

OPIS TECHNICZNY

CZĘŚĆ SANITARNA WENTYLACJA MECHANICZNA

SPIS TREŚCI:

I. OPIS TECHNICZNY:

1. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	2
Podstawa opracowania:	2
Dane wyjściowe:.....	2
Adaptacja układów – NW-4, NW-3 (parter) i NW-8 w zakresie pomieszczenia B130.	3
Przewody wentylacyjne.	3
Dodatkowe uzbrojenie instalacji wentylacyjnych kanałowych.	5
Automatyka.	5
Opomiarowanie.	8
Użytkowanie instalacji.	14
Wykonanie robót.....	15
Stosowane materiały i urządzenia.....	15
Uwagi	15
Bilanse powietrza.	16
Uwagi końcowe.	19
Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych.....	19
Wykonanie i odbiór instalacji.	19
Stosowane materiały i urządzenia oraz prowadzenie robót.	19

OPIS TECHNICZNY

1. Instalacja wentylacji mechanicznej.

Podstawa opracowania:

- Umowa z inwestorem,
- Projekt architektoniczny,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Katalogi producentów urządzeń wentylacyjnych.

Dane wyjściowe:

- Parametry powietrza zewnętrznego dla rejonu miasta Poznania – II strefa klimatyczna wg PN-76/B-03420:
 1. Dla okresu zimowego: $t_p = -18^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 100\%$,
 2. Dla okresu letniego: $t_p = +30^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 45\%$,
- Wskaźniki intensywności wymiany powietrza dla poszczególnych pomieszczeń określony w kartach technologicznych pomieszczeń.

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy adaptacji części instalacji wentylacji mechanicznej dla Budynku „B” Wielkopolskiego Centrum Zaawansowanych Technologii w Poznaniu – Kampus Morasko. Opracowanie obejmuje swoim zakresem instalację wentylacji mechanicznej dla całości laboratorium znajdującym się w zakresie opracowania, pracowni badawczych, pomieszczeń technicznych i zaplecza socjalnego. Instalacja ciepła technologicznego, chłodnicza wraz z klimakonwektorami chłodzącymi ujęta jest w oddzielnym opracowaniu - PW.

Budynek „B” pełni rolę Centrum Technologii Chemicznych. Wykonany jest w konstrukcji masywnej, żelbetowej z wypełnieniem ścianami żelbetowymi, murowanymi i lekkiej konstrukcji G-K. Zbudowany został jako budynek 3-kondygnacyjny. Na poziomie dachu dla potrzeb central obróbki powietrza wentylacyjnego wyodrębniono pomieszczenia o charakterze technicznym.

Dla rozprowadzenia instalacji w układzie pionowym wytypowano układ szachtów instalacyjnych na całej długości wewnętrznych korytarzy.

Ilość powietrza wentylacyjnego dla laboratoriów i pracowni badawczych przyjęto na podstawie wymagań technologicznych oraz bezpieczeństwa pracy tj. zapewnienia warunku minimalnego wydatku instalacji na poziomie $25 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$

Wywiew z dygestoriów – max. szer. 1500 mm – wydatek min. $700 \pm 50 \text{ m}^3/\text{h}$.

Zapewnienie warunków higienicznych wg wymagań normy PN-83/B-03430 - "Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - wymagania" (Zmiana Az3) – Luty 2000".

W przypadku pomieszczeń z chłodzeniem powietrza założono temperaturę wewnętrzną wynikającą z wymogów technologicznych lub jako temperaturę wynikającą z komfortu termicznego. Z uwagi na komfort dla okresu letniego zakłada się temperaturę wewnętrzną dla pomieszczeń z chłodzeniem powietrza o 5 K niższą niż założona temperatura zewnętrzna. Do obliczeń i wymiarowania instalacji przyjęto temperaturę wewnętrzną na poziomie 25°C z tolerancją $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Wymagania akustyczne dla projektowanej instalacji wg obowiązującej normy PN-87/B-02151/02 oraz wymagań technologicznych Użytkownika - laboratoria i pracownie badawcze 40 – 50 dB.

Układy wentylacyjne wykonano w systemie zmiennego wydatku powietrza. Zmiana wydatku central realizowana jest w trybie automatycznym poprzez kontrolę ciśnienia w kanałach we współpracy z regulatorami VAV w zależności od uruchomienia dygestoriów lub odciągów miejscowych. Sterowanie układów wentylacyjnych w laboratoriach przy wykorzystaniu systemu LabControl prod. firmy Trox.

W przypadku pozostałych pomieszczeń, jeżeli wydatek powietrza ze względów technologicznych przekracza potrzeby higieniczne zaprojektowano instalację 2-stanową;

- I poziom – nastawa minimum (minimalna fabryczna nastawa wydatku regulatora – ok. 1-krotna wymiana powietrza w pomieszczeniu).

- II poziom – nastawa maksimum (zadana wydajność wentylacji – krotność wymian powietrza zgodnie w wytycznymi technologicznymi).

Wybór poziomu pracy wg zadajnika umieszczonego w pomieszczeniu z kontrolą w systemie BMS. W każdym przypadku przy braku wykorzystania pomieszczeń technologicznych jest możliwe utrzymanie wentylacji dyżurnej na poziomie minimum lub jej całkowite wyłączenie.

Układy wywiewne wykonano jako centralne linie rozdzielcze dla wywiewu zużytego powietrza higienicznego i powietrza procesowego agresywnego z odciągów miejscowych (digistorium, ruchome odciągi stanowiskowe, okapy). Całość powietrza wywiewnego objęta jest w układzie central wentylacyjnych odzyskiem ciepła przy wykorzystaniu wymienników z czynnikiem pośrednim chyba, że wymogi technologiczne stanowią inaczej. W tych przypadkach wywiew powietrza procesowego, agresywnego realizowany jest bezpośrednio do atmosfery z pominięciem układu odzysku ciepła. Centrale wywiewne dla wyciągów agresywnych zabezpieczone wewnątrz – epoksydowane. Wentylatory wywiewne dla wyciągów agresywnych w wykonaniu chemoodpornym.

Adaptacja układów – NW-4, NW-3 (parter) i NW-8 oraz w zakresie pomieszczenia B130.

Projektowane układy wentylacji obsługują pomieszczenia: laboratoryjne, szatni oraz opracowania wyników badań.

Zaprojektowano linie wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej. Przewiduje się chłodzenie (obróbkę) powietrza wentylacyjnego latem. System organizacji wymiany powietrza w pomieszczeniach góra-góra.

Dla linii wykorzystano istniejące centrale oraz główne kanały doprowadzające powietrze do pomieszczeń. Pozostawiono częściowo układy nawiewne dostosowane do nowej aranżacji oraz układy wywiewne wykonane z polipropylenu PPs, do których włączono nowo projektowane dygestoria i pozostałe urządzenia technologiczne.

