

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJI STEROWANIA OGRZEWANIEM ORAZ WENTYLACJĄ PROCESOWĄ

OBIEKT:

Zakład produkcyjny NewZinc w Czechowicach-Dziedzicach ul.
Emilii Orzeszkowej 30a.

INWESTOR:

NewZinc sp. z o.o. 43-502 Czechowice-Dziedzice ul. Emilii
Orzeszkowej 30a.

JEDNOSTKA

PROJEKTOWA:

INSTALPOL sp. z o.o. 43-300 Bielsko-Biała ul. Piastowska 55/1

KONTAKT:

+48 730 059 500 www.instalpol.com.pl

FAZA PROJEKTU:

Projekt wykonawczy

ZAKRES

Wewnętrzne instalacje HVAC:

OPRACOWANIA:

Sterowanie ogrzewaniem hal produkcyjnych i biurowców,
wentylacją procesową oraz przygotowaniem CWU.

NAZWY I KODY:

45300000 – 0; Roboty instalacyjne w budynkach

KAT. OBIEKTU:

-

AUTOR PROJEKTU:

inż. Marcin Piekarski

Uprawnienia budowlane: SLK/1931/PWOS/07

A handwritten signature in blue ink that reads 'Marcin Piekarski'.

OPRACOWAŁ:

inż. Marcin Piekarski

SPRAWDZIŁ:

-

DATA: / SYMBOL:

2025-04-08 /

LICZBA STRON:

37

PROJEKT ZAWIERA

1. Podstawa opracowania	4
2. Normy i przepisy	4
3. Założenia do projektu	5
3.1. Założenia wyjściowe	5
4. Przeznaczenie projektowanej instalacji oraz logika działania	5
4.1. Zima – sezon grzewczy	5
4.1.1. Węzeł cieplny	5
4.1.2. Filtry powietrza technologicznego	5
4.1.3. Centrala wentylacyjna VBW	6
4.1.4. Nagrzewnice na hali A i B	6
4.1.5. Ogrzewanie biurów	7
4.1.6. Przygotowanie CWU w podgrzewaczach pojemnościowych	7
4.2. Lato – poza sezonem grzewczym	7
4.2.1. Węzeł cieplny	7
4.2.2. Filtry powietrza technologicznego	7
4.2.3. Centrala wentylacyjna VBW	7
4.2.4. Nagrzewnice na hali A i B	7
4.2.5. Ogrzewanie biurów	7
4.2.6. Przygotowanie CWU w podgrzewaczach pojemnościowych	8
5. Potrzeby cieplne obiektu (OZC)	8
5.1. Oszacowanie potrzeb cieplnych	8
5.2. Ograniczenie mocy szczytowej	8
6. Wymagany nośnik ciepła	9
7. Opis źródeł ciepła	9
7.1. Węzeł cieplny, zdalaczynny	9
8. Opis odbiorników ciepła	9
8.1. Filtry powietrza technologicznego	9
8.2. Ogrzewanie poprzez aparaty grzewczo-wentylacyjne	10
8.3. Ogrzewanie grzejnikowe	10
8.4. Podgrzewanie wentylacji	11
8.5. Przygotowanie ciepłej wody dla obiektu	11
9. Próby i odbiór instalacji	12
9.1. Próby instalacji grzewczej	12
10. Wytyczne dla branż	12
10.1. Wytyczne konstrukcyjne	12
10.2. Wytyczne elektryczne	12
10.2.1. Urządzenie wymagające zasilania energią elektryczną	13
10.3. Wytyczne sterowania i automatyki	14
10.3.1. Urządzenie do sterowania	15
10.4. Wytyczne do istniejącej wentylacji nawiewno/wywiewnej i procesowej	15
10.5. Wytyczne przeciwpożarowe (p.poż)	16
10.6. BHP	16
11. Karty doborowe urządzeń i obliczenia	17
11.1. Sterownik BACnet red5 plus 03-DIN-CPU	17
11.2. Moduł – RED 03-DIN-8xP	17
11.3. Zawór regulacyjny 2-drogowy EV 1	18
11.4. Zawór strefowy C2QP 6	19

11.5. Siłownik obrotowy CQ do zaworów strefowych 4.....	20
11.6. Siłownik NM do przepustnic 5.....	21
12. Uwagi końcowe wspólne dla wszystkich instalacji	25
13. Materiały	26
13.1. Urządzenia automatycznej regulacji i sterowania	26
13.2. Instalacje rurowe - ogrzewania	26
13.3. Instalacje wentylacyjne.....	26
13.4. Podkonstrukcje i zawiesia pod instalacje rurowe i urządzenia	26
13.5. Konsultanci przy projekcie	26
13.6. Zestawienia podstawowych materiałów	27
13.6.1. Urządzenia automatycznej regulacji i sterowania	27
13.6.2. Zawory i sterowanie przepływem	27
13.6.3. Instalacja grzewcza	28
13.6.4. Materiał uzupełniające wyspecyfikowany jednostkowo - do indywidualnego obmiaru przez wykonawcę	28
14. Załączniki.....	30
14.1. Kopia uprawnień budowlanych.....	30
14.2. Kopia zaświadczenia o członkostwie w ŚOIIB.....	32
14.3. Oświadczenie Projektanta.....	33
15. Rysunki	34
15.1. MODEL INSTALACJI w 2D/3D.....	34
15.2. SCHEMATY INSTALACJI GRZEWczyCH/WENTYLACJI/STEROWANIA W 2D	34
15.2.1. SCHEMAT IDEOWY OGRZEWANIA	35
15.2.2. SCHEMAT IDEOWY WENTYLACJI	36
15.2.3. SCHEMAT IDEOWY STEROWANIA.....	37

OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego sterowania HVAC w galwanizerni elektrolitycznej NewZinc w Czechowicach-Dziedzicach, w zabudowie podmiejskiej, przemysłowej, w zakresie:

- Sterowanie ogrzewaniem na halach produkcyjnych i magazynowych.
- Sterowania pracą wentylatorów i przepustnic przy filtrach wodnych.
- Sterowanie pracą centrali wentylacyjnej (nawiewnej).
- Sterowania ogrzewaniem (ogólnym) dla biurów A i B.
- Sterowanie przygotowaniem ciepłej wody oraz cyrkulacją.
- Wytycznych AKPiA (sterowania działaniem urządzeń i instalacji HVAC).

1. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o:

- Zlecenie inwestora,
- Projekt budowlany budynku,
- Uzgodnienia rozwiązań technicznych z zlecniodawcą,
- 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,
- Norma PN 93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania,
- 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.

- PN-EN 12831 z czerwca 2006r „Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”
- PN-EN ISO 6946:2004 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN 12828:2006 „Instalacje grzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania”
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 1-12.

3. Założenia do projektu

Sterowanie ogrzewaniem oraz wentylacją procesową mają obsługiwać obiekt przemysłowy w zakresie dystrybucji ciepła w sezonie grzewczym oraz usuwanie powietrza poprodukcyjnego przez cały rok.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz instalacja cyrkulacji działają przez cały rok.

3.1. Założenia wyjściowe

Sterowanie HVAC oraz wentylacją procesową ma zapewnić:

- Dystrybucję ciepła na potrzeby ogrzewania hal produkcyjnych i magazynowych A i B.
- Dystrybucję ciepła na potrzeby ogrzewania grzejnikowego biurów A i B.
- Dystrybucję ciepła na potrzeby ciepłej wody oraz cyrkulacji.
- Organicznie podciśnienia na hali A poprzez sterowanie wydajnością wentylatorów wywiewnych przy filtrach wodnych na hali A i B..
- Sterowanie pracą centrali wentylacyjnej (nawiewnej) dla kompensacji podciśnienia w halach A i B oraz utrzymania akceptowalnej temperatury nawiewu w okresie zimowym.

4. Przeznaczenie projektowanej instalacji oraz logika działania

Sterowanie zostało zaprojektowane do zaspokajania potrzeb występujących w konkretnej porze roku (okres ciepły albo zimny). Reżimy działania według punktu 4 wyżej, zostały podzielone ze względu na czas sezonu grzewczego oraz poza nim.

4.1. Zima – sezon grzewczy

4.1.1. Węzeł cieplny

Dział węzeł ciepła Thermix i na halę A i B dostarczane jest ciepło tj. czynnik grzewczy, którego nadciśnienie jest wystarczające do pokrycia oporów hydraulicznych instalacji wewnętrznej. Pomiar ciepła następuje na granicy hali – wejście instalacji do obiektu.

4.1.2. Filtry powietrza technologicznego

Wydajność wentylacji regulowana w reżimie automatycznym (praca pomiędzy wartościami min-max), nastawa ręczna albo wyłącz, programowalne – z poziomu użytkownika systemu.

Filtry powietrza w reżimie automatycznym pracują ze zmienną wydajnością – reagując na podciśnienie pojawiające się w hali A oraz B na skutek zamknięcia bram (doszczelnienie budynku). Falowniki wpływają

na prace wentylatorów [F.x.x.W] w reakcji na zmiany podciśnienia, z opóźnieniem czasowym (wartości dopuszczalne podciśnienia oraz czas reakcji do ustalenia empirycznie – przy uruchomieniu i testowaniu układu).

Dodatkowe wywiewy powietrza usuwanego spod dachu hali z przepustnicami [F.x.x.PR.x] wyposażonymi w siłowniki [F.x.x.PR.x.S.1] będą regulowane (trójpunktowo), wybór pomiędzy pracą ręczną oraz otwórz i zamknij, programowalne – z poziomu użytkownika systemu.

4.1.3. Centrala wentylacyjna VBW

Centrala wentylacyjna [C.N.1] załączona, dostarcza świeże powietrze, które będzie wstępnie ogrzane ciepłem z odzysku (technologia - według odrębnego opracowania). Projekt odzysku znajduje się obecnie w fazie koncepcji.

Sterowanie wydajnością nawiewu centrali w oparciu o kryterium temperatury nawiewu.

Centrala pracuje w trybie automatycznym, ręcznym (wydajności stała - zadana) albo wyłącz, programowalne – z poziomu użytkownika systemu.

Domyślna nastawa dla trybu automatycznego (rozpoczęcie ograniczania intensywności nawiewu) [=Twew -5°C] – wartość programowalna.

Przewiduje się histerezę temperaturową załącz/wyłącz, programowalne – z poziomu użytkownika systemu.

4.1.4. Nagrzewnice na hali A i B

Działanie nagrzewnic oparte jest o pomiar temperatury na halach A i B. Czujniki temperatury wewnętrznej umieszczone w wybranych miejscach obu hal i magazynów – tworzą siatkę pomiarową, a wartości temperatury są odczytywane z poziomu BMS. Ilość i lokalizacja czujników według punktu 16.1 niżej oraz 16.2 niżej.

