18 do proj. bez ograniczeń w spec. konstr.

OPRACOWANIE ZAWIERA:

I.	DOKUMENTY	s 3÷4
	Uprawnienia i przynależność do PIIB	
II.	OPIS TECHNICZNY	s 5÷8
	1. Przedmiot i cel opracowania.	
	2. Podstawy opracowania.	
	3. Opis istniejącej konstrukcji.	
	4. Opinia techniczna n/t możliwości montażu instalacji odzysku ciepła z chillerów na dachu istniejącej hali oraz kompresorowni.	
	5. Rozwiązania konstrukcyjne.	
II.	WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH	s 9÷15
IV.	RYSUNKI:	
	Rys. KW-01 OTWOROWANIE W BLASZE PLANNJA 200M	1:20



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Sygn. akt SLK/OKK/7131/8243/18

DECYZJA

Katowice, dnia 04 grudnia 2018 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.), § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Artur Ciba

mgr inż. budownictwa

ur. dnia 31 października 1967 w Starachowicach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/8243/PBKb/18
do projektowania
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- sporządzanie projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności
- sprawdzanie projektów budowlanych w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej i sprawowanie nadzoru autorskiego
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a k.p.a., w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia oświadczenia o zrzeczeniu się odwołania decyzja uzyska przymioty ostateczności i prawomocności – zamyka to również drogę do zaskarżenia jej do sądu administracyjnego.

Otrzymują:

1. Pan Artur Ciba
Sarnia 19 B
43-309 Bielsko – Biała
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.

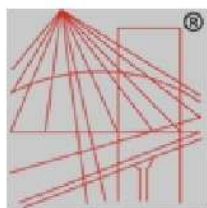


Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Franciszek Buszka

2.
mgr inż. Jan Spychała

3.
inż. Zbigniew Herisz



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-1E4-D3D-AW8 *

Pan Artur Ciba o numerze ewidencyjnym SLK/BO/0893/19

adres zamieszkania ul. Sarnia 19 B, 43-309 Bielsko-Biała

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-28 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* 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.

OPIS KOSNTRUKCJI

1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Hala Produkcyjno-Magazynowa wraz z Zapleczem Socjalno-Biurowym zlokalizowana w Bielsku-Białej przy ul. Bestwińska 143a, w której mieści się zakład firmy TI POLAND sp. z o.o.

Celem opracowania jest Projekt Wykonawczy Branży Konstrukcyjnej dla Instalacji odzysku ciepła z chillerów po stronie powietrznej.

2. PODSTAWY OPRACOWANIA.

Podstawy opracowania stanowią:

- Archiwalna dokumentacja konstrukcyjno-budowlana Hali Produkcyjno-Magazynowej wraz z Zapleczem Socjalno-Biurowym z 2011r.
- Polskie Normy obowiązujące w 2011r.
- Normy EUROKOD.
- Wytyczne projektowe firmy PLANNJA.
- Wytyczne projektowe firmy NICZUK.

3. OPIS ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI.

3.1. HALA PRODUKCYJNO-MAGAZYNOWA.

Konstrukcja szkieletowa w szkielecie żelbetowym prefabrykowanym w obudowie z kaset ściennych Pruszyński. Wewnątrz konstrukcji hali zostało zaprojektowane zaplecze biurowo socjalne 2-kondygnacyjne również konstrukcji prefabrykowanej.

Fundamenty: żelbetowe, stopy fundamentowe kielichowe posadowione na gruncie rodzimym.

Konstrukcja szkieletowa:

Konstrukcję nośną budynku stanowi szkielet z elementów żelbetowych i strunobetonowych prefabrykowanych.

Przyjęto układ ram poprzecznych w rozstawie co 10,0m.

Rozpiętość przęseł ram 4-przęsłowych wynosi odpowiednio 15,0m i 3x 31,6m.

Słupy żelbetowe prefabrykowane 60x60cm są utwierdzone w stopach kielichowych.

Na słupach są oparte przegubowo strunobetonowe dźwigary dachowe o przekroju dwuteowym: wysokość 155cm, szerokość 60cm w polach 31,6m oraz wysokość 100cm, szerokość 40cm w polach 15,0m.

Stopy części biurowo-socjalnej z płyt strunobetonowych typu TT 60/13.

Obudowa:

Konstrukcja pokrycia dachowego bezpławiowa z blachy profilowanej Plannja 200 M o grubości zróżnicowanej $t=0,85\text{mm}$, $t=1,0\text{mm}$ i $t=1,25\text{mm}$.

Ściany wykonano w obudowie z kaset ściennych 600/150 firmy Pruszyński z blachą elewacyjną trapezową, obudowa bezryglowa.

3.2. KOMPRESOROWNIA.

Fundamenty:

Posadowienie konstrukcji na stopach żelbetowych.