Ilości powietrza obliczono na podstawie ilości wymian oraz wskaźnika 30 m³/h na osobę oraz wytycznych technologicznych. Szczegółowe bilanse powietrza załączono na końcu opracowania.

Elementami nawiewu i wywiewu powietrza są:

- Zawory wentylacyjne okrągłe nawiewne i wywiewne.
- Nawiewniki i wywiewniki z ruchomymi dyszami, prostokątne ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami.
- Istniejące nawiewniki wirowe indukcyjne, których wydajności nie zmieniają się znacząco.

Istniejącą centralę zlokalizowano na dachu. Regulację kierunku nawiewu powietrza z zaprojektowanych nawiewników należy wykonać przy rozruchu instalacji. Centrala wyposażona została w zestaw automatyki sterującej.

Całość układu wentylacji została przewidziana do kompensacji powietrza wywiewnego z dygestorium, a także szaf magazynowych okapów i pozostałych opisanych w kartach technologicznych pomieszczenia. W pomieszczeniach wykorzystano oraz częściowo zaprojektowano regulatory zmiennego wydatku powietrza VAV w wersji ocynkowanej i kwasoodpornej PPs. W pozostałych pomieszczeniach zastosowano regulatory stałego wydatku CAV. Dla dygestorium i szafy chemikaliów zaprojektowano went. i osprzęt chemoodporne. Zgodnie z wytycznymi inwestora pozostałe elementy nie wymagają zastosowania szczególnych urządzeń i armatury np.: przeciwwybuchowej, a przechowywane gazy będą gazami obojętnymi.

Przewody wentylacyjne.

Instalacje wentylacyjne zaprojektowano z kanałów i kształtek typu A/I wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-B-03434 łączonych kołnierzowo w klasie szczelności A wg normy PN –B –76001 na uszczelki gumowe, (wszystkie kolana należy wykonać jako łuki). Małe instalacje wentylacyjne zaprojektowano z kanałów i kształtek prostokątnych- j.w. oraz częściowo z elementów okrągłych- typu spiro i flex. Przewody flex izolowane akustycznie, grub. izolacji 25 mm włóknem szklanym (osłona zewnętrzna: aluminium, poliester). Długości przewodów elastycznych nie powinny przekraczać 1.5 m.

Zaprojektowano także kanały wykonywane z polipropylenu PPs jako odciągi z dygestorium i innych urządzeń technologicznych. Należy zachować ciągłość materiałów zgodnie z istniejącymi instalacjami.

Izolacja kanałów:

Całość kanałów wentylacyjnych nawiewnych rozprowadzonych na dachu będzie izolowana termicznie otuliną z wełny mineralne np. LAMALA MAT (Rockwool) o grubości min. 6 cm. Podstawy dachowe izolowane j.w. o gr. 10 cm. Wszystkie elementy izolowane na zewnątrz budynku zabezpieczone płaszczem z blachy ocynkowanej g=0,5 mm.

Kanały nawiewne i wywiewne rozprowadzone w maszynowniach wentylacyjnych będą izolowane

termicznie otuliną z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej o grubości min. 5 cm. Kanały wentylacyjne nawiewne rozprowadzone wewnątrz obiektu oraz w szachtach będą izolowane otuliną z wełny mineralnej o gr. 3 cm w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej. Całość izolacji wykonać zgodnie z instrukcjami producenta. Wełna mineralna musi podczas montażu zachować swoją grubość.

Kanały wywiewne w budynku nie będą izolowane.

Instalacje kanałowe nawiewne i wywiewne odseparowane będą od central wentylacyjnych za pomocą elastycznych połączeń brezentowych typu EC (tzw. rękawy elastyczne). Do podwieszania kanałów wentylacyjnych należy stosować obejmy atestowane i nie powodujące uszkodzenia izolacji cieplnej. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Elementy mocujące przewody wentylacyjne do konstrukcji budowlanych powinny przenosić obciążenia ze współczynnikiem bezpieczeństwa wynoszącym 3 dla podpór i 1,5 dla podwieszeń:

- Przewodów
- Materiału izolacyjnego
- Dodatkowych elementów np.: tłumików i przepustnic
- Elementów składowych samych podpór oraz osób lub urządzeń czyszczących kanały.

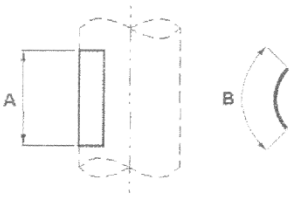
Podpory, połączenia i podwieszenia przy centralach w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastycznie z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów. Podłączenia kanałów do central wykonać za pomocą kołnierzy wibroizolacyjnych.

Należy zapewnić możliwość czyszczenia kanałów przez zastosowanie łatwo dostępnych otworów rewizyjnych lub demontażu elementów składowych instalacji wentylacyjnej. Niedopuszczalne jest pozostawienie ostrych zakończeń na wewnętrznych powierzchniach kanałów.

Na przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. Otwory rewizyjne należy montować przy elementach kanałowych instalacji (tłumiki, itp.), chyba że możliwy jest demontaż w.w. elementów w celu oczyszczenia. Ponadto otwory rewizyjne należy montować na kanałach wentylacyjnych co najmniej co 10 m oraz co najmniej jeden otwór na dwa kolana. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o nominalnej średnicy 200mm lub otwory rewizyjne. Otwory rewizyjne montowane na końcu przewodu ich wymiary powinny być równe wymiarom przewodu wentylacyjnego.

Tablica 1

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym		
Średnica przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm	
d	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
> 500	500	400
¹⁾	600	500

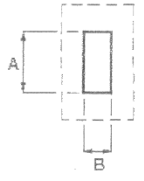


¹⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

4.2.4.10. W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tablicy 2.

Tablica 2

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym		
Wymiar boku przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm	
s ¹⁾	A	B
≤ 200	300	100
$200 < s \leq 500$	400	200
> 500	500	400
²⁾	600	500



¹⁾ wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny
²⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

Dodatkowe uzbrojenie instalacji wentylacyjnych kanałowych.

Na instalacjach wentylacyjnych kanałowych projektuje się przepustnice regulacyjne okrągłe zmiennego i stałego wydatku VAV i CAV. Na indywidualnych układach wyciągowych – przed regulatorami kanałowymi projektowane będą rurowe tłumiki akustyczne. Tłumiki akustyczne wykonać z materiałów zgodnych z materiałem danej instalacji.

Instalację należy wykonać zgodnie z “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń. Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności i przepisów BHP oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Przy podłączaniu elektrycznym i uruchamianiu urządzeń należy ściśle przestrzegać zaleceń i wytycznych Producentów urządzeń zawartych w DTR.