Aparaty grzewczo-wentylacyjne [Nx.x] zamontowane na halach są zgrupowane w systemie BMS i działają w oparciu o wskazany (konkretny) czujnik temperatury. System BMS umożliwia przenoszenia (wirtualnego przepinania) nagrzewnic pod określony czujnik – z poziomu użytkownika systemu.

Każda grupa nagrzewnic (podłączonych pod konkretny czujnik temperatury) działa termostatycznie w oparciu o nastawę oczekiwanych temperatur (roboczej/obniżonej/bezpieczeństwa) oraz czasu przełączenia (reżim tygodniowo-godzinowy).

Włączenie grupy nagrzewnic polega na otwarciu zaworu dostarczającego medium grzewcze oraz uruchomieniu wentylatora. Wyłączenie nagrzewnicy polega na zatrzymaniu przepływu oraz wyłączeniu pracy wentylatora.

Uruchomienia wentylatora nagrzewnicy następuje z programowalnym opóźnieniem w stosunku do rozpoczęcia procesu otwierania poprzez siłownik [N.x.x.ZR.S] zaworu na powrocie czynnika grzewczego z nagrzewnicy – wartość domyślna 1 minuta.

Po czasie opóźnienia wentylator rozpoczyna pracę z obrotami odpowiadającymi najniższemu biegowi. W przypadku spadku temperatury w pomieszczeniu (utrzymujący się brak dogrzania) BMS podnosi stopniowo wydajność wentylatora o 10% na każde 10 minut, obie wartości zmienne – z poziomu

użytkownika systemu.

Przewiduje się histerezę temperaturową załącz/wyłącz, programowalne – z poziomu użytkownika systemu.

4.1.5. Ogrzewanie biurów

Grzejniki w biurach będą działać w oparciu o grzewcze medium wodne regulowane przez zawór [G.x.ZR] w zakresie przepływu i stabilizacji ciśnienia różnicowego według punktu 8.3 niżej.

Załączenie oraz wyłączenie indywidualnego grzejnika pozostają w domenie zaworu termostatycznego (biura A) lub zdalnego systemu kontroli temperatury w pomieszczeniach (biura B).

4.1.6. Przygotowanie CWU w podgrzewaczach pojemnościowych

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych (oddzielnie, biura A i B) będzie realizowane poprzez otwarcie przepływu czynnika grzewczego poprzez siłowniki [CW.x.ZR.S] (medium wodne) na zaworze sterującym.

Zainstalowane w podgrzewaczach grzałki elektryczne [CW.x.GE] pozostają wyłączone.

Przewiduje się histerezę temperaturową załącz/wyłącz, programowalną – z poziomu użytkownika systemu.

Sterowanie oczekiwaną temperaturą - możliwość regulacji termostatycznej w oparciu o nastawę oczekiwanych temperatur (roboczej/obniżonej/wyłączone) oraz czasu działania (reżim tygodniowo-godzinowy).

Cyrkulacja ciepłej wody w instalacji (wymuszenie pompowe) – możliwość regulacji termostatycznej w oparciu o nastawę oczekiwanych temperatur (roboczej/obniżonej/wyłączone) oraz czasu działania (reżim tygodniowo-godzinowy).

Przewiduje się histerezę temperaturową załącz/wyłącz, programowalne – z poziomu użytkownika systemu.

4.2. Lato – poza sezonem grzewczym

4.2.1. Węzeł cieplny

Węzeł cieplny nie działa. Brak przepływu medium w instalacji ogrzewczej.

4.2.2. Filtry powietrza technologicznego

Analogicznie jak w zimie – według punktu 4.1.2 wyżej.

4.2.3. Centrala wentylacyjna VBW

Centrala [C.N.1] pracuje ze stałą (zadaną ręcznie) wydajnością albo wyłącz. Programowalne – z poziomu użytkownika systemu.

4.2.4. Nagrzewnice na hali A i B

Nagrzewnice [Nx.x] nie działają. Silniki wentylatorów pozostają wyłączone, a zawory [Nx.x.ZR] na dopływie medium grzewczego są zamknięte.

4.2.5. Ogrzewanie biurów

Grzejniki nie działają. Zawory [G.x.ZR] na dopływie medium grzewczego są zamknięte.

4.2.6. Przygotowanie CWU w podgrzewaczach pojemnościowych

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych [CW.x] (oddzielnie, biura A i B) jest realizowane poprzez zainstalowane w podgrzewaczach grzałki elektryczne [CW.x.GE].

Brak przepływu czynnika grzewczego (medium wodne) - zawory sterujące [CW.x.ZR] pozostają zamknięte.

Przewiduje się histerezę temperaturową załącz/wyłącz, programowalną – z poziomu użytkownika systemu.

Sterowanie oczekiwaną temperaturą - możliwość regulacji termostatycznej w oparciu o nastawę oczekiwanych temperatur (roboczej/obniżonej/wyłączone) oraz czasu działania (reżim tygodniowo-godzinowy).

Cyrkulacja ciepłej wody w instalacji (wymuszenie pompowe) – możliwość regulacji termostatycznej w oparciu o nastawę oczekiwanych temperatur (roboczej/obniżonej/wyłączone) oraz czasu działania (reżim tygodniowo-godzinowy).

5. Potrzeby ciepłe obiektu (OZC)

5.1. Oszacowanie potrzeb ciepłych

Ciepło dostarczane do obiektu NewZinc jest i będzie nadal mierzone, poprzez dwa liczniki ciepła na wejściu instalacji ogrzewczej do hali B, z funkcjonującego węzła, znajdującego się w odrębnym obiekcie. Analiza danych rzeczywistych wskazuje, że skuteczna (średnia) moc grzewcza dostarczana w zimie przez węzeł wynosi ok. 340kW. Należy zaznaczyć, że miesiące grudzień oraz styczeń, w wieloletnich obserwacjach zużycia ciepła oraz energii, są rokrocznie miesiącami maksymalnego zapotrzebowania na energię cieplną.

Nie jest znany faktyczny rozdział całkowitej ilości ciepła pomiędzy instalacje, ponieważ nie są one wyposażone w pod-liczniki ciepła. Nie do końca rozpoznany pozostaje również wpływ ilości ciepła odpadowego, które przekazywane jest z procesu do powietrza (i struktury obiektu) w hali, co wynika z wykorzystania energii elektrycznej przy procesie cynkowania elektrolitycznego.

Jednocześnie należy zauważyć, że znaczna część zapotrzebowania na moc grzewczą na halach produkcyjnych wynika z działania wentylacji wywiewnej - procesowej (związana z produkcją – cynkowanie elektrolityczne) według punktu 11.4 niżej.

Ze względu na brak dostępu do projektów i danych odnośnie do wykonanego faktycznie ogrzewanie dla poszczególnych części (wentylacja, ogrzewanie grzejnikowe) szczytowe zapotrzebowania medium grzewczego ustalono wskaźnikowo.

Wartość łączna zapotrzebowania obiektu na energię cieplną i uśrednioną moc grzewczą (wodne medium grzewcze) pochodzi ze zbioru danych inwestora (EnobEMS).

5.2. Ograniczenie mocy szczytowej

Ze względu na graniczną moc maksymalną węzła ciepła (opłata za moc zamówioną płacona przez cały rok) przewiduje się ograniczenie jednoczesności działania odbiorników ciepła. BMS, na podstawie

bieżącej informacji z zaworów [G.x.ZR] (chwilowa moc grzewcza) ograniczy maksymalną, dostępną ilość nagrzewnic, które mogą działać jednocześnie.

W systemie BMS będzie konfigurowalny z poziomu użytkownika parametr - maksymalna ilość nagrzewnic (załączonych jednocześnie - mniejszy/równy łącznej ilości tych urządzeń).

Kiedy ilość pracujących jednocześnie nagrzewnic będzie miała przekroczyć maksymalną ich liczbę system zatrzyma nagrzewnice, dla których zmierzona faktycznie temperatura na czujnikach [Tl.x.x.x] będzie najbliższa do (chwilowej wartości) zadanej.

6. Wymagany nośnik ciepła

Parametry po stronie pierwotnej węzła grzewczego wynoszą 130/70°C (punkt obliczeniowy przy temperaturze zewnętrznej -20°C). Przepływ wody to 7,0m³/h.

Parametry po stronie wtórnej węzła grzewczego - instalacji ogrzewczej obiektu wynoszą 70/55°C (punkt obliczeniowy przy temperaturze zewnętrznej -20°C).

Instalacja działają w oparciu o ciepło o parametrach:

- Instalacja ogrzewania wentylacji o parametrach wody grzewczej 70/50°C.
- Instalacja ogrzewania grzejnikowego o parametrach wody grzewczej 70/50°C.
- Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych z parametru 70/50°C.

7. Opis źródeł ciepła

7.1. Węzeł cieplny, zdalczyny

Dostawcą ciepła miejskiego do obiektu jest przedsiębiorstwo energetyki ciepłej Therma z Bielska-Białej. Nie projektuje się zmian po stronie pierwotnej węzła ciepła.

Nie przewiduje się prac modernizujących instalację w zakresie węzła ciepła – pozostaje w gestii przedsiębiorstwa sprzedającego ciepło (Kolsatpol).

Projekt zakłada możliwe ograniczenie wydajności pomp obiegowych w węźle i dostosowanie jej do rzeczywistych potrzeb. W tym celu zawory regulacyjne w najodleglejszych hydraulicznie fragmentach instalacji [N.6.3.ZR, N.4.4.ZR, N.1.4.ZR, N.2.5.ZR] zostały zaprojektowane w wersji z króćcami pomiarowymi.

8. Opis odbiorników ciepła

Podstawowe prace przewidziane w projekcie ingerujące w istniejące instalacje rurowe koncentrują się na montażu zaworów i przepustnic wraz z siłownikami.

Włączenie do rurociągów (np. odejście mniejszą średnicą) wykonywać od boku (względnie od góry) przewodu głównego – zapobieganie zamuleniu przewodów odchodzących.

Na króćcach, które nie będą użyte - podłączyć zamontować korki/dekle

8.1. Filtry powietrza technologicznego

Istniejące trzy filtry [F.x.x.] oczyszczają powietrze usuwane z hal produkcyjnych (przestrzeni) poprzez zraszanie wodą, w obiegu zamkniętym.

Istniejące filtry wodne mają wydajność maksymalną odpowiednio F.A.1 - 60000m³/h, F.A.2 - 45000m³/h, F.B.1 - 45000m³/h.

Filtry stanowią główny element odprowadzania powietrza z hal produkcyjnych, a tym samym powodują znaczną utratę energii cieplnej.

Działanie filtrów przyczynia się do podciśnienia na hali, które to intensyfikuje się w zimnej porze roku. Wynika to z braku kompensacji powietrza usuwanego powietrzem z zewnątrz oraz doszczelnienia budynku – zamknięte bramy.