Konstrukcja stalowa:

Zasadniczą konstrukcję stanowią ramy stalowe. Rozstaw ram w osiach wynosi 3,50m.

Słupy ram głównych zaprojektowano z dwuteowników HEA 120. Słupki w ramach skrajnych zaprojektowano z profili zimnogiętych, z rur kwadratowych RKw.120x3.

Rygle ram głównych zaprojektowano z dwuteowników HEA 180, natomiast rygle ram skrajnych z rur kwadratowych RKw.120x3. Wszystkie elementy stalowe wykonać ze stali St3S.

Przekrycie z blachy trapezowej TR 94/250 o grubości 0,88mm opartej na płatwiach.

4. OPINIA TECHNICZNA N/T MOŻLIWOŚCI MONTAŻU INSTALACJI ODZYSKU CIEPŁA Z CHILLERÓW NA DACHU ISTNIEJĄCEJ HALI ORAZ KOMPRESOROWNI.

Stan techniczny konstrukcji hali produkcyjno-magazynowej oraz kompresorowni jest bardzo dobry.

Projektowana instalacja odzysku ciepła z 2 chillerów zlokalizowanych na dachu kompresorowni, składa się z 2 identycznych zespołów nawiewnych które ważą po ~1500kG każdy.

Dla podparcia w/w zespołów nawiewnych zaprojektowano konstrukcję wsporczą prętową przestrzenną z systemowych profili f-my NICZUK opartą na dachach zarówno hali produkcyjni magazynowej jak i kompresorowni.

Na dachu hali przewiduje się następujące dodatkowe obciążenia charakterystyczne od projektowanej instalacji odzysku ciepła wraz z obciążeniami klimatycznymi:

- W osi dźwigara dachowego przy elewacji szczytowej od strony wschodniej:
 $N_{1k} = 3,55 \text{ kN/m}^2$, obciążenie rozłożone na paśmie szerokości 1,0m i długości 3,0m;
- W odległości ok. 2,82m od osi w/w dźwigara dachowego w stronę zachodnią:
 $N_{2k} = 2,62 \text{ kN/m}^2$, obciążenie rozłożone na paśmie szerokości 1,0m i długości 3,0m;
- Na odcinku od przejścia przewodów projektowanej instalacji przez dach:
 $N_{3k} = 0,30 \text{ kN/m}^2$, obciążenie rozłożone na polu o wiarach ok. 3,0x3,0m;

Na dachu kompresorowni przewiduje się następujące dodatkowe obciążenia charakterystyczne od projektowanej instalacji odzysku ciepła:

- W odległości ok. 1,25m osi dźwigara chillera w stronę elewacji hali:
 $N_{4k} = 6,10 \text{ kN/m}^2$, obciążenie rozłożone na paśmie szerokości 1,0m i długości 4,0m;

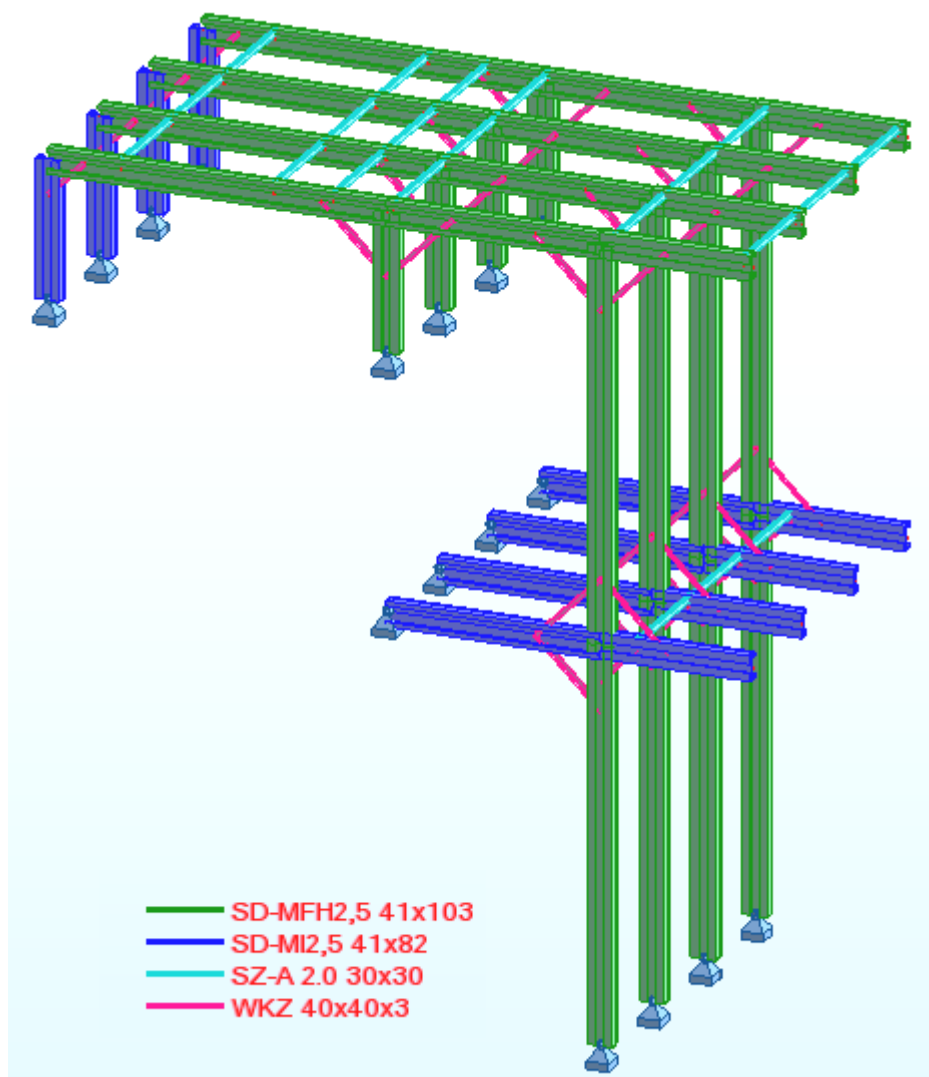
Na podstawie analizy statycznej stwierdzam, że zarówno konstrukcja hali jak i konstrukcja kompresorowni są w stanie bezpiecznie przenieść dodatkowe obciążenia związane z montażem projektowanej instalacja odzysku ciepła z 2 chillerów.

5. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE.

5.1. KONSTRUCJA WSPORCZA POD INSTALACJĘ ODZYSKU CIEPŁA.

Dla podparcia projektowanej instalacji odzysku ciepła zaprojektowano przestrzenną konstrukcję prętową z profili systemowych firmy NICZUK.

Zaprojektowano 2 identyczne konstrukcje wsporcze, dla każdego z chillerów oddzielną. Konstrukcja wsporcza składa się z 4 ramy poprzecznych o wymiarach: poziomo 5,85m, pionowo 6,56 rozmieszczonych w rozstawie co 1,0m.



Rys.1 Schemat statyczny konstrukcji wsporczej.

Słupki i rygle zaprojektowano z profili SD-MF2,5 -41x82mm oraz SD-MFH2,5 -41x103mm, zastrzały WKZ z L40x40x3.

Elementy usztywniające poprzeczne SZ-A 2,0 30x30.

Wszystkie profile wykonane ze stali S250GD, ocynk ogniowy.

Oparcie słupów wykonać za pomocą podpór dachowych regulowanych PDRG 4.

Dodatkowo oparcie na dachu kompresorowni oraz na dachu hali w osi dźwigara należy wykonać za pośrednictwem płyt cementowo drzewnych CETRIS BASIC gr. 34mm celem zmniejszenia nacisku powierzchniowego.

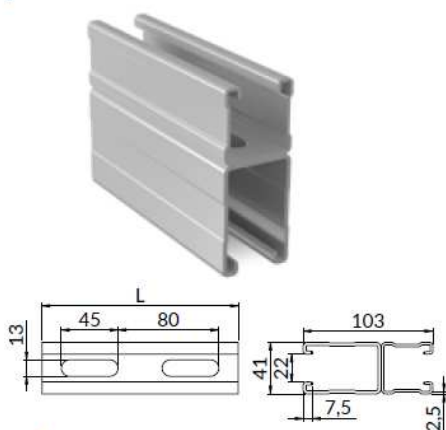
Podpory PDRG 4 należy przykręcić do płyt CETRIS.

Płyty CETRIS układać na podkładce ochronnej z EPDM.

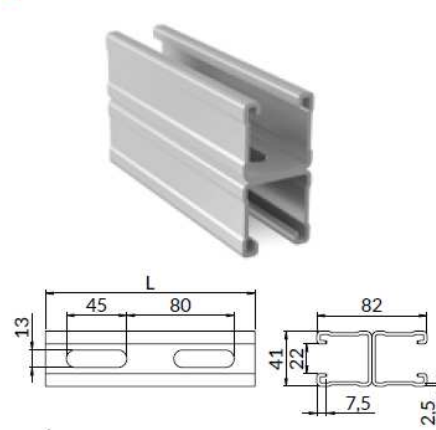
Ponadto stopy na dachu hali w osi dźwigara należy dociążyć blokami betonowymi 12x24x28cm po 2szt na stopę, jako elementami balastowymi.