Po wykonaniu i uruchomieniu instalacji wentylacyjnej należy przeprowadzić regulację układów w celu uzyskania nawiewu i wywiewu na poszczególnych anemostatach jak najbardziej zbliżonych do wartości projektowanych.

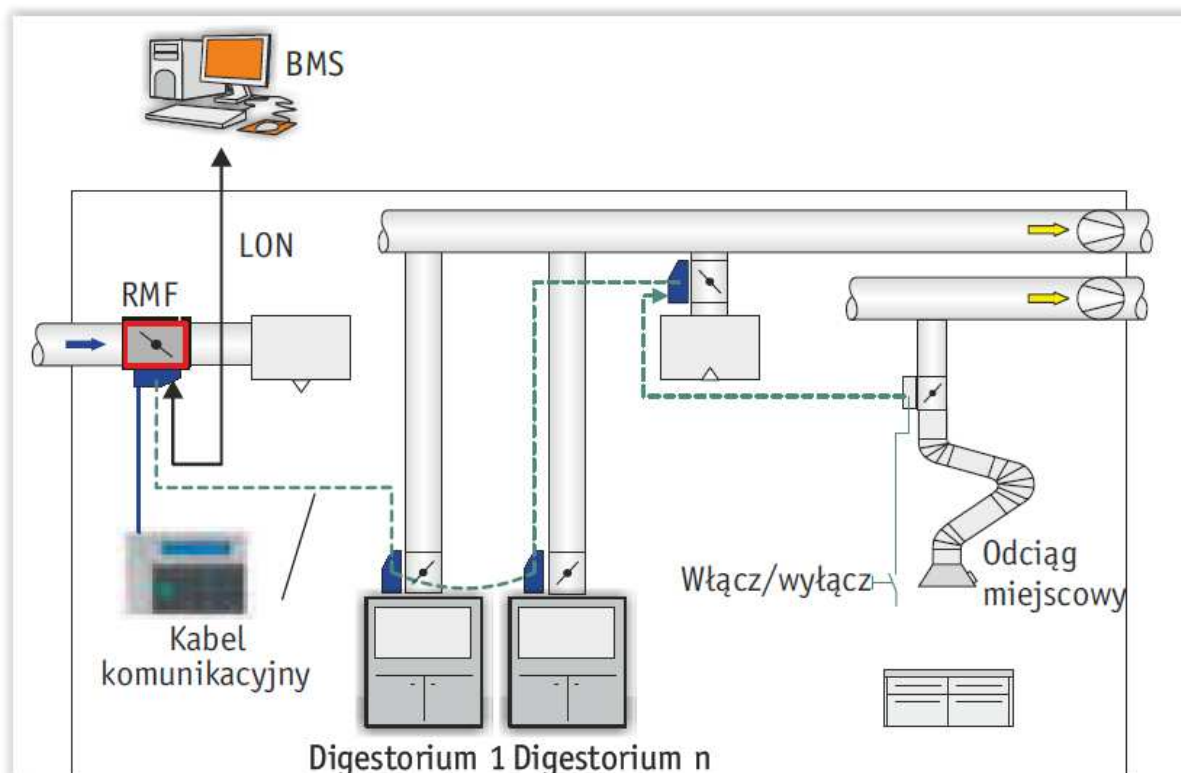
Po wykonaniu regulacji należy wykonać pomiar i protokół z badania skuteczności wentylacji.

Automatyka.

Na instalacjach wentylacyjnych kanałowych wywiewnych z dygestoriów i odciągów miejscowych projektuje się przepustnice regulacyjne okrągłe zmiennego i stałego wydatku VAV i CAV.

Konfiguracja istniejącego systemu po rozbudowie o projektowane regulatory:

Wszystkie regulatory dygestoriów połączone są ze sobą kablem komunikacyjnym z połączeniem wtykowym schematy połączeń str. 7. Regulatory powietrza nawiewanego i wywiewanego systemu EASYLAB włączone są w dowolnych punktach linii komunikacyjnej. Na istniejących regulatorach nawiewnych aktywowana jest funkcja zarządzania pomieszczeniem (RMF). Do dowolnego regulatora powietrza wyposażonego w sterownik EASYLAB mogą być podłączone dodatkowe sygnały objętościowych strumieni powietrza w postaci sygnałów 0–10 V lub przez przełączniki W jeden układ może być połączonych do 24 regulatorów, co oznacza na przykład połączenie z jednym regulatorem powietrza wywiewanego i jednym powietrza nawiewanego do 22 regulatorów dygestoriów (włącz/wyłącz). Co w przypadku laboratorium 0.24A ze względu na przekroczenie dopuszczalnej ilości podłączonych regulatorów wymaga zastosowania dodatkowego modułu TAM-LAB schemat str. 12.



Funkcja zarządzania pomieszczeniem (RMF) w regulatorze powietrza nawiewanego pozwala:

- Podłączyć pomieszczeniowy panel obsługowego
- Zapewnić możliwość nastaw standardowych trybów pracy na wszystkich regulatorach w pomieszczeniu (możliwość wyłączenia poszczególnych regulatorów)
- Zapewnić monitorowanie parametrów w pomieszczeniu (spadek całkowitego wywiewu poniżej wartości minimalnej/przekroczenie całkowitego wywiewu)
- Wyświetlanie funkcji na pomieszczeniowym panelu obsługowym

UWAGA: Podłączenie rozbudowywanego systemu do systemu BMS pozostaje bez zmian.

Zaprojektowano następujące regulatory:

TVRK 160 FH-F ELAB – regulator powietrza wywiewanego do mediów agresywnych z pomiarem statycznym strumienia powietrza do odciągów roboczych zmiennych. Napięcie zasilania 24 V AC

TVLK 250-100 ELAB – regulator dygestorium z krzyżem pomiarowym przepływu modułem automatycznego zerowania. Napięcie zasilania 24 V AC. Montować z czujnikiem prędkości przepływu w oknie dygestorium FH-VS 200-800.

Szczegółowe bilanse dla laboratoriów załączono na końcu opracowania, schematy elektryczne połączeń i zasilania regulatorów załączono poniżej str. 7 do 12.

EASYLAB: Podłączenie, informacje podstawowe

Instalacja elektryczna musi być wykonana zgodnie z aktualnymi przepisami lokalnymi.

Napięcie zasilania: 24 V AC

System EASYLAB wymaga napięcia zasilania 24 V AC $\pm 10\%$. Należy policzyć właściwe średnice przewodów zasilających. Niewłaściwe średnice i długości przewodów mogą powodować opory przepływu i generować straty mocy. Dlatego musi być uwzględnione elektryczne obciążenie układu sterującego.