Silniki AC wentylatorów są obecnie wyposażone w falowniki Mitsubishi-Electric, to odpowiednio F.A.1.W: FR-A840-01800-2-60, F.A.2.W: FR-AF740-0216-EC, F.B.1.W: FR-AF840-01800-60. Urządzenia te zostaną włączone do systemu BMS.

Projektuje się włączenie sterowania wentylatorów [F.A.x.W] do systemu BMS oraz pomiar różnicy ciśnienia (wewnątrz/zewnątrz). Działanie wentylatorów przy filtrach wodnych będzie regulowane według punktu 4.1.2 wyżej.

W pobliżu wentylatorów projektuje się zainstalowanie dodatkowych wyciągów (odejścia z przepustnicami [F.x.x.PR.x]) na przewodzie wywiewnym – rozwiązanie wentylacyjne według odrębnego opracowania.

Na każdym filtrze przewiduje się wykorzystanie dwóch przepustnic z siłownikami [F.x.x.PR.x.S], o których mowa w zdaniu poprzednim.

Częścią bieżącego projektu jest przygotowanie możliwości sterowania siłownikami przepustnic według punktu 4.1.2 wyżej.

8.2. Ogrzewanie poprzez aparaty grzewczo-wentylacyjne

Hale produkcyjne A i B oraz przyległe do nich magazyny posiadają istniejące nagrzewnice powietrza (aparaty termowentylacyjne). Projektuje się wyposażenie każdej nagrzewnicy w zawór regulacyjny [N.x.x.ZR] niezależny od ciśnienia (PVC) wraz z siłownikiem [N.x.x.ZR.S].

Dodatkowa (nowa) nagrzewnica [N.1.5] została zaprojektowana do pomieszczenia ślusarni w hali B.

Nagrzewnice zainstalowane obecnie na obiekcie są dwójakiego rodzaju. Starsze urządzenia posiadają wentylatory AC, których sterowanie zostanie podłączone do systemu BMS poprzez regulator silników AC sygnałem 0-10V (możliwość zdalnego sterowania wydajnością). Nowsze urządzenia, z silnikami EC, będą sterowane bezpośrednio z BMS.

Według informacji od inwestora do czasu realizacji niniejszego projektu wszystkie nagrzewnice starszego typu (z silnikami AC) zostaną wymienione na nowe (EC).

8.3. Ogrzewanie grzejnikowe

Budynki biurowe A oraz B zostały zlokalizowane od strony wschodniej oraz zachodniej zakładu i są wyposażone w ogrzewanie grzejnikowe w pomieszczeniach na parterze oraz na pierwszym piętrze.

Istniejąca instalacja została wyposażona w indywidualne pompy obiegowe na rozdzielaczu oraz zawory regulacji przepływu czynnika grzewczego z głowicą termostatyczną przy każdym grzejniku.

Projektuje się likwidację redundantnych pomp na rozdzielaczach (praca w oparciu o ciśnienie dyspozycyjne z węzła ciepła) i zastąpienie ich zaworami regulacyjnymi z dynamicznym równoważeniem przepływu (PICV). Ponadto przewidziano zawory regulacji dynamicznej [G.x.ZR] wyposażone w opcje stabilizacji ciśnienia (czujniki ciśnienia różnicowego) [G.x.ZR.PI] oraz liczniki ciepła.

Obieg hydrauliczny w węźle, obsługujący instalację pozostaje jako działający na indywidualnie dobranej krzywej grzania – parametry termiczne wg. punktu 6 wyżej.

8.4. Podgrzewanie wentylacji

Budynek hali produkcyjnej A, jest wyposażony w centralę wentylacyjną umieszczoną od strony południowej, za magazynem. Centrala zewnętrzna posiada nagrzewnicę wodną – układ bezpośredni bez wymiennika pośredniczącego i glikolu. Ta instalacja nie jest wyposażona w indywidualne zespoły regulacji termostatycznej ani nie jest obecnie aktywnie wykorzystywana.

Obieg hydrauliczny, obsługujący tę instalację zostanie zaprojektowany wraz z odzyskiem ciepła z filtrów wodnych, w następnym (zadaniu inwestycyjnym) – według odrębnego opracowania.

W ramach bieżącego projektu zakłada się połączenie centrali wentylacyjnej C.N.1 do BMS i jej działanie według punktu 4.1.3 wyżej oraz 4.2.3 wyżej.

Pojedyncza centrala o wydajności 50'000m³/h nie jest w stanie zrównoważyć wentylatorów na trzech działających jednocześnie filtrach wodnych według punktu 8.1.

Przy kolejnych modernizacjach instalacji na zakładzie NewZinc należy rozważyć dodanie urządzenia wentylacyjnego (centrali wentylacyjnej nawiewnej). Projektant sugeruje zlokalizowanie nowego urządzenia od strony południowej obiektu w pobliżu magazynu B - według odrębnego opracowania.

8.5. Przygotowanie ciepłej wody dla obiektu

Podgrzewanie ciepłej wody w trybie jednocześnie z pracą centralnego ogrzewania, stanowi korzystny ekonomicznie wariant modernizacji, w odniesieniu do obecnego podgrzewania ciepłej bez kontroli temperatury oraz przepływu.

Projektuje się zawory dynamicznego równoważenia [CW.x.ZR], które zastąpią redundantne pompy na rozdzielaczach zlokalizowanych w pobliżu w budynków biurowych A i B (na hali produkcyjnej).

Schemat działania podczas podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz pracy pompy cyrkulacyjnej według punktu 4.1.6 wyżej oraz 4.2.6 wyżej.

9. Opis instalacji centralnego ogrzewania

Hale produkcyjne posiadają (istniejącą) instalację z rur stalowych, czarnych - łączonych przez spawanie połączoną ze źródłem. Nie projektuje się zmiany w prowadzeniu tej instalacji. Projektuje się natomiast zmiany w obrębie odbiorników ciepła według punktu 8.

Na instalacji grzewczej w obu halach istnieje szereg niewykorzystywanych króćców po zdemontowanych uprzednio nagrzewnicach oraz spięć rur zasilających i powrotnych. Wykonawca zaślepi

wszystkie niewykorzystywane (według niniejszego projektu) odejścia instalacyjne w sposób uniemożliwiający połączenie zasilania z powrotem (zawór pozostawiony na łączniku - nawet w pozycji zamkniętej, jest niedopuszczalny). W razie wątpliwości, wykonawca skonsultuje się z projektantem, w ramach nadzoru autorskiego.

10. Próby i odbiór instalacji

Po wykonaniu prób szczelności elementy metalowe należy zabezpieczyć przed korozją.

10.1. Próby instalacji grzewczej

Po wykonaniu montażu należy instalację poddać próbie wodnej szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego. Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny. Próbę ciśnieniową należy wykonać "na zimno" i "na gorąco" podczas uruchomienia źródła ciepła.

UWAGA! Naczynie ciśnieniowe i zawór bezpieczeństwa należy zdemontować na czas wykonania prób szczelności. Po wykonaniu próby szczelności należy instalację kotłowni poddać dwukrotnemu płukaniu. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe.

11. Wytyczne dla branż

11.1. Wytyczne konstrukcyjne

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

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 konstruktorem obiektu.

11.2. Wytyczne elektryczne

Zaprojektowana instalacja sterowania nie wpływa w znaczący sposób na zwiększenie zapotrzebowania mocy przyłączeniowej prądu, w stosunku do działania obiektu przed modernizacją. Zwiększenie mocy przyłączeniowej całego obiektu, nie jest konieczne.

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 16.2.3 niżej pokazano poglądowo.

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

Rozdzielnia elektryczne z wydzielonymi obwodami – 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.

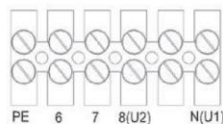
Elementy wyprowadzone ponad (poza) obręb budynku objąć ochroną odgromową - według odrębnego opracowania (wykona uprawniony projektant branży elektrycznej).

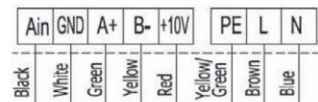
11.2.1. Urządzenie wymagające zasilania energią elektryczną

- W szafach sterujących [SA.BMS.x] znajdują się między innymi następujące komponenty:
 - Sterowniki 03-DIN-CPU - BACnet red5 plus - zasilane 24VDC max 100W
 - Moduły 03-DIN-8xP - RED - zasilane 24VDC max 4W
 - Zasilacze 230V na 24VDC – moc dostosować do ostatecznego obciążenia szafy (zasilacz w zestawieniu materiałów o wielkości 30VA - wskazano poglądowo)
- Siłowniki obrotowe CQ [N.x.x.ZR.S], [CW.x.ZR.S] na zaworach strefowych C2Q (nagrzewnice i przygotowanie ciepłej wody użytkowej) – zasilane 230V z układu sterowniczego AKPiA,
- Nagrzewnice [N.x.x.] VTS Volcano VR2 występujące na obiekcie w dwóch rodzajach napędów elektrycznych:

Connecting to the power supply

NOTICE The installation must be equipped with disconnectors at all power supply poles. **Recommended safety:** overload disconnector VOLCANO VR Mini, VR Mini 3, VR-D Mini – 1 A, VOLCANO VR1, VR2 – 2 A, VOLCANO VR3, VR4 VR-D - 4A) and differential current safety. VOLCANO VR Mini, VR Mini 3, VR1, VR2, VR3, VR4, VR-D (fan) are equipped with a terminal block accepting 7 x 2,5 mm² electric wires. **NOTICE** We recommend connecting the wires to the terminal block with pre-installed bushings.

VOLCANO VR Mini, VR Mini 3, VR1, VR2, VR3, VR4, VR-D/ AC	5 x 1,5mm ²	
--	------------------------	---

VOLCANO VR MINI, VR Mini 3, VR1, VR2, VR3, VR4, VR-D MINI, VR-D EC (NEW)	Power supply: 3 x 1,5mm ² ; Control 0-10 V DC: LiYCY 2 x 0,75 mm ² (shielded); Additional output +10 V DC	
--	---	---

		Volcano VR 1			Volcano VR 2		
fan speed		III	II	I	III	II	I
air flow	m ³ /h	5300	3900	2800	4850	3600	2400
noise level for Volcano AC*	dB(A)	56	51	40	56	51	40
noise level for Volcano EC*	dB(A)	54	49	38	54	49	38
AC motor electric power**	W	280	220	190	280	220	190
EC motor electric power**	W	250	190	162	250	190	162
electricity consumption**	W	202	75	41	226	89	45
horizontal air stream range	m	23	20	15	22	19	14
vertical air stream range	m	12	9	7	11	8	6

- Regulatory silników AC sygnałem 0-10V ARWE 0 - do sterowania wydajnością wentylatorów AC w nagrzewnicach (aparaty grzewczo wentylacyjne starszego typu) – modulacja prędkości obrotowej silników jednofazowych ARWE:

Dane techniczne.