Geometria zastosowanych profili firmy NICZUK:

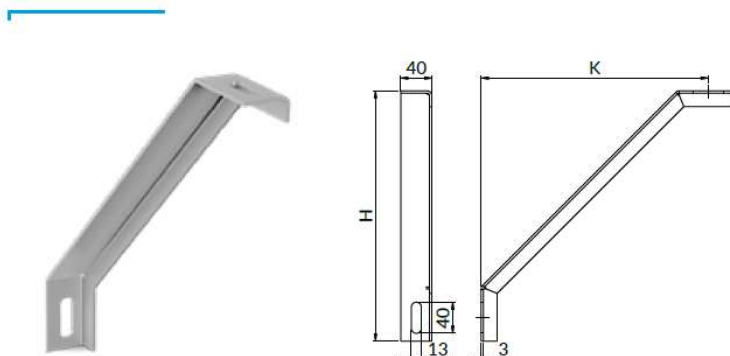
PROFIL PODWÓJNY SD-MFH2,5 41x103



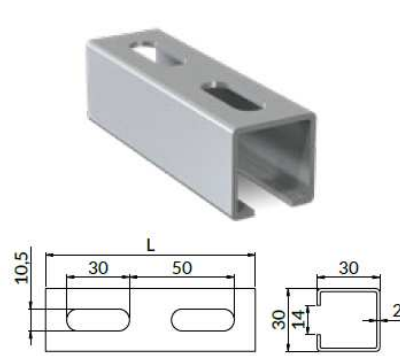
PROFIL PODWÓJNY SD-MF2,5 41x82



WSPORNIKI PROFILI WKZ



PROFIL SZ-A2,0 30x30



5.2. PRZEJŚCIA KANAŁÓW 450x1400 PRZEZ BLACHĘ PLANNJA 200 M.

Zgodnie z wytycznymi producenta blach dachowych PLANNJA 200M wykonanie przejść dachowych o wymiarach 450x1400mm wymaga zamontowania wzmocnień z blach płaskich grubości 2mm.

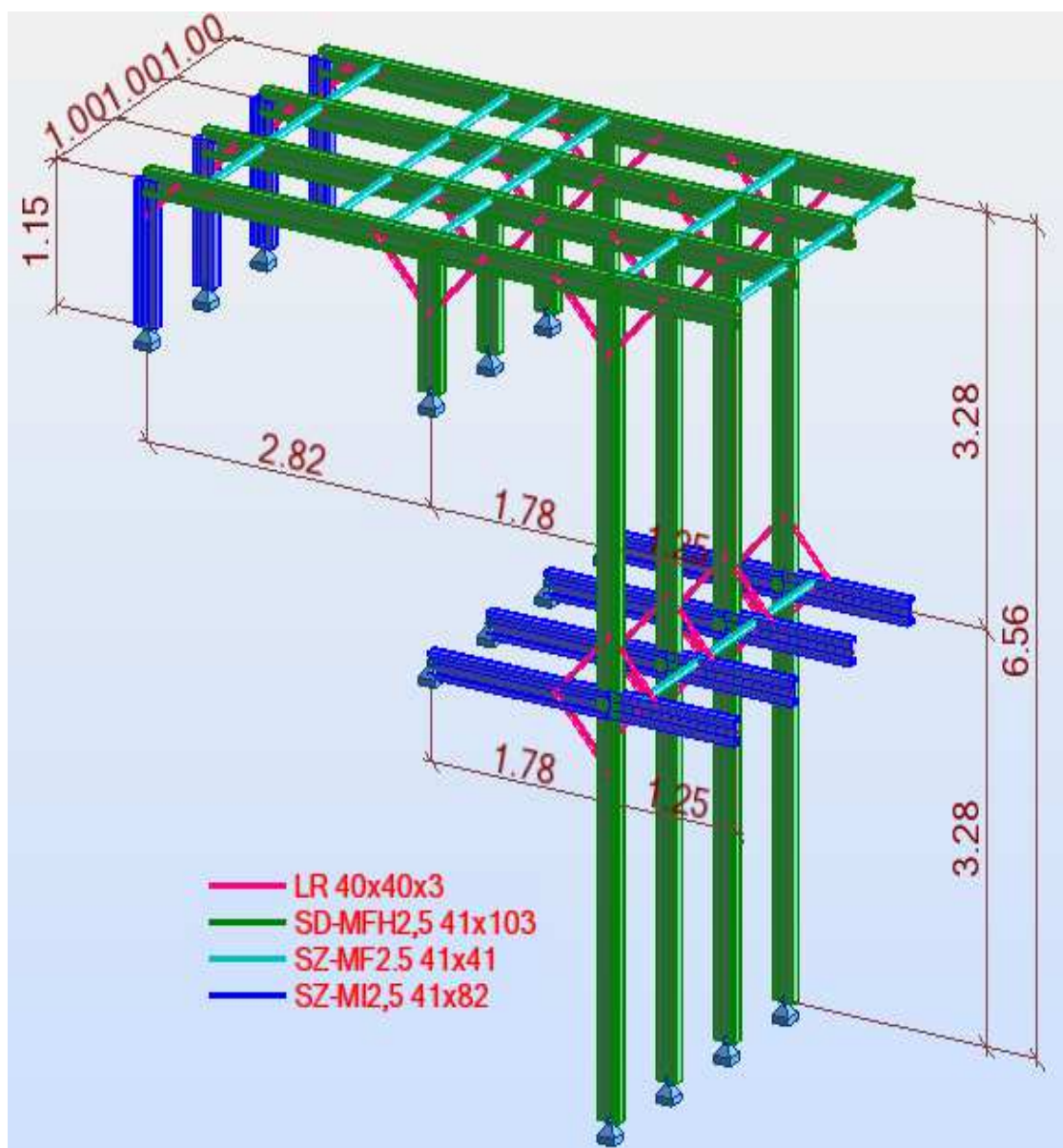
4 Blachy o wymiarach 310x2400mm przykręcić za pomoc wkrętów 6,3x23 w rozstawie 120mm i 200mm od góry w rozstawie 800mm.