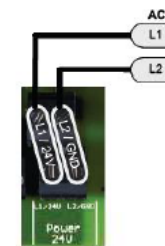
Wybór, średnica i typ przewodu, powinien być wykonany przez upoważnione osoby w zakresie instalacji elektrycznych.

Zalecane średnice przewodów: $\square 0,5 - 1,5 \text{ mm}^2$
 $\varnothing 0,65 - 1,6 \text{ mm}$

Dla kalkulacji średnicy przewodów, poniżej podane są pobory mocy dla poszczególnych układów sterujących:

Pobór mocy różnych układów sterujących:

Regulator dygestorium z panelem obsługowym	35	VA
Regulator pomieszczeniowy RS/RE z panelem obsługowym	33	VA
Regulator pomieszczeniowy RS/RE bez panelu obsługowego	29	VA
Moduł TAM	25	VA
Sterownik Belimo VRP, VRD2, NMV-2	8	VA
TVR Easy	6	VA



Polaryzacja napięcia zasilania musi być bezwzględnie zachowana dla wszystkich podłączonych regulatorów.

Kolory przewodów - skróty:

sw = czarny ws = biały bl = niebieski br = brązowy grü = zielony

Kabel komunikacyjny (CL)

Kabel komunikacyjny umożliwia wymianę danych pomiędzy regulatorami w systemie EASYLAB. W celu połączenia regulatorów RS, TAM oraz FH należy zastosować kabel sieciowy typu SF-UTP (skrętka ekranowana folią). Kable sieciowe odpowiedniej długości należy zakończyć obustronnie wtykiem RJ45.

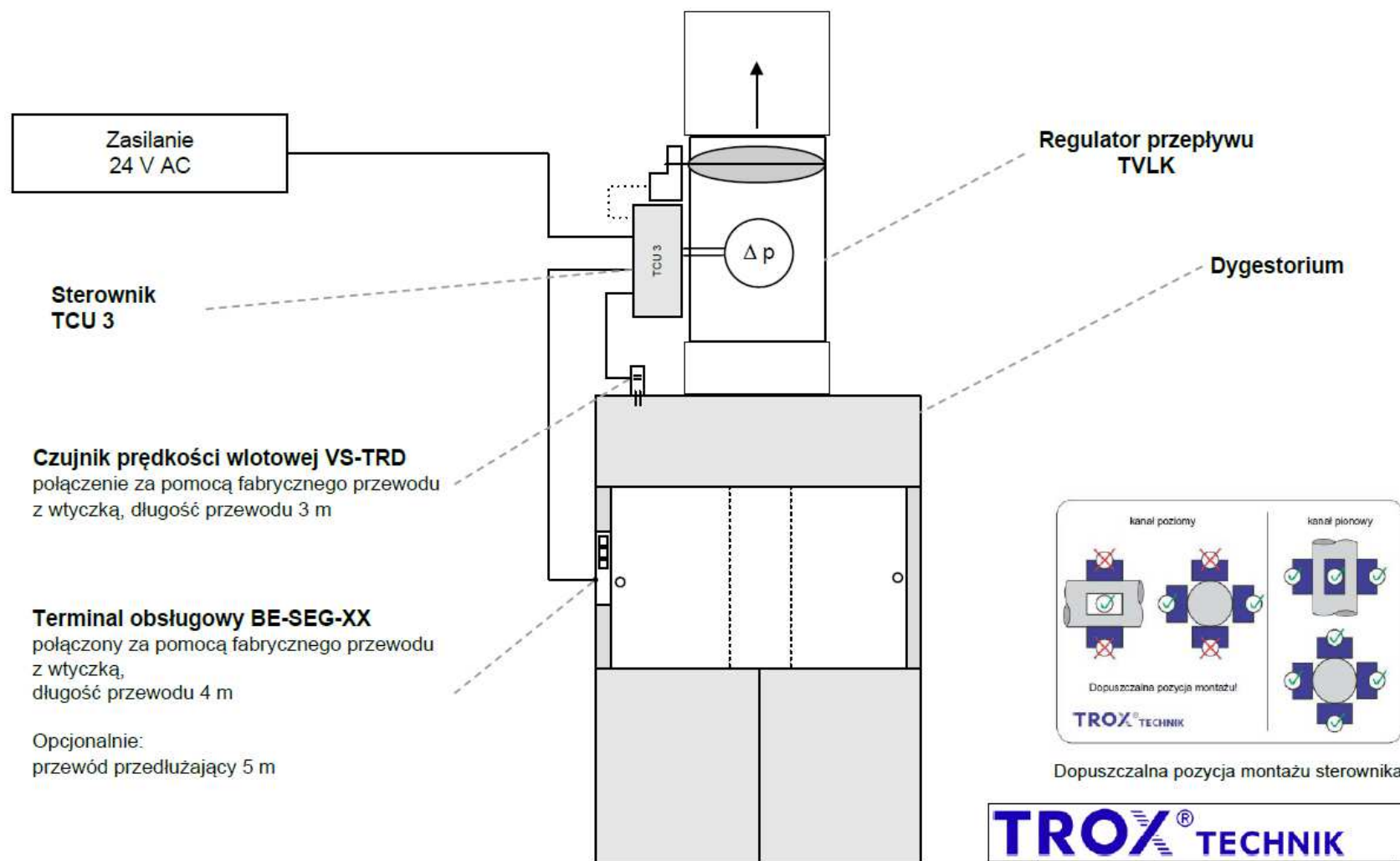
W przypadku regulatora dygestorium FH kabel przyłączeniowy linii komunikacyjnej CL o długości 5 m wchodzi w skład dostawy (tylko w przypadku regulatorów dygestorium realizujących funkcje regulacji FH-xxx).



TROX® TECHNIK		
Data 15.04.18	Labcontrol EASYLAB - system komunikacji Wytyczne elektryczne i okablowanie	
M. Cierpikowski	Telefon: +48 692 415 896	Strona 1 z 6

EASYLAB: Dygestorium – informacje ogólne

Dygestorium z regulatorem przepływu TVLK z czujnikiem prędkości powietrza wlotowego do dygestorium