4.1 Parametry elektryczne.

Typ	U _{PRI} [V]	Stopnie regulacji U _R [V] / I _R [A]				
		1	2	3	4	5
Nap. sterujące [VDC]		0,5-2	2-4	4-6	6-8	8-10
ARWE 1,5/1-A	230	115/1,5	135/1,5	155/1,5	180/1,5	230/1,5
ARWE 2,0/1-A	230	115/1,6	135/1,7	155/1,7	180/2,0	230/2,0
ARWE 3,0/1-A	230	115/2,2	135/2,5	155/2,8	180/3,0	230/3,0
ARWE 5,0/1-A	230	80/4,0	105/4,3	135/4,6	170/5,0	230/5,0
ARWE 7,0/1-A	230	80/6,0	105/6,3	135/6,6	170/7,0	230/7,0
ARWE 10,0/1-A	230	80/10,0	105/10,0	135/10,0	170/10,0	230/10,0

- Zawory regulacyjne 2-drogowe EV 1 [G.x.ZR] - obrotowe zawory regulacyjne z licznikami energii wymagają zasilania 24VAC/DC (transformator bezpieczeństwa).

Instalacja elektryczna



Zasilanie poprzez transformator bezpieczeństwa.

Jest możliwe równoległe połączenie kilku siłowników. Należy sprawdzać dane eksploatacyjne.

Okablowanie linii do BACnet® MS/TP/Modbus RTU trzeba wykonać zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami RS-485.

Modbus / BACnet: linie zasilania oraz komunikacyjne nie są izolowane galwanicznie. Zaciski wspólny (COM) i masy urządzeń trzeba połączyć ze sobą.

Przyłącze czujnika: do licznika energii termicznej (TEM) można opcjonalnie podłączyć dodatkowy czujnik. Może to być pasywny czujnik rezystancyjny Pt1000, Ni1000 lub NTC10k (10k2), czujnik aktywny (np. z wyjściem DC 0...10 V) lub progi przełączania. W ten sposób przy użyciu licznika energii termicznej (TEM) sygnał z czujnika analogowego może być łatwo przetworzony na postać cyfrową i przesłany do odpowiedniej szyny.

Wyjście analogowe: na liczniku energii termicznej (TEM) jest dostępne wyjście analogowe (żyła 5). Można wybrać zakres napięcia wyjściowego DC 0...10 V, DC 0,5...10 V lub DC 2...10 V. Na przykład, na wyjściu może być dostępny sygnał analogowy odpowiadający wartości natężenia przepływu lub temperatury mierzonej przez czujnik T1/T2.

Kolory żył:

- 1 = czarny
- 2 = czerwony
- 3 = biały
- 5 = pomarańczowy
- 6 = różowy
- 7 = szary

Funkcje:

- C1 = D- = A (przewód 6)
- C2 = D+ = B (przewód 7)

- Pompy cyrkulacji CWU [CW.x.C.P] zasilane 230V - ok. 5W
- Grzałki elektryczne [CW.x.GE] w podgrzewaczach CWU zasilane 230V – 6kW oraz 9kW
- Siłowniki NM [F.x.x.PR.x.S] do przepustnic 5- zasilane 24VAC/DC max 6W
- Wentylatory [F.x.x.W] przy filtrach – są już podłączone do zasilania
- Wentylatory w centrali VBW – są już podłączone do zasilania
- Inne urządzenia w centrali VBW – są już podłączone do zasilania

11.3. Wytyczne sterowania i automatyki

Sterowanie pracą zespołów urządzeń będzie się odbywać w oparciu o logikę działania według punktu

4 wyżej.

Warunkiem niezbędnym dla pracy ogrzewania (sezon zimowy) jest działanie węzła ciepła – dopływ czynnika grzewczego do obiektu.

Zmiana parametrów działania (nastaw) automatyki sterującej pracą instalacji będzie realizowana w opcji dostępu zdalnego poprzez interfejs systemu BMS.

Czujniki temperatury [TI.H.x.x], [TI.Z.x] i ciśnienia [PI.H.x.x], [PI.Z.x] (oba rodzaje czujników mierzą parametry powietrza) wykonawca umieści na zewnątrz i wewnątrz hal w miejscu, które uzgodni uprzednio z inwestorem. Maksymalna wysokość czujników nad poziomem posadzki hali to 200cm.

Dwa czujniki temperatury [TI.H.B.3], [TI.H.A.2] (po jednym na każdej hali produkcyjnej) zlokalizowano pod dachem. Pomiar z nich odniesiony do wartości zmierzonych nad posadzką, będzie informował o gradiencie temperatury panującym na halach. Wykonawca zamontuje je w miejscu, które uzgodni uprzednio z inwestorem.

Maksymalna odległość czujników (temperatury i ciśnienia) od szaf AKPiA to ok. 200-300m. Zależy to jednak w znacznym stopniu od lokalnych warunków (pola elektromagnetyczne zakłócające odczyt). Wykonawca sprawdzi możliwość zastosowania czujników i w razie wystąpienia problemów z odczytem danych zastosuje czujniki aktywne prądowo.

11.3.1. Urządzenie do sterowania

Sterowanie poniższymi urządzeniami odbywać się będzie za pośrednictwem urządzeń aktywnych umieszczonych w szafach sterujących [SA.BMS.x]:

- Siłowniki obrotowe CQ [N.x.x.ZR.S], [CW.x.ZR.S] do zaworów strefowych 4 (nagrzewnice i przygotowanie ciepłej wody użytkowej) – według punktu 4.1.4 wyżej, 4.2.4 wyżej, 4.1.6 wyżej, 4.2.6 wyżej.
- Nagrzewnice [N.x.x.] VTS Volcano VR2 – według punktu 4.1.4 wyżej.
- Regulatory silników AC sygnałem 0-10V ARWE 0 – według punktu 4.1.4 wyżej.
- Zawory regulacyjny 2-drogowy EV 1 [G.x.ZR] – według punktu 4.1.5 wyżej.
- Pompy cyrkulacji CWU [C.x.C.P] – według punktu 4.1.6 wyżej.
- Grzałki elektryczne [CW.x.GE] w podgrzewaczach CWU – według punktu 4.1.6 wyżej.
- Siłowniki NM [F.x.x.PR.x.S] do przepustnic 5 - według punktu 4.1.2 wyżej.
- Wentylatory [F.x.x.W] przy filtrach - według punktu 4.1.2 wyżej.
- Wentylatory w centrali VBW – według punktu 4.1.3 wyżej.
- Inne urządzenia w centrali VBW – według punktu 4.1.3 wyżej.
- Czujniki temperatury powietrza [TI.H.x.x], [TI.Z.x] – według punktu 4.1.4 wyżej.
- Czujniki ciśnienia powietrza [PI.H.x.x], [PI.Z.x] – według punktu 4.1.2 wyżej.

11.4. Wytyczne do istniejącej wentylacji nawiewno/wywiewnej i procesowej

Istnieje możliwość sterowania wydajnością wentylacji wywiewnej (z procesu) w zależności od intensywności produkcji (faktycznego obciążenia linii L1 do L5). Sygnały sterowania (informacje o

faktycznym działaniu produkcji) będą również dostępne z poziomu BMS.

11.5. 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).

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 14.6.4.

11.6. 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.

12. Karty doborowe urządzeń i obliczenia

12.1. Sterownik BACnet red5 plus 03-DIN-CPU

Sterownik 03-DIN-CPU

Opis produktu

O3-DIN-CPU jest swobodnie programowalnym sterownikiem, całkowicie zgodnym ze standardem BACnet®. Jako podstawowa część systemu zintegrowanej automatyki pomieszczeń O3, posiada wbudowaną pamięć, zewnętrzne porty komunikacyjne oraz jednostkę sterującą modułami rozszerzeń. Sterownik O3-DIN-CPU może zostać rozbudowany maksymalnie o 12 dodatkowych modułów.

O3-DIN-CPU obsługuje komunikację w kilku warstwach: BACnet/IP, BACnet/Ethernet, BACnet MS/TP i Delta LINKnet.



Właściwości

- ▶ Native BACnet gwarantuje integrację z każdym systemem opartym na protokole BACnet
- ▶ Swobodnie programowalny w języku GCL+
- ▶ Komunikacja BACnet/IP, BACnet/Ethernet, BACnet MS/TP i Delta LINKnet
- ▶ Zaawansowana diagnostyka

Informacje o produkcie

Profil urządzenia BACnet

B-BC - BACnet Building Controller

Adresowanie

BACnet - programowo

Złącza

Listwy zaciskowe rozłączne

Klasa okablowania

Klasa 2 / SELV

Zasilanie

Napięcie zasilania: 24 V DC

Pobór mocy: max 100 W

Wyjścia zasilające

1 załączalne wyjście 24 V DC
Zabezpieczenie przeciwzwarceniowe
Zabezpieczenie przeciążeniowe
Możliwość załączania wyjścia ze sterownika

2 stałe wyjścia 24 V DC

12.2. Moduł – RED 03-DIN-8xP

O3-DIN-8xP: Moduł 8 wejść/wyjść uniwersalnych

Opis produktu

Moduł O3-DIN-8xP dedykowany do systemu O3 posiada 8 uniwersalnych wejść/wyjść. Moduły mogą być konfigurowane tak, by uzyskać dokładną kombinację wejść/wyjść potrzebnych dla danej aplikacji. Jeżeli w przyszłości zajdzie konieczność rozbudowy systemu, wystarczy dołożyć kolejne moduły.



Informacje o produkcie

Kanały uniwersalne

Maksymalnie 8 wejść (16-bitowych):

0-5 V DC

0-10 V DC

Termistorowe 10 kΩ

Bezpotencjałowe, parametryzowane programowo 10 kΩ

4-20 mA (zewnętrzny rezystor 250 Ω)

Maksymalnie 8 wyjść (12-bitowych):

0-10 V, max 20mA (sourcing)

1-10 V, max 2 (sinking)

Złącza

Listwy zaciskowe rozłączne

Klasa okablowania

Klasa 2 / SELV

Zasilanie

Napięcie zasilania: 24 V DC

Pobór mocy przy maksymalnym obciążeniu wyjść: 4 W

12.3. Zawór regulacyjny 2-drogowy EV 1

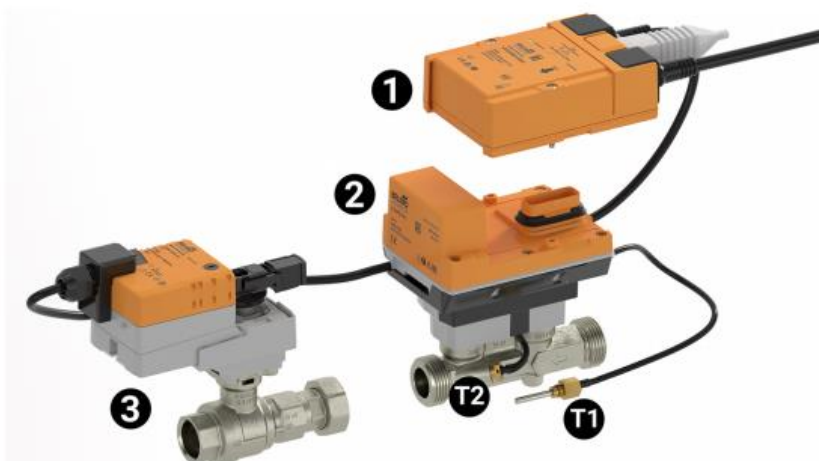


Struktura

Elementy Zawór Belimo Energy Valve składa się z regulacyjnego zaworu kulowego, siłownika oraz licznika energii termicznej (TEM) z modulem sterującym i modulem czujnika.