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

PROJEKT WYKONAWCZY ODZYSKU CIEPŁA Z CHILLERÓW PO STRONIE POWIETRZNEJ

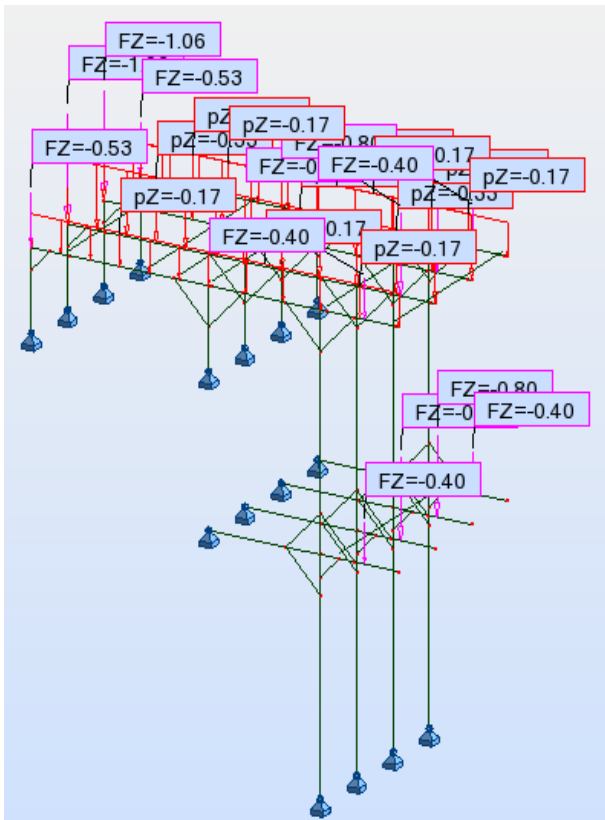
Lokalizacja: Zakład Produkcyjny TI POLAND, Bielsko-Biała, ul. Bestwińska 143a

POZ.1. KONSTRUKCJA WSPORCZA POD INSTALACJĘ ODZYSKU CIEPŁA Z CHILLERÓW.

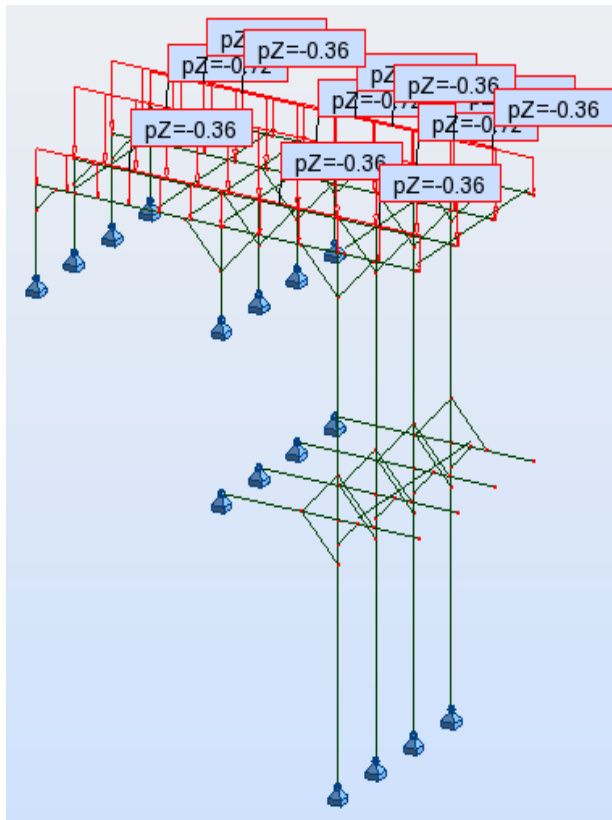
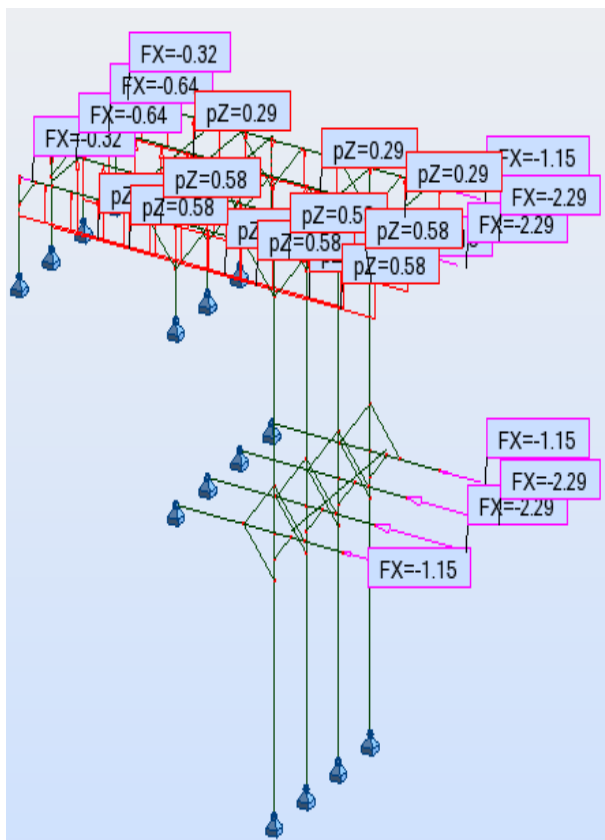