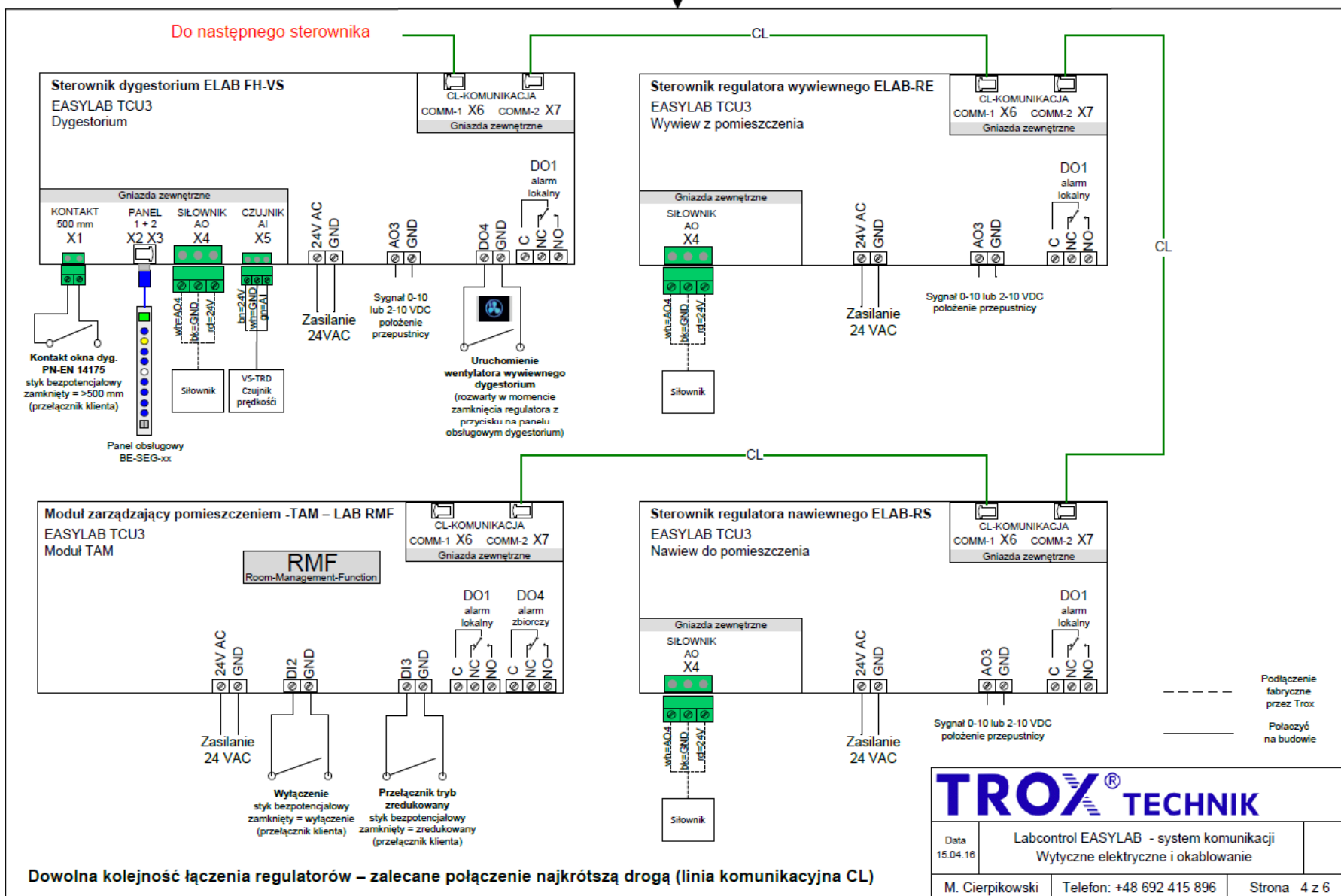
Dopuszczalna pozycja montażu sterownika.

TROX® TECHNIK

Data 15.04.18	Labcontrol EASYLAB - system komunikacji Wtyczne elektryczne i okablowanie	
M. Cierpikowski	Telefon: +48 692 415 896	Strona 2 z 6

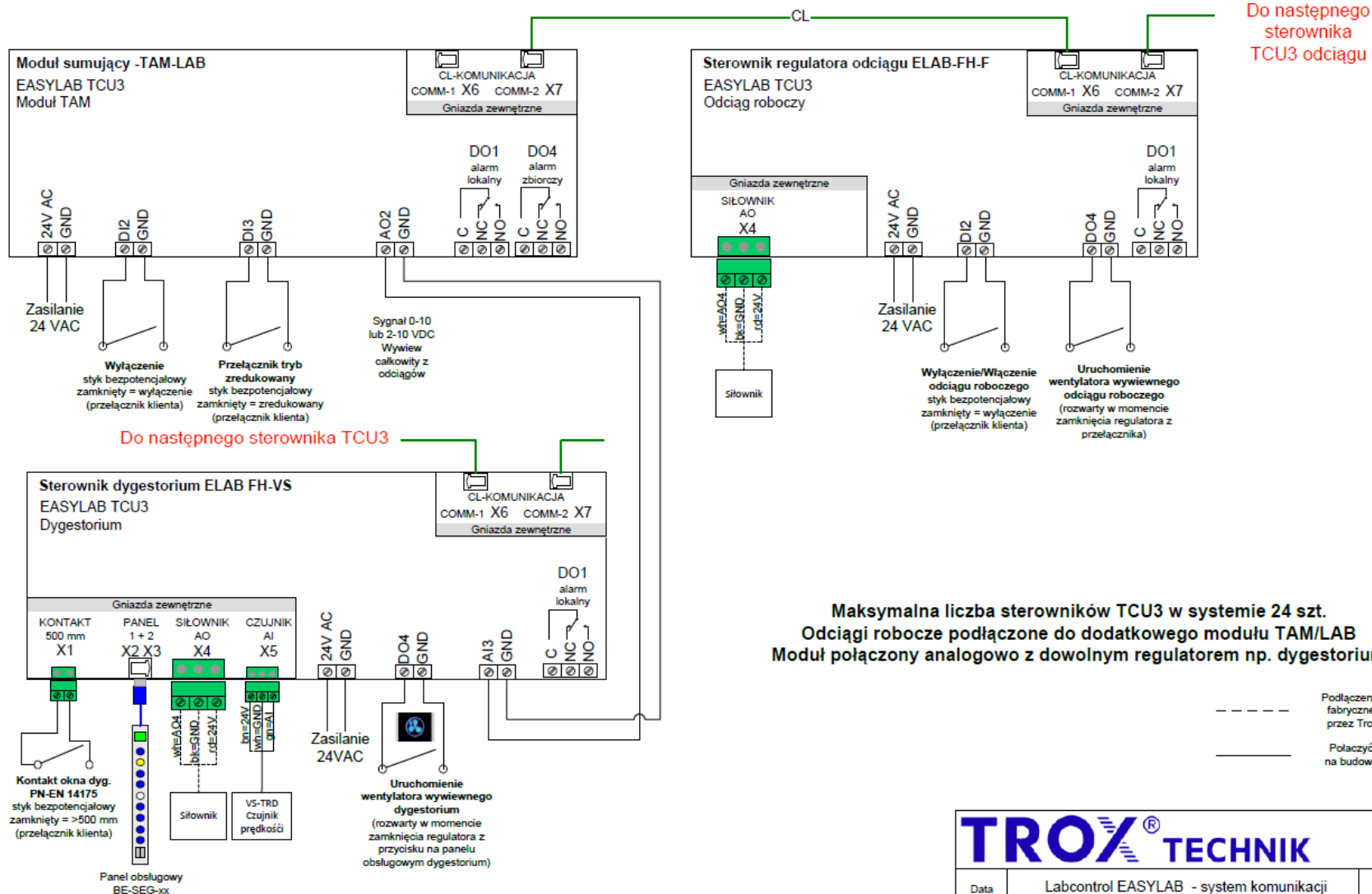
EASYLAB: Schemat podłączenia

Dygestoria, nawiew RS, wywiew RE, moduł TAM/RMF



EASYLAB: Schemat podłączenia

Dygestorium, odciągi robocze (lab. B024A)