Moduł sterujący zapewnia zasilanie oraz obsługuje interfejs komunikacyjny i interfejs NFC licznika energii termicznej (TEM). Moduł czujnika mierzy i rejestruje wszystkie istotne dane. Ta modułowa konstrukcja licznika energii termicznej (TEM) oznacza, że w przypadku wymiany modułu czujnika moduł sterujący może pozostać w systemie.

Zewnętrzny czujnik temperatury T1
Zintegrowany czujnik temperatury T2
Moduł sterujący 1
Moduł czujnika 2
Regulacyjny zawór kulowy z siłownikiem 3



Dane techniczne

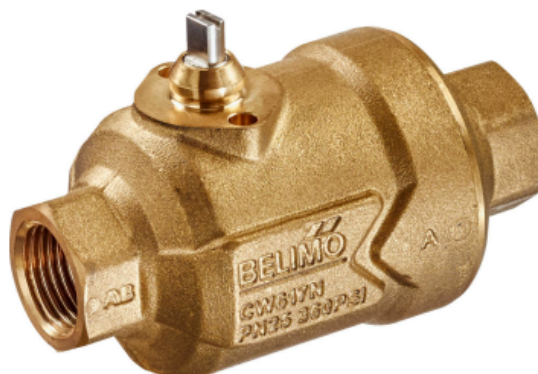
Dane elektryczne	Napięcie znamionowe	AC/DC 24 V
	Częstotliwość napięcia znamionowego	50/60 Hz
	Zakres roboczy	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Pobór mocy - praca	4 W (DN 15, 20, 25) 5 W (DN 32, 40, 50)
	Pobór mocy w stanie spoczynku	3.7 W (DN 15, 20, 25) 3.9 W (DN 32, 40, 50)
	Moc znamionowa	6.5 VA (DN 15, 20, 25) 7.5 VA (DN 32, 40, 50)
	Przyłącze zasilania / sterowania	Kabel 1 m, 6x 0.75 mm ²
	Połączenie z Ethernetem	Gniazdo wtykowe RJ45
	Power over Ethernet PoE	DC 37...57 V 11 W (PD13W) IEEE 802.3af/at, typ 1, klasa 3
	Okablowanie	Power supply AC/DC 24 V: cable length <100 m, no shielding or twisting required Power supply PoE: shielded cables recommended
Komunikacja po szynie danych	Sterowanie oraz interfejs komunikacyjny	BACnet/IP, BACnet MS/TP Modbus TCP, Modbus RTU MP-Bus Cloud
	Liczba węzłów	BACnet / Modbus patrz opis interfejsu MP-Bus maks. 8
Dane funkcjonalne	Zakres roboczy Y	2...10 V
	Impedancja wejściowa	100 kΩ

12.4. Zawór strefowy C2QP 6



Zawór strefowy PI, 2-drog., Gwint wewnętrzny

- Do instalacji wody zimnej i ciepłej z obiegiem zamkniętym
- Do analogowego regulowania przepływu wody w obiegach central wentylacyjnych i instalacji grzewczych
- Zatrząskowe mocowanie siłownika



Przegląd typów

Typ	DN	Rp ["]	V'nom [l/s]	V'nom [l/h]	V'nom [m³/h]	PN	n(gl)	Sv min.
C215QP-B	15	1/2	0.058	210	0.21	25	3.2	100
C215QP-D	15	1/2	0.117	420	0.42	25	3.2	100
C215QPT-B	15	1/2	0.058	210	0.21	25	3.2	100
C215QPT-D	15	1/2	0.117	420	0.42	25	3.2	100
C220QP-F	20	3/4	0.272	980	0.98	25	3.2	100
C220QPT-F	20	3/4	0.272	980	0.98	25	3.2	100
C225QPT-G	25	1	0.583	2100	2.1	25	3.2	100

PT = wersja z portami pomiarowymi (P/T)

Dane techniczne

Dane funkcjonalne	Czynnik	Woda zimna i gorąca, woda z dodatkiem maks. 50% obj. glikolu
	Temperatura czynnika	-20...120°C [-4.0...248°F]
	Temperatura czynnika, wskazówka	z siłownikiem 2...90°C
	Różnica ciśnień	16...350 kPa
	Ciśnienie zamknięcia Δp_s	1400 kPa
	Charakterystyka przepływu	stałoprocentowa (VDI/VDE 2173), zoptymalizowana w zakresie otwarcia
	Stabilność ciśnienia	±5% przy wartości ciśnienia 35...350 kPa ±10% przy wartości ciśnienia 16...35 kPa
	Dopuszczalne przecieki	nieprzepuszczający pęcherzyków powietrza, klasa szczelności A (EN 12266-1)
	Nastawa przepływu	Patrz instrukcja montażu
	Kąt obrotu	90°
	Uwaga dotycząca kąta obrotu	Zakres roboczy 15...90°
	Przyłącze rurowe	Gwint wewnętrzny wg. ISO 7-1
	Pozycja montażu	pionowe do poziomego (względem wrzeciona)
	Kategoria dokumentu	bezobsługowy
Materiały	Korpus zaworu	Mosiądz
	Element zamykający	Stal nierdzewna
	Oś	Stal nierdzewna
	Uszczelnienie osi	Pierścień samouszczelniający (o-ring) z EPDM
	Gniazdo	PTFE, pierścień samouszczelniający (o-ring) z EPDM
	Membrana	EPDM

12.5. Siłownik obrotowy CQ do zaworów strefowych 4



Siłownik obrotowy do zaworów strefowych

- Moment obrotowy - silnik 1 Nm
- Napięcie znamionowe AC 100...240 V
- Sterowanie Zamknij/Otwórz, 3-punktowe
- Zatraskowe mocowanie siłownika
- Regulowana nastawa natężenia przepływu

Technical data sheet

CQ230A



Dane techniczne

Dane elektryczne	Napięcie znamionowe	AC 100...240 V
	Częstotliwość napięcia znamionowego	50/60 Hz
	Zakres roboczy	AC 85...265 V
	Pobór mocy - praca	1 W
	Pobór mocy w stanie spoczynku	0.7 W
	Moc znamionowa	2 VA
	Przyłącze zasilania / sterowania	Kabel 1 m, 3 x 0.75 mm ²
	Praca równoległa	Tak (sprawdzić dane eksploatacyjne)
Dane funkcjonalne	Moment obrotowy - silnik	1 Nm
	Ręczne przestawianie	z siłownikiem (odczepianym)
	Czas ruchu - silnik	75 s / 90°
	Poziom mocy akustycznej – silnik	35 dB(A)
	Wskaźnik położenia	Tak
	Nastawa przepływu	patrz cechy produktu
Dane dotyczące bezpieczeństwa	Klasa ochronności IEC/EN	II, Wzmocniona izolacja
	Kategoria ochronna obudowy IEC/EN	IP40
	Kompatybilność elektromagnetyczna	Oznakowanie CE zgodnie z 2014/30/WE
	Dyrektywa dotycząca urządzeń niskonapięciowych	Oznakowanie CE zgodnie z 2014/35/UE
	Certyfikat IEC/EN	IEC/EN 60730-1 oraz IEC/EN 60730-2-14
	Rodzaj czynności	Type 1
	Odporność na impulsy napięciowe - zasilanie / sterowanie	2.5 kV
	Stopień zanieczyszczenia	2
	Wilgotność otoczenia	Maks. 95% wilgotność wzgl., brak kondensacji
	Temperatura otoczenia	5...40°C [41...104°F]
Masa	Temperatura przechowywania	-40...80°C [-40...176°F]
	Kategoria dokumentu	bezobsługowy
	Masa	0.21 kg

12.6. Siłownik NM do przepustnic 5



Technical data sheet

NM230ASR

Analogowy siłownik do przestawiania przepustnic w instalacjach budynkowych

- Przepustnice powietrza o powierzchni do ok. 2 m²
- Moment obrotowy - silnik 10 Nm
- Napięcie znamionowe AC 100...240 V
- Sterowanie analogowe 2...10 V
- Sygnał sprzężenia zwrotnego 2...10 V



Dane techniczne

Dane elektryczne	Napięcie znamionowe	AC 100...240 V
	Częstotliwość napięcia znamionowego	50/60 Hz
	Zakres roboczy	AC 85...265 V
	Pobór mocy - praca	3.5 W
	Pobór mocy w stanie spoczynku	1 W
	Moc znamionowa	6.5 VA
	Przyłącze zasilania	Kabel 1 m, 2x 0.75 mm ²
	Przyłącze sterowania	Kabel 1 m, 4x 0.75 mm ²
	Praca równoległa	Tak (sprawdzić dane eksploatacyjne)
Dane funkcjonalne	Moment obrotowy - silnik	10 Nm
	Zakres roboczy Y	2...10 V
	Impedancja wejściowa	100 kΩ
	Sygnał sprzężenia zwrotnego U	2...10 V
	Uwaga dotycząca napięcia pomiarowego U	Maks. 1 mA
	Styk pomocniczy	24 V DC ±30%, maks. 10 mA
	Tolerancja pozycjonowania	±5%
	Kierunek ruchu - silnik	możliwość wybierania przełącznikiem 0/1
	Uwaga dotycząca kierunku ruchu	Y = 0 V: At switch position 0 (ccw rotation) / 1 (cw rotation)
	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°
	Poziom mocy akustycznej – silnik	35 dB(A)
	Mechanical interface	Zacisk uniwersalny 8...26.7 mm
	Wskaźnik położenia	Mechaniczny, podłączany
Dane dotyczące bezpieczeństwa	Klasa ochronności IEC/EN	II, Wzmocniona izolacja
	Klasa ochronności UL	II, Wzmocniona izolacja
	Kategoria ochronna obudowy IEC/EN	IP54
	Stopień ochrony NEMA/UL	NEMA 2
	Enclosure	UL, typ obudowy 2
	Kompatybilność elektromagnetyczna	Oznakowanie CE zgodnie z 2014/30/WE
	Dyrektywa dotycząca urządzeń niskonapięciowych	Oznakowanie CE zgodnie z 2014/35/UE

12.7. Czownik ciśnienia różnicowego 1



Technisches Datenblatt

22WDP-11..