SCHEMAT KONSTRUKCJI

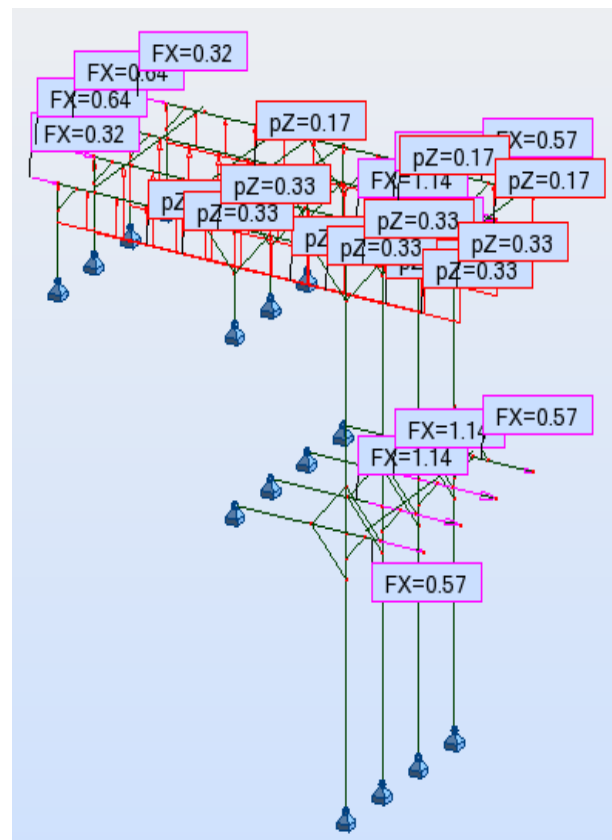
OBCIĄŻENIA



STA2 (stałe, $\gamma=1,35$)

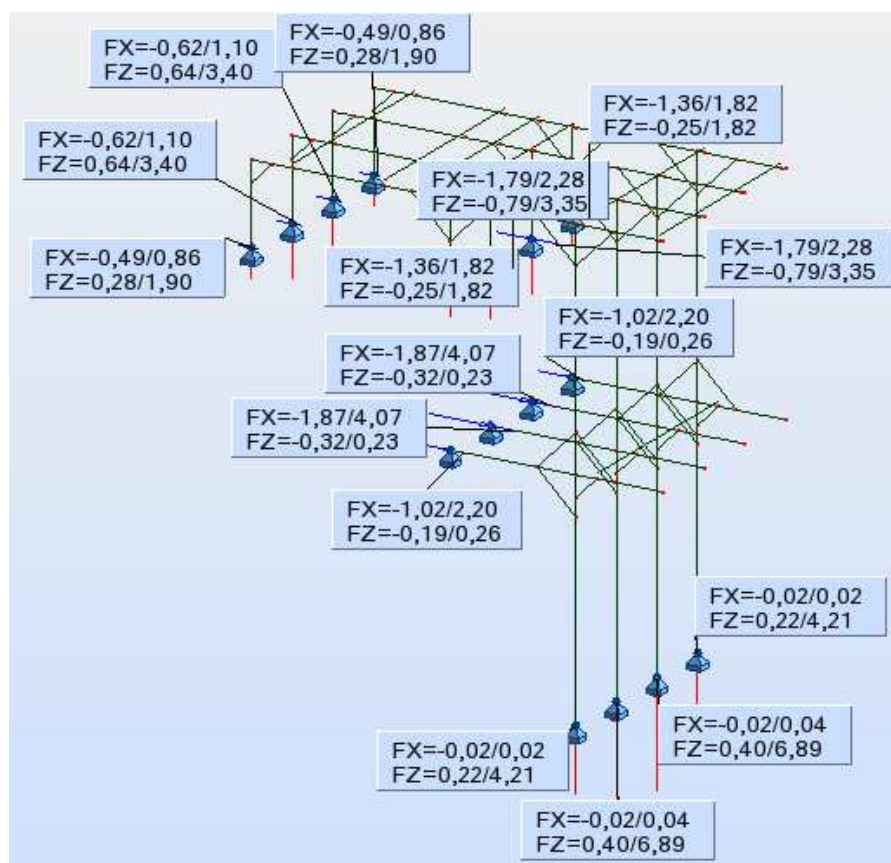
SN1 (śnieg, $\gamma=1,50$)