Dowolna kolejność łączenia regulatorów – zalecane połączenie najkrótszą drogą (linia komunikacyjna CL)

TROX® TECHNIK

Data 15.04.18	Labcontrol EASYLAB - system komunikacji Wytyczne elektryczne i okablowanie	
M. Cierpikowski	Telefon: +48 692 415 896	Strona 6 z 6

Opomiarowanie.

Na instalacjach wentylacyjnych kanałowych projektuje się pomiar ilości powietrza dostarczanego do adoptowanych pomieszczeń oraz pomiar całości powietrza dostarczanego przez centralę wentylacyjną. Umożliwi to w połączeniu z pomiarem ilości dostarczonej do centrali energii cieplnej i chłodniczej rozliczenie z najemcą pomieszczeń. Wykonać opomiarowanie przepływu powietrza przetwornikiem DPT-FLOW z sondą pomiarową:

Dane techniczne:

Czas reakcji : 1...20 s

Mierzone media: powietrze i gazy nieagresywne

Element pomiarowy: piezorezystancyjny

Błąd pomiaru od wartości mierzonej: $\pm 1,5\%$ lub ($\pm 2\text{Pa} < 125\text{ Pa}$) (błąd całkowity)

Dane elektryczne:

• Zasilanie: 24V AC lub 24V DC $\pm 10\%$

• Pobór mocy: $< 1.0\text{ W}$ ($< 1.5\text{ W}$ przy wyj. 20mA)

Sygnal wyjściowy: 0...10 VDC, obciążenie R minimum $1\text{k}\Omega$ lub 4...20 mA, obciążenie maksimum 500Ω

Materiały:

• Obudowa: ABS • Pokrywka: PC •

Przyłącza ciśnienia: ABS • Króćce przyłączeniowe: ABS • Wąż: PVC, soft

Przyłącza:

• Przyłącza elektryczne: listwa śrubowa, 4 zaciski, max 1.5 mm^2

• Dławik kablowy: M16

• Ciśnienie: męskie $\phi 5\text{ mm}$ oraz $\phi 6,3\text{ mm}$

Waga: 150 g, z akcesoriami 290 g

Wymiary: 90,0 x 71,5 x 36,0 mm

Warunki pracy:

• Temperatura: pracy $-10...+50^\circ\text{C}$ ($-5...+50^\circ\text{C}$ dla modelu z -AZ);

przechowywania $-20...+70^\circ\text{C}$

• Wilgotność: 0 to 95% RH

Bezpieczeństwo:

• Ochrona: IP54

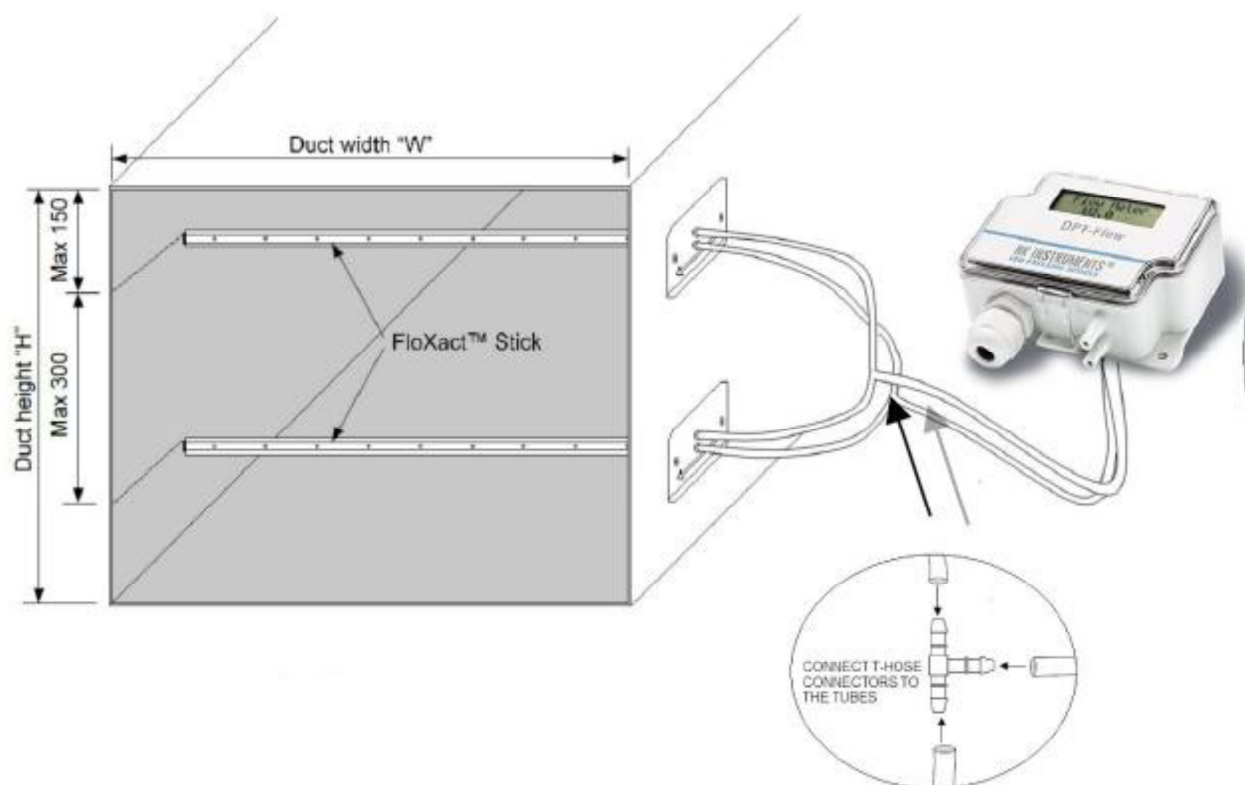
• Zgodność: Urządzenie spełnia wymagania dla oznakowania CE:

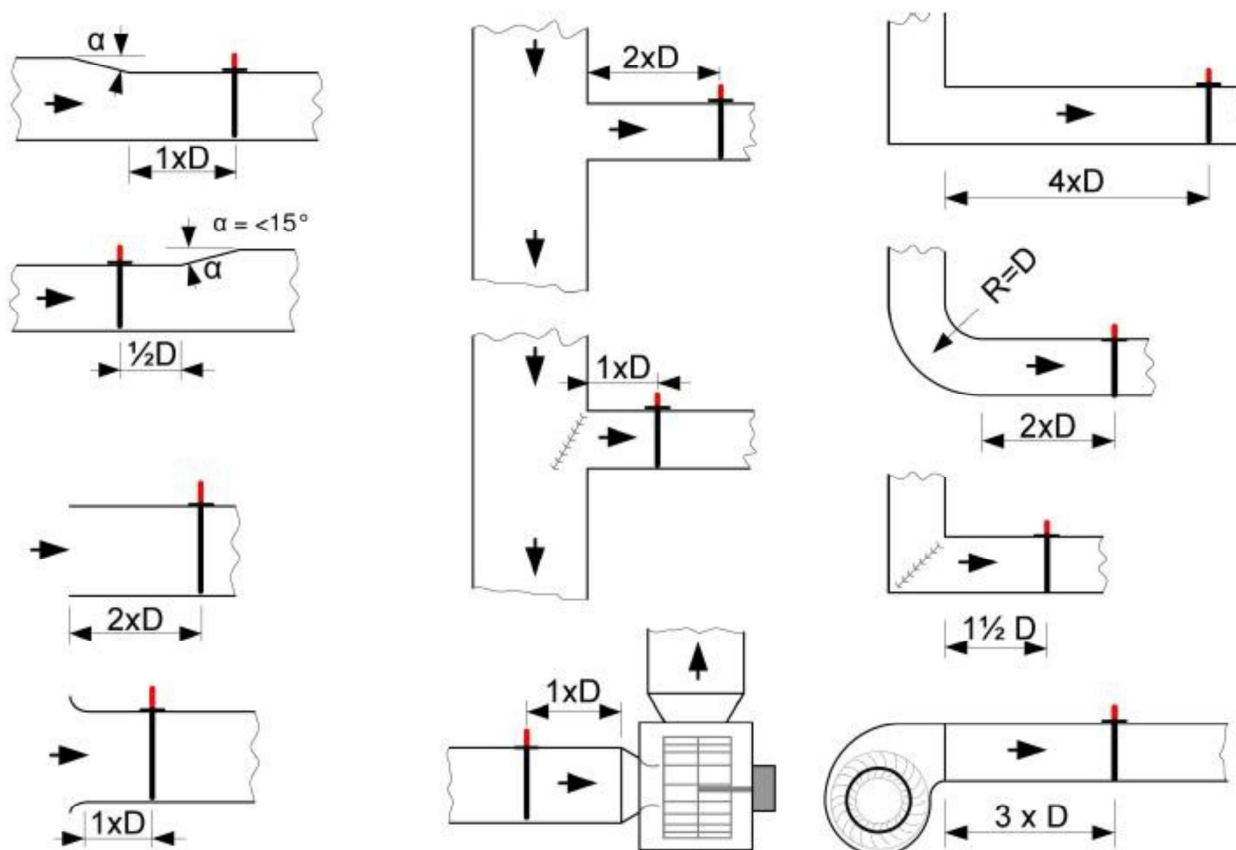
- dyrektywa EMC 2004/108/EY

- dyrektywa Rohs 2002/95/EY

Wyposażyć w opcję auto kalibracji i ekranem LCD.

Schemat zastosowanych próbników pomiarowych oraz wytyczne ich montażu:





Użytkowanie instalacji.

1. Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni (BHP i szkolenie eksploatacyjne) i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.
2. W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań Producenta urządzeń.
3. Należy przestrzegać zaleceń Producentów odnośnie okresowych konserwacji urządzeń.
4. Należy przestrzegać zalecanych końcowych spadków ciśnienia powietrza na filtrach kieszeniowych.

Instalacje i urządzenia wentylacyjne powinny w okresie ich użytkowania zapewniać możliwość skutecznej wymiany powietrza w pomieszczeniach zgodnie z warunkami założonymi w projekcie. Usuwanie zanieczyszczeń oraz szkodliwych substancji z instalacji wentylacyjnej, powinno być przeprowadzane co dwa lata bądź częściej, w zależności od zanieczyszczeń znajdujących się w instalacji. Budynek zalicza się do średniej klasy czystości instalacji według PN-EN 15780:2011.

Minimalna częstotliwość sprawdzeń instalacji według PN-EN 15780:2011 wynosi:

- Centrala – 12 miesięcy
- Filtry – 12 miesięcy
- Przewody i nawiewniki – 24 miesiące.

W okresie użytkowania instalacji i urządzeń wentylacyjnych, należy zapewniać:

- pełną drożność i szczelność przewodów i urządzeń,
- utrzymanie pełnego wymaganego przekroju krętek wentylacyjnych,
- realizację wymaganych robót konserwacyjnych i remontowych,
- realizację zaleceń pokontrolnych wydawanych przez upoważnione organy kontroli i nadzoru,

- w razie uzasadnionej potrzeby - kontrole stanu technicznego instalacji i urządzeń wentylacyjnych.

Etapy czyszczenia instalacji wentylacyjnej:

- ustalenie terminu prac,
- zabezpieczenie maszyn, urządzeń, mebli znajdujących się w pomieszczeniach,
- zdemontowanie klap rewizyjnych,
- wykonanie inspekcji kanałów specjalistycznym robotem,
- odizolowanie kanałów podlegających procesowi czyszczenia balonami,
- czyszczenie kanałów wentylacyjnych poprzez ich szczotkowanie oraz „odsysanie” zanieczyszczeń,
- dezynfekcja instalacji środkami zalecanymi przez PZH poprzez zamgławianie,
- wykonanie inspekcji kanałów po czyszczeniu,
- wykonanie badań mikrobiologicznych,
- regulacja instalacji,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej.

Czyszczenie instalacji należy powierzać specjalistycznej firmie dysponującej odpowiednim sprzętem oraz mającą praktykę w tego typu czynnościach.

Obsługa i konserwacja urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych ściśle wg dostarczonych przez producenta DTR.

Instalację należy wykonać zgodnie z “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”. Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Zaleca się wykonanie odbioru „0” przez serwis fabryczny dostawcy armatury. Jest to warunek uzyskania 3 letniej gwarancji.

Wykonanie robót

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

Warunkami Technicznymi Wykonania Robót Budowlano-Montażowych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. „w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów”

Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Stosowane materiały i urządzenia

- wszystkie zastosowane materiały i elementy konstrukcyjne powinny mieć atest dopuszczenia do eksploatacji, wydany przez właściwe organy państwowe, upoważnione do wydawania takiego świadectwa.
- przewody i armatura zastosowana do wody pitnej musi mieć atest Państwowego Zakładu Higieny,
- urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,
- sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,
- typy poszczególnych przyborów sanitarnych i armatury określić w uzgodnieniu z Inwestorem.