Differenzdrucksensor Wasser

Aktiver Sensor (0...10 V) zur Differenzdruckmessung in HLK-Anlagen. Der Sensor ist für Flüssigkeiten, Kältemittel und nicht aggressive Gase geeignet. Das Gehäuse besteht aus nicht rostendem Stahl und entspricht IP65 / NEMA 4. Optional sind auch Rohranschlussadapter aus nicht rostendem Stahl oder Messing erhältlich.



Typenübersicht

Typ	Messbereich [bar]	Ausgangssignal aktiv Druck	Überlastdruck	Überlastdruck Hinweis	Berstdruck
22WDP-111	0...1	0...10 V	6 bar	Einseitig	21 bar
22WDP-112	0...2.5	0...10 V	6 bar	Einseitig	21 bar
22WDP-114	0...4	0...10 V	16 bar	Einseitig	21 bar
22WDP-115	0...6	0...10 V	16 bar	Einseitig	21 bar

Technische Daten

Elektrische Daten	Nennspannung	AC/DC 24 V
	Funktionsbereich	AC 21.6...26.4 V / DC 13.5...26.4 V
	Leistungsverbrauch AC	0.9 VA
	Leistungsverbrauch DC	0.37 W
	Elektrischer Anschluss	Anschlussstecker für Draht 0.5...1.5 mm ²
	Kabeleinführung	Winkelstecker gemäss DIN 43650 / Bauart A
Funktionsdaten	Anwendung	Wasser Wasser-Glykol-Gemisch Dampf
	Spannungsausgang	1 x 0...10 V, min. Widerstand 2 kΩ
	Mechanische Verbindung	Druckstecker: G 1/4"
	Montage	Einbauort frei wählbar
	Typische Ansprechzeit	740 ms
Messdaten	Messwerte	Differenzdruck
Spezifikation Druck	Genauigkeit	±1% des Messbereichs @ -5...75°C [23...167°F]
	Langzeitstabilität	±2.5% / 10 Jahre
Sicherheitsdaten	Schutzklasse IEC/EN	III, Schutzkleinspannung (PELV)
	Stromquelle UL	Class 2 Supply
	Schutzart IEC/EN	IP65
	Schutzart NEMA/UL	NEMA 4
	EU-Konformität	CE-Kennzeichnung
	Zertifizierung IEC/EN	IEC/EN 60730-1
	Qualitätsstandard	ISO 9001
	Umgebungsfeuchte	Max. 95% RH, nicht kondensierend
	Umgebungstemperatur	-10...50°C [14...122°F]

12.8. Czujnik temperatury TT-O w obudowie 2



TT-O Outside Air Temperature Sensors

Issue Number 7.2
11/07/2023



Features and Benefits

- Weatherproof Housing
- Wide range of sensing element types
- Hinged lid with the facility of tamper proofing

Technical Overview

This range of temperature sensors are used to detect air outside temperature. Units contain either a high quality thermistor, Nickel or Platinum sensing element. The TT-O has a stainless steel cap containing the sensing element and should be situated in a sheltered position on a north facing wall.

The -CVO active output option combines 4 pre-set ranges and selectable output mode, customised output range scaling enabling a choice of outputs and ranges on one unit.

Product Codes

TT-O Outside Air Sensor

Sensing Element (add type to above code)

Passive output:

- A (10K3A1) Trend, Cylon, Distech
- B (10K4A1) Andover, Delta Controls
- C (20K6A1) Honeywell
- D (PT100a) Serck
- E (PT1000a) Cylon
- F (NI1000a) Sauter
- G (Ni1000a/TCR(LAN1)) Siemens
- H (SAT1) Satchwell
- K (STA1) Landis & Staefa
- L (TAC1) TAC
- M (2.2K3A1) Johnson Controls
- N (3K3A1) Alerton
- P (30K6A1) Drayton
- Q (50K6A1)
- R (100K6A1) York >40°C
- S (SAT2) Satchwell
- T (SAT3) Satchwell
- V (SAT4) Satchwell
- W (SIE1) Siebe
- Y (STA2) Landis & Staefa
- Z (10K NTC) Carel

Active output:

- CVO -20mA/0-10Vdc selectable output
- CVO-C 4-20mA/0-10Vdc selectable output with custom temp. scaling -10 to +100°C

Specification

Output types:

- Passive Resistive
- Active (selectable) Current 4-20mA or Voltage 0-10Vdc

Accuracy:

- Thermistor $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 0 to 70°C
- PT100a $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ @ 25°C
- PT1000a $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ @ 25°C
- NI1000 $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$ @ 0°C
- CVO $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$ @ 25°C
- CVO $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$ @ 25°C

Probe:

- Material Stainless steel
- Dimensions 10mm dia.

Housing:

- Material PC/GF (Halogen free, flame retardant & UV stabilized)
- Dimensions 80 x 79 x 44mm

Protection

IP65

Environmental:

- Housing: -30 to 70°C
- 0 to 95% non-condensing
- Media: -30 to $+100^{\circ}\text{C}$

Weight

160g

Country of origin

UK

Conformity (CVO types only)

EMC, CE & UKCA Marked

12.9. Czujnik ciśnienia różnicowego PA-DPT w obudowie 2



PA-DPT Multi-Range Air Differential Pressure Transmitter

Issue Number 7.1
18/04/2023



Features and Benefits

- User selectable measurement range and output type
- IP65 Housing
- Duct fixing kit included
- Re-zero facility

Technical Overview

The PA-DPT differential pressure transmitter is ideal for measuring filter conditions, as well as many other applications in ventilation/air conditioning systems in buildings, laboratory's and clean rooms (air and non- corrosive gases).

Featuring field-selectable output signals (3-wire 4-20mA, 0-10Vdc or 2-10Vdc) and 8 pressure ranges, unidirectional or bi-directional via jumpers. An optional LCD display is also available.

Sensor types 01 & 02 have manual re-zero facility whereas the 01-HA version has an auto zero function for automatic zero point calibration making it a virtually maintenance free sensor.

Product Codes

PA-DPT-01 Air DP transmitter with multi selectable ranges and user selectable 3-wire 4-20mA or 0-10Vdc/2-10Vdc outputs;
0 - 25Pa, 0 - 50Pa, 0 - 100Pa, 0 -150Pa,
0 - 250Pa, 0 - 300Pa, 0 - 500Pa & ±50Pa

PA-DPT-01-HA Air DP transmitter with multi selectable ranges and user selectable 3-wire 4-20mA or 0-10Vdc/2-10Vdc outputs;
0 - 25Pa, 0 - 50Pa, 0 -150Pa,
0 - 250Pa, 0 - 300Pa, 0 - 500Pa & ±50Pa

PA-DPT-02 Air DP transmitter with multi selectable ranges and user selectable 3-wire 4-20mA or 0-10Vdc/2-10Vdc outputs;
0 - 125Pa, 0 - 250Pa, 0 - 500Pa, 0 - 750Pa,
0 - 1250Pa, 0 - 1500Pa, 0 - 2500Pa & ±250Pa

Suffixes (add to above part code (at extra cost):

-LCD Integral LCD display
-S Static pressure probe

Accessories

DFK Duct fixing kit
TEE Tee piece air pressure (pack of 10)
PITOT Aluminium pitot tubes (pair)
PA-TUBE-CLEAR Clear tube 8mm o/d x 1.5mm wall, 30m reel
PA-TUBE-RED Red tube 8mm o/d x 1.5mm wall, 30m reel
PA-TUBE-BLUE Blue tube 8mm o/d x 1.5mm wall, 30m reel

A 'duct fixing kit' is supplied with the PA-DPT, consisting of 2m of 6mm ID plastic tubing, 2 x pitot tubes and 4 x fixing screws.

Specification

Power supply:
(Current output) 24Vac/dc ±10% (3-wire)
Consumption <1.2W
Load 500Ω maximum
20Ω ,minimum
(Voltage output) 24Vac/dc ±10%
Consumption <1.0W
Resistance 1kΩ minimum
Electrical connections Terminals to suit 0.2-1.5mm²
(12-24 AWG) cables
Accuracy (from applied pressure)
PA-DPT-1 1.5% AP + ±2Pa
PA-DPT-1-HA 1.0% AP + ±2Pa
PA-DPT-2 1.5% AP + ±2Pa
Overpressure:
Proof pressure 25kPa
Burst pressure 30kPa
Response time 8.0 or 0.8s selectable
Measuring element MEMS, no flow though
Pressure connections 5mm ID tubing
Housing:
Material PC/GF (Halogen free,
flame retardant & UV stabilized)
Dimensions 125 x 105 x 85mm
Environmental:
Operating temp. -20 to +50°C (PA-DPT-01 & 02)
-5 to +50°C (PA-DPT-01-HA)
Storage: -20 to 60°C
0 to 95% non-condensing
Temp. compensated range 0 to 50°C
Protection IP65
Country of origin UK
Conformity EMC, CE & UKCA Marked

13. Uwagi końcowe wspólne dla wszystkich instalacji

Wykonawca odczyta względnie sprawdzi wymiary bezpośrednio na modelu instalacji według punktu 16.1 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.

Połączenie instalacji z różnych metali - wykonywać z przekładką brązu/mosiądku, min. 10cm – bezwzględnie stosować się do wytycznych producenta.

Wszystkie przejścia przez przegrody wydzielienia pożarowego wykonać w klasie odpowiadającej odporności ogniowej danej przegrody (również w ewentualnych przegrodach p.poz. 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.

Bruzdowania wykonywać 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.

14. Materiały

14.1. Urządzenia automatycznej regulacji i sterowania

Na zamówieniu wykonawca sprawdzi czy zamówione urządzenie odpowiada specyfikacji oraz czy będą zgodne z celem (projektem), któremu mają służyć. W razie wątpliwości, wykonawca skonsultuje się z projektantem, w ramach nadzoru autorskiego.

14.2. Instalacje rurowe - ogrzewanie

Włączenia w instalację grzewczą wykonawca dopasuje do materiału z jakiego jest ona wykonana. Dominujące technologie w instalacji grzewczej na obiekcie to rury stalowe, rury cienkościenne - łączone przez zaprasowywanie (technologia Steel-Press) oraz polipropylenu.

Połączenie urządzeń wykonać z rur i kształtek wytrzymałych na maksymalną temperaturę 95°C i ciśnienie 10 bar.

Podłączenie istniejących nagrzewnic dopasować do projektu według punktu 8 wyżej, wykorzystując zainstalowane komponenty (nie wymieniać bez wyraźnej potrzeby).