WIATR1 ($\gamma=1,50$)

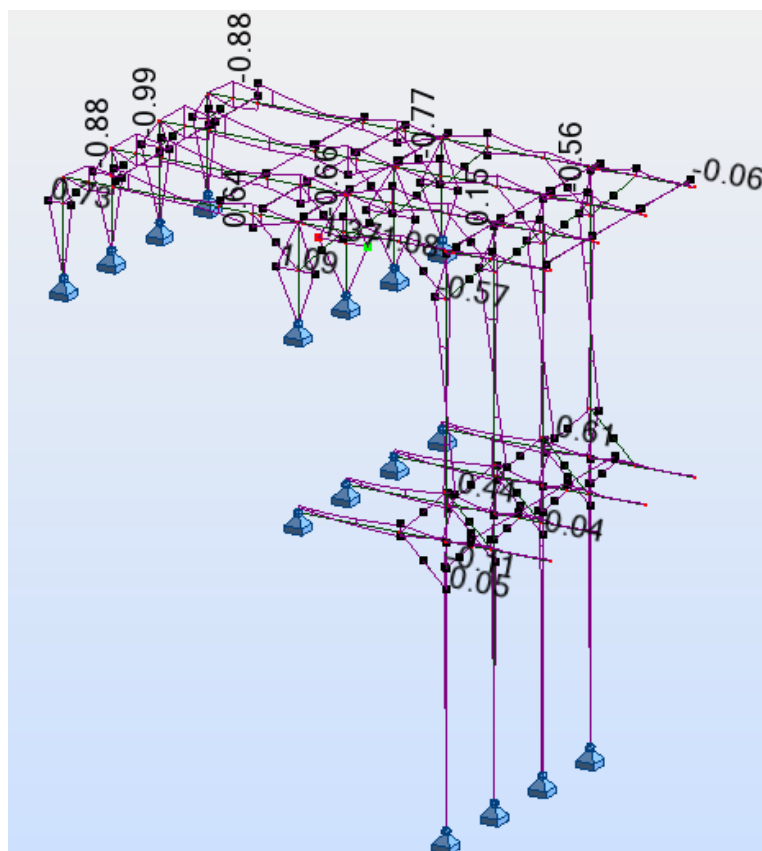


WIATR2 ($\gamma=1,50$)

SIŁY PRZEKROJOWE



REAKCJE



OBWIEDNIA MOMEN. My[kNm]

WYNIKI WYMIAROWANIA (najbardziej wyężone elementy):

LR 40x30x3



Auto

Pręt: 49 Pręt_49

Profil poprawny

Punkt / Współrzędna: 2 / x = 0.50 L = 0.39 m

Przypadek obciążenia: 6 SGN /32/ 1*1.15 + 2*1.00 + 4*1.50

LR 40x40x3

Wyniki uproszczone Wyniki szczegółowe

SIŁY

$N_{Ed} = 3.96 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = -0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$
$N_{c,Rd} = 50.52 \text{ kN}$	$M_{y,el,Rd} = 0.41 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,el,Rd} = 0.20 \text{ kN}\cdot\text{m}$
$N_{b,Rd} = 29.39 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 0.41 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 0.20 \text{ kN}\cdot\text{m}$

KLASA PRZEKROJU = 4

WYBOCZENIE Y



1.0

$L_y = 0.78 \text{ m}$	$\lambda_{m,y} = 0.53$
$L_{cr,y} = 0.78 \text{ m}$	$\chi_y = 0.87$
$\lambda_{m,y} = 51.08$	$\phi_{y,z} = 0.74$

WYBOCZENIE Z



1.0

$L_z = 0.78 \text{ m}$	$\lambda_{m,z} = 1.02$
$L_{cr,z} = 0.78 \text{ m}$	$\chi_z = 0.58$
$\lambda_{m,z} = 99.36$	$\phi_{z,z} = 0.97$