W razie wątpliwości, wykonawca skonsultuje się z projektantem, w ramach nadzoru autorskiego.

14.3. Instalacje wentylacyjne

Instalacje wentylacji procesowej (istniejące) są wykonane w większości z polipropylenu, co ma zapobiegać korozji – związanej z stosowaniem kwasów i zasad podczas procesu galwanizacji elektrolitycznej.

Instalacja wentylacja nawiewnej jest wykonana na obiekcie z rur blaszanych, zwijanych typu spiro.

14.4. Podkonstrukcje i zawiesia pod instalacje rurowe i urządzenia

Instalacje rurowe montować do ścian i stropu poprzez rozwiązania systemowe np. za pomocą szpilek, obejm i zawiesi. Rodzaj dobrać w zależności od materiału, do którego ma być mocowany (beton, cegła, płyta warstwowa itd.).

Mocowanie rur prowadzonych wzdłuż ścian wykonać przy pomocy profili montażowych i konsoli przy pomocy rozwiązań systemowych Niczuk.

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

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 proponować własne rozwiązanie kotwienia urządzeń i przewodów, ale przed montażem musi ono być uzgodnione i zaakceptowane przez projektanta.

14.5. Konsultanci przy projekcie

Przy pracach projektowych poszczególne jego zagadnienia były konsultowane z następującymi

osobami:

- Maciej Gwoździński (BELIMO) maciej.gwozdziński@belimo.pl
- Łukasz Kopyt (ENECA) lkopyt@eneca.pl

14.6. Zestawienia podstawowych materiałów

14.6.1. Urządzenia automatycznej regulacji i sterowania

Nazwa bloku	Rozmiar	Ilość + Jednostka miary	Producent
Czujnik ciśnienia różnicowego 2	0-4bar	2 szt	Belimo
Siłownik NM do przepustnic 7	230ASR 10Nm	6 szt	Belimo
Siłownik obrotowy CQ do zaworów strefowych 4	230V 75s	26 szt	Belimo
Regulator silników AC sygnałem 0-10V ARWE 1	2,0/1-A	16 szt	Breve
Moduł RED 2	5-8xP	10 szt	Delta
Sterownik BACnet red5 plus 1	03-DIN-CPU	6 szt	Delta
Szafa sterownicza - wraz z AKPiA 6	100x100x30cm (wys.x szer.x głęb.)	3 kpl	Eneca
Szafa sterownicza - wraz z AKPiA 6	120x100x30cm (wys.x szer.x głęb.)	1 kpl	Eneca
Zasilacz 230 na 24VDC 1	30VA	5 szt	Inne
Czujnik ciśnienia różnicowego PA-DPT w obudowie 2	IP65 0-500Pa	4 szt	Sontay
Czujnik temperatury TT-O w obudowie 2	IP65 -30C do +70C	16 szt	Sontay
Czujnik zanurzeniowy 1	z kablem 1m	4 szt	Sontay

14.6.2. Zawory i sterowanie przepływem

Nazwa bloku	Rozmiar	Ilość + Jednostka miary	Producent
Zawór regulacyjny 2-drogowy EV 2	5/4"	2 szt	Belimo
Zawór strefowy C2QP 7	3/4" F	20 szt	Belimo
Zawór strefowy C2QPT 1	1" G z króćcami pomiarowymi	2 szt	Belimo
Zawór strefowy C2QPT 1	3/4" F z króćcami pomiarowymi	4 szt	Belimo
Półśrubunek mosiężny równoprzelotowy 3	1"x1"	2 szt	Fitting
Zawór kulowy R250 mufowy 15	1"	23 szt	Giacomini
Złączka zaciskana Steelpress GZ 9	28x1"	2 szt	Raccorderie Metalliche
Złączka miedziana zaciskana GZ 3	28x1"GZ	2 szt	Sanha
Mufa PP GW 9	25xGW3/4"	2 szt	Trinnity
Mufa PP GW 9	32xGW3/4"	6 szt	Trinnity
Mufa redukcyjna PP 6	40/32mm	6 szt	Trinnity
Rura PP PN10 16	25x2,3mm	0,10 mb	Trinnity
Rura PP PN10 16	32x2,9mm	0,32 mb	Trinnity
Trójnik PP 7	25mm	2 szt	Trinnity
Trójnik PP 7	40mm	6 szt	Trinnity

14.6.3. Instalacja grzewcza

Nazwa bloku	Rozmiar	Ilość + Jednostka miary	Producent
Zawór kulowy R250 mufowy 15	1"	1 szt	Giacomini
Wąż elastyczny Profi do wody 5	1" WZ L50->100cm	48 szt	Profitor
Kolano zaciskane 90 Steelpress 8	28mm	96 szt	Raccorderie Metalliche
Rura zaciskana Steelpress 16	28x1,5mm	60,26 mb	Raccorderie Metalliche
Złączka zaciskana Steelpress GZ 9	28x1"	24 szt	Raccorderie Metalliche
Złączka zaciskana Steelpress GZ 9	28x3/4"	72 szt	Raccorderie Metalliche
Półśrubunek mosiężny redukcyjny 4	GW1" xGZ 3/4"	24 szt	Sobime
Nagrzewnica Volcano 5	EC VR-2	1 szt	VTS
Uchwyt nagrzewnicy Volcano 2	750mm	1 szt	VTS

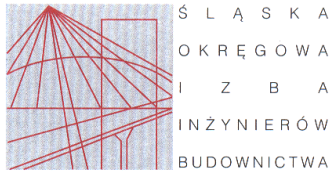
14.6.4. Materiał uzupełniający wyspecyfikowany jednostkowo - do indywidualnego obmiaru przez wykonawcę

Nazwa bloku	Rozmiar	Producent
Kowadełko do prętów gwintowanych 1	KLZ M10	Alnor
Kowadełko do prętów gwintowanych 1	KLZ M8	Alnor
Śruba M10 z łbem sześciokątnym gwint pełny 2	30mm kl.8.8	Asmet
Śruba M10 z łbem sześciokątnym gwint pełny 2	70mm kl.8.8	Asmet
Śruba M12 z łbem sześciokątnym gwint pełny 2	30mm kl.8.8	Asmet
Śruba M12 z łbem sześciokątnym gwint pełny 2	70mm kl.8.8	Asmet
Śruba M8 z łbem sześciokątnym gwint pełny 5	20mm kl.8.8	Asmet
Śruba M8 z łbem sześciokątnym gwint pełny 5	50mm kl.8.8	Asmet
Śruba M8 z łbem sześciokątnym gwint pełny 5	80mm kl.8.8	Asmet
Mufa czarna 4	1/2" GW	Atusa
Farba antykorozyjna 1	kolor 0,65l puszka	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
Kołnierz ogniochronny PPOŻ 1	EI120	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 M10 płaska okrągła 1	Dz=20mm	Inne
Podkładka M10 płaska okrągła 1	Dz=30mm	Inne
Podkładka M12 płaska okrągła 1	Dz=24mm	Inne
Podkładka M12 płaska okrągła 1	Dz=37mm	Inne

Nazwa bloku	Rozmiar	Producent
Podkładka M12 płaska okrągła 1	Dz=44mm	Inne
Podkładka M8 płaska okrągła 5	Dz=16mm	Inne
Podkładka M8 płaska okrągła 5	Dz=24mm	Inne
Nakrętka oczkowa NO 4	M10	Niczuk
Nakrętka oczkowa NO 4	M8	Niczuk
Nakrętka sześciokątna 6	M10	Niczuk
Nakrętka sześciokątna 6	M12	Niczuk
Nakrętka sześciokątna 6	M8	Niczuk
Nakrętka ślizgowa NSS 1	A, C, W, X - M10	Niczuk
Nakrętka ślizgowa NSS 1	A, C, W, X - M8	Niczuk
Nakrętka ślizgowa ząbkowana NSZ 7	MB, ME - M10	Niczuk
Nakrętka ślizgowa ząbkowana NSZ 7	MB, ME - M12	Niczuk
Nakrętka ślizgowa ząbkowana NSZ 7	MB, ME - M8	Niczuk
Nakrętka ślizgowa ząbkowana NSZ 7	MG, MF, MH, MI - M10	Niczuk
Nakrętka ślizgowa ząbkowana NSZ 7	MG, MF, MH, MI - M12	Niczuk
Nakrętka ślizgowa ząbkowana NSZ 7	MG, MF, MH, MI - M8	Niczuk
Wieszak do blach trapezowych 4	WT - M10	Niczuk
Wieszak do blach trapezowych 4	WT BK - bez gwintu	Niczuk
Zaślepka do szyny montażowej 7	ZS-A	Niczuk
Zaślepka do szyny montażowej 7	ZS-C	Niczuk
Zaślepka do szyny montażowej 7	ZS-MF	Niczuk
Zaślepka do szyny montażowej 7	ZS-MH	Niczuk
Zaślepka do szyny montażowej 7	ZS-MG	Niczuk
Złączka ZL do prętów gwintowanych 3	M10	Niczuk
Złączka ZL do prętów gwintowanych 3	M12	Niczuk
Złączka ZL do prętów gwintowanych 3	M8	Niczuk
Łącznik zewnętrzny do profili MF 4	LSE-MF 42mm	Niczuk
Łącznik zewnętrzny do profilu MF 1	LSE-MF, 42	Niczuk
Mufa zaciskana Steelpress 7	54mm	Raccorderie Metalliche
Mufa miedziana zaciskana HT 3	28mm	Sanha
Mufa mosiądz 5	1"	Sobime
Mufa PP 6	40mm	Trinnity

15. Załączniki

15.1. 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:

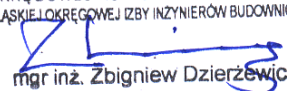
Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Marcin Piekarski** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej 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
Śląskie Okręgowe Izby Inżynierów Budownictwa


mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

15.2. Kopia zaświadczenia o członkostwie w ŚOIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-KI2-N7U-BNA *

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 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-20 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



15.3. Oświadczenie Projektanta

Bielsko-Biała, dnia: 2025-04-08

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 sterowania HVAC w galwanizerni elektrolitycznej NewZinc w Czechowicach-Dziedzicach

dla: NewZinc sp. z o.o. 43-502 Czechowice-Dziedzice ul. Emilii Orzeszkowej 30a

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

Projektant:*Marcin Piekarski*.....

(podpis i pieczęć)

16. 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 rysunki 2d (płaskie) oraz modele 3d (przestrzenne), widok w 1-szej osobie (spacer po obiekcie), nieograniczone zbliżenia fragmentów (orbita 3d), podgląd właściwości wskazanego elementu (typ, producent, model, parametry), pomiar odległości, udostępnianie całości albo wybranego fragmentu itp.