KONTROLA PRZEKROJU

$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.9.3.(2))$

KONTROLA STATECZNOŚCI PRĘTA

$\lambda_{m,y} = 51.08 < \lambda_{m,max} = 210.00 \quad \lambda_{m,z} = 99.36 < \lambda_{m,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$
 $N_{Ed}/(\chi_z \cdot N_{Rk}/\gamma_{M1}) + \phi_{y,z} \cdot M_{y,Ed}/(\chi_{LT} \cdot M_{y,Rk}/\gamma_{M1}) + \phi_{z,z} \cdot M_{z,Ed}/(M_{z,Rk}/\gamma_{M1}) = 0.14 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$

SD-MFH 2,5 41x103



Auto

Pręt: 26 Belka_26

Profil poprawny

Punkt / Współrzędna: 1 / x = 0.00 L = 0.00 m

Przypadek obciążenia: 6 SGN /45/ 1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50

SD-MFH2,5 41x103

Wyniki uproszczone Przemieszczenia Wyniki szczegółowe

SIŁY

$N_{Ed} = -1.20 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -1.56 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -0.00 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 1225.50 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 69.84 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,pl,Rd} = 19.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 310.79 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 69.84 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 19.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = 2.24 \text{ kN}$
	$M_{y,N,Rd} = 69.84 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,N,Rd} = 19.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 335.88 \text{ kN}$
			$T_{t,Ed} = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$

KLASA PRZEKROJU = 1

KONTROLA PRZEKROJU

$(M_{y,Ed}/M_{y,N,Rd})^2 + (M_{z,Ed}/M_{z,N,Rd})^2 = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$

KONTROLA STATECZNOŚCI PRĘTA

Nie analizowano

SZ-MF 2,5 41x41

 SZ-MF2.5 41x41	Auto	Pręt: 76 Pręt_76 Punkt / Współrzędna: 1 / x = 0.00 L = 0.00 m Przypadek obciążenia: 6 SGN /32/ 1*1.15 + 2*1.00 + 4*1.50	Profil poprawny	
Wyniki uproszczone Wyniki szczegółowe				
SIŁY				
N _{Ed} = -0.02 kN	My _{Ed} = 0.01 kN*m	Mz _{Ed} = 0.00 kN*m	Vy _{Ed} = 0.02 kN	
N _{t,Rd} = 72.84 kN	My _{pl,Rd} = 1.17 kN*m	Mz _{pl,Rd} = 1.00 kN*m	Vy _{T,Rd} = 24.86 kN	
	My _{c,Rd} = 1.17 kN*m	Mz _{c,Rd} = 1.00 kN*m	Vz _{Ed} = -0.03 kN	
	My _{N,Rd} = 1.17 kN*m	Mz _{N,Rd} = 1.00 kN*m	Vz _{T,Rd} = 13.99 kN	
			T _{t,Ed} = -0.00 kN*m	
			KLASA PRZEKROJU = 1	
KONTROLA PRZEKROJU				
$(My_{Ed}/My_{N,Rd})^{1.00} + (Mz_{Ed}/Mz_{N,Rd})^{1.00} = 0.02 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))				
$Vz_{Ed}/Vz_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))				
KONTROLA STATECZNOŚCI PRĘTA				
Nie analizowano				

SZ-MI 2,5 41x82

 SZ-MI2.5 41x82	Auto	Pręt: 22 Belka_22 Punkt / Współrzędna: 1 / x = 0.00 L = 0.00 m Przypadek obciążenia: 6 SGN /6/ 1*1.35 + 2*1.35 + 5*0.90	Profil poprawny	
Wyniki uproszczone Przemieszczenia Wyniki szczegółowe				
SIŁY				
N _{Ed} = -1.06 kN	My _{Ed} = -0.85 kN*m	Mz _{Ed} = 0.00 kN*m	Vy _{Ed} = -0.00 kN	
N _{t,Rd} = 1225.50 kN	My _{pl,Rd} = 69.84 kN*m	Mz _{pl,Rd} = 19.05 kN*m	Vy _{T,Rd} = 310.79 kN	
	My _{c,Rd} = 69.84 kN*m	Mz _{c,Rd} = 19.05 kN*m	Vz _{Ed} = 0.95 kN	
	My _{N,Rd} = 69.84 kN*m	Mz _{N,Rd} = 19.05 kN*m	Vz _{T,Rd} = 335.88 kN	
			T _{t,Ed} = 0.00 kN*m	
			KLASA PRZEKROJU = 1	
KONTROLA PRZEKROJU				
$(My_{Ed}/My_{N,Rd})^{1.00} + (Mz_{Ed}/Mz_{N,Rd})^{1.00} = 0.01 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))				
$Vz_{Ed}/Vz_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))				
KONTROLA STATECZNOŚCI PRĘTA				
Nie analizowano				

WSZYSTKIE PRZYJĘTE PROFILE SĄ PRAWIDŁOWE

KONIEC OBLICZEŃ

Projektant: mgr inż. Artur Ciba

Bielsko-Biała, lipiec 2020