16.1. MODEL INSTALACJI w 2D/3D

Link do projektu: <https://instalpol.com.pl/4113-d4g/>

Otwarcie linku wymaga dostępu do sieci Internet. Otwarcie strony wymaga hasła, które jest w posiadaniu inwestora.

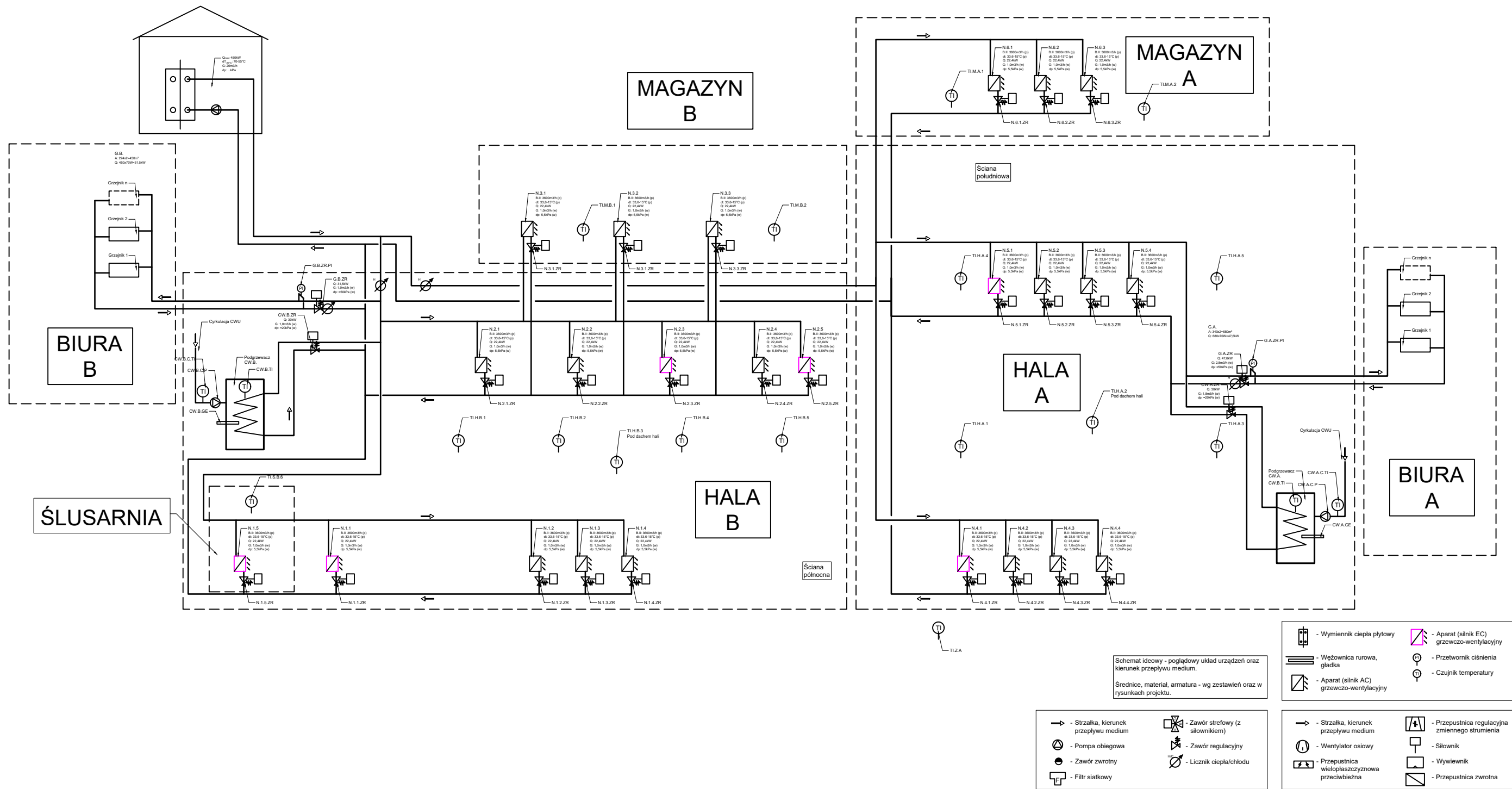
Jeżeli projekt się nie ładuje, proszę o kontakt z biurem projektowym INSTALPOL.

16.2. SCHEMATY INSTALACJI GRZEWczych/WENTYLACJI/STEROWANIA W 2D

Link do projektu: <https://instalpol.com.pl/4113-d4g/>

Otwarcie linku wymaga dostępu do sieci Internet. Otwarcie strony wymaga hasła, które jest w posiadaniu inwestora.

Jeżeli projekt się nie ładuje, proszę o kontakt z biurem projektowym INSTALPOL.



Schemat ideowy - poglądowy układ urządzeń oraz kierunek przepływu medium.

Średnice, materiał, armatura - wg zestawień oraz w rysunkach projektu.

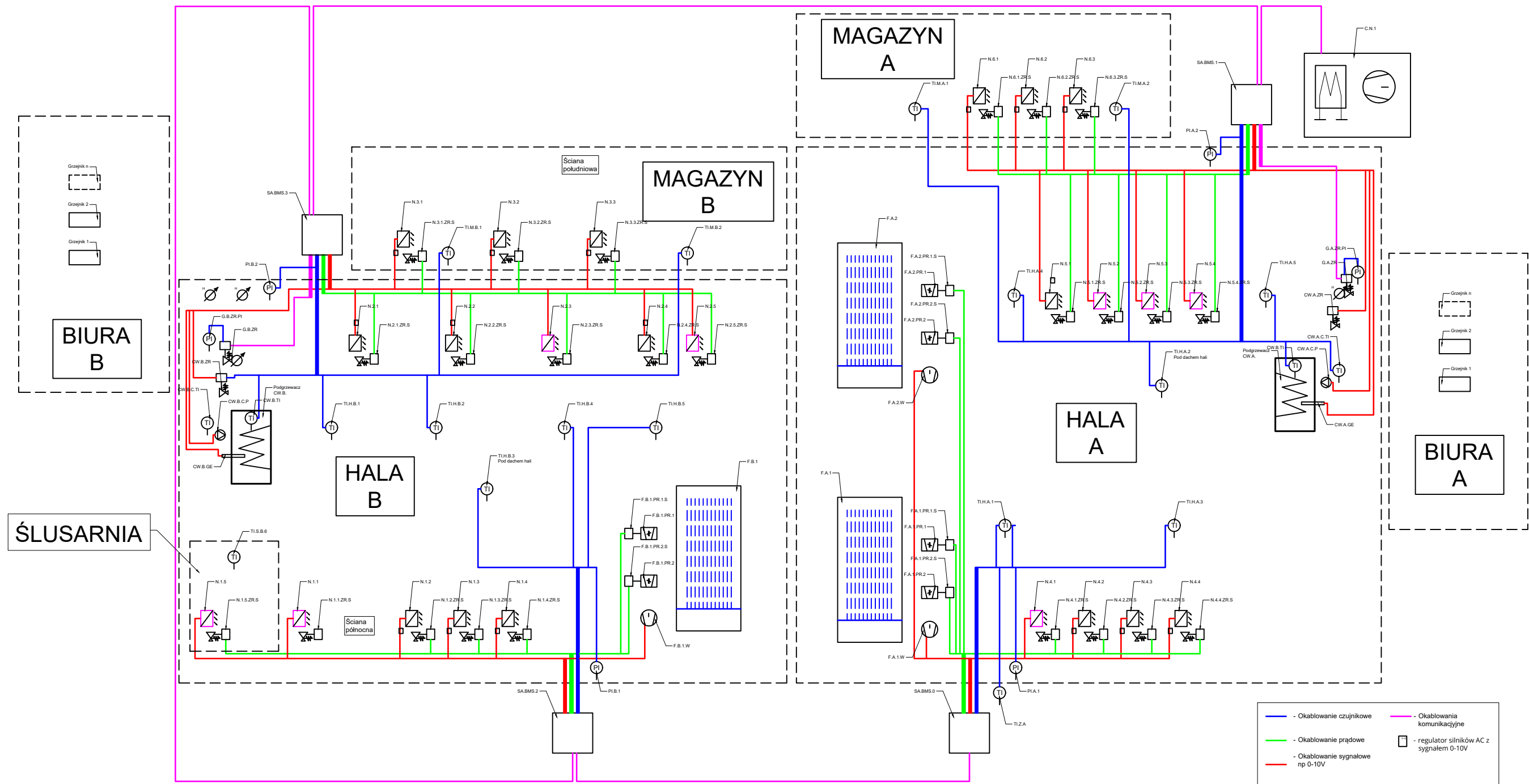
- Strzałka, kierunek przepływu medium
- ⊗ Pompa obiegowa
- ⊙ Zawór zwrotny
- ⊞ Filtrowy
- ⊞ Zawór sterujący (z silownikiem)
- ⊞ Zawór regulacyjny
- ⊞ Licznik ciepła/chłodu

- ⊞ Wymiennik ciepła płytowy
- ⊞ Węznica rurowa, gładka
- ⊞ Aparat (silnik AC) grzewczo-ventylacyjny
- ⊞ Aparat (silnik EC) grzewczo-ventylacyjny
- ⊞ Przetwornik ciśnienia
- ⊞ Czujnik temperatury

- Strzałka, kierunek przepływu medium
- ⊞ Wentylator osiowy
- ⊞ Przepustnica wielopłaszczyznowa przeciwbieżna
- ⊞ Przepustnica regulacyjna zmiennego strumienia
- ⊞ Silownik
- ⊞ Wywiewnik
- ⊞ Przepustnica zwrotna

www instalpol.com.pl

Obiekt:	Zakład produkcyjny NewZinc w Czechowicach-Dziedzicach ul. Emilii Orzeszkowej 30a	PW	Faza
PROJEKT:	STEROWANIE SYSTEMEM HVAC GALWANIZERNI ELEKTROLITYCZNEJ	4.2025	Skala
Zakres:	SCHEMAT IDEOWY OGRZEWANIA	4113	Data
Inwestor:	New Zinc sp.z o.o. w Czechowicach-Dziedzicach 43-502, ul. E.Orzeszkowej 30a	15.2.1	Nr proj.
			Nr rys.



www.instalpol.com.pl		INSTALPOL	
Obiekt:	Zakład produkcyjny NewZinc w Czechowicach-Dziedzicach ul. Emilii Orzeszkowej 30a	PW	Faza
PROJEKT:	STEROWANIE SYSTEMEM HVAC GALWANIZERNI ELEKTROLITYCZNEJ	---	Skala
Zakres:	SCHEMAT IDEOWY STEROWANIA	4.2025	Data
Inwestor:	New Zinc sp.z o.o. w Czechowicach-Dziedzicach 43-502, ul. E.Orzeszkowej 30a	1113	Nr proj.
		15.2.2	Nr rys.