Uwagi

Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko, co zostało narysowane, opisane, objęte zestawieniem materiałowym, wyspecyfikowane oraz nieobjęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania systemu.

W trakcie wykonywania prac, winna być prowadzona pełna dokumentacja powykonawcza, za co odpowiedzialni są kierownik budowy i nadzór inwestycyjny.

Wszystkie zmiany w trakcie realizacji zadania winny być uzgodnione i zatwierdzone przez nadzór autorski.

„Wszelkie instalacje objęte projektem zostały zaprojektowane zgodnie z opinią pożarową zawartą w projekcie wykonawczym budynku. Dla niniejszego projektu w części architektonicznej znajduje się aktualizacja instrukcji bezpieczeństwa pożarowego wraz z oceną zagrożenia wybuchem.”

Dokumentacja zawiera podstawową wersję dokumentacji projektowej wykonawczej, oraz rewizje jej **niektórych rysunków**. W trakcie analizowania dokumentacji projektowej należy zwrócić uwagę na numer rewizji rysunkowej. Najbardziej aktualna jest rewizja nr 2.

Bilanse powietrza.

Istniejące układy wentylacyjne wymuszają założenie współczynnika jednoczesności pracy dygestoriów i ramion odciągowych na poziomie 0.5.

Pomieszczenie	Nr pom.	Ilość osób	Nawiew hig.	Nawiew	Wywiew	Wyw. Dygest.	Wyw. chromatograf	Ramiona odciągowe	Wyw. Indywidualny	Powierzchnia	Kubatura	Krotność min.
-	-		m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m2	m3	1 / h
Laboratorium	B024. A	-	2500	8020	2500	6720	300	900	100	95,50	448,85	5,6
Pomieszczenie opracowania badań	B024. B	18		540	540					44,90	148,17	3,6
Szatnia Podstawowa	B024. C			180	180					13,20	43,56	4,1
Laboratorium	B022. A		1900	6440	1900	5440		900	100	54,10	254,27	7,5
Pomieszczenie opracowania badań	B022. B	10		350	350					26,80	88,44	4,0
Pomieszczenie kierownika	B022. C	2		90	90					9,70	32,01	2,8
Recepcja	B022. D	2		60	60					12,60	41,58	1,4
Laboratorium	B021. A		1200	4300	1200	3600	300	300	100	59,40	279,18	4,3
Pomieszczenie opracowania badań	B021. B	13		650	650					45,30	149,49	4,3
Laboratorium	B020. A		900	2460	900	1760	300	300	100	46,80	219,96	4,1
Pomieszczenie opracowania badań	B020. B	5		250	250					17,70	58,41	4,3
Magazyn	B020. C	-		50	50					6,10	20,13	2,5
Serwerownia	B020. D	-		50	50					2,60	8,58	5,8
Laboratorium	B130		1000	4500	1000	3500		900	100	51,60	170,28	5,9

Zestawienie elementów do demontażu (numery elementów odpowiednio do oznaczeń rys. WM2)

Zestawienie elementów i urządzeń do demontażu B 0.24....	jednostka	ilość	Zestawienie elementów i urządzeń do demontażu –ponowny montaż
1. Demontaż wywiewnika istniejącej wentylacji bytowej.	szt.	1	-
2. Demontaż istniejących regulatorów – wywiew z okapu wraz z tłumikami	szt.	4	-
3. Demontaż głównego regulatora wywiewnego wraz z tłumikiem i kratą.	szt.	1	Montaż w nowej lokalizacji.
4. Demontaż nawiewników wirowych wraz podłączeniami elastycznymi.	szt.	4	Montaż w nowej lokalizacji.
5. Demontaż istniejących regulatorów dygestoriów.	szt.	3	Montaż w nowej lokalizacji.
Demontaż kanałów	m ²	33	-

Zestawienie elementów i urządzeń do demontażu B 0.22....	jednostka	ilość	Zestawienie elementów i urządzeń do demontażu –ponowny montaż
1. Demontaż istniejących regulatorów – wywiew z okapu wraz z tłumikami	szt.	2	-
2. Demontaż nawiewników wirowych wraz podłączeniami elastycznymi.	szt.	6	Montaż w nowej lokalizacji.
Demontaż kanałów	m ²	47	Montaż w nowej lokalizacji. 30m ²

Zestawienie elementów i urządzeń do demontażu B 0.21....	jednostka	ilość	Zestawienie elementów i urządzeń do demontażu –ponowny montaż
1. Demontaż istniejących regulatorów – wywiew z okapu wraz z tłumikami	szt.	2	-
2. Demontaż nawiewników wirowych wraz podłączeniami elastycznymi.	szt.	2	Montaż w nowej lokalizacji.
Demontaż kanałów	m ²	52	Montaż w nowej lokalizacji. 20m ²

Zestawienie elementów i urządzeń do demontażu B 0.20....	jednostka	ilość	Zestawienie elementów i urządzeń do demontażu –ponowny montaż
1. Demontaż istniejących regulatorów – wywiew z okapu wraz z tłumikami	szt.	4	-
2. Demontaż głównego regulatora wywiewnego wraz z tłumikiem i kratą.	szt.	1	Montaż w nowej lokalizacji.

3. Demontaż nawiewników wirowych wraz podłączeniami elastycznymi.	szt.	3	Montaż w nowej lokalizacji.
Demontaż kanałów	m ²	35	-

<i>Zestawienie elementów i urządzeń do demontażu B 130</i>	<i>jednostka</i>	<i>ilość</i>	<i>Zestawienie elementów i urządzeń do demontażu –ponowny montaż</i>
1. Demontaż istniejących regulatorów – wywiew z okapu wraz z tłumikami	szt.	5	-
Demontaż kanałów	m ²	10	-

Uwagi końcowe.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych.

Pełny opis wymagań p-poż dla obiektu znajduje się w części architektury.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

§ 234. 1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

2. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

3. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, niewymienionych w ust. 1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

4. Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Wykonanie i odbiór instalacji.

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Stosowane materiały i urządzenia oraz prowadzenie robót.

- Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.
- Przewody i armatura zastosowana do wody pitnej musi mieć atest Państwowego Zakładu Higieny,
- Hydranty muszą być objęte aktualnym certyfikatem p.poż.,
- Sposób układania, mocowania i prób szczelności przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.
- W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań Producenta urządzeń.
- Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.
- Wszystkie zastosowane materiały i elementy konstrukcyjne powinny mieć atest dopuszczenia do eksploatacji, wydany przez właściwe organy państwowe, upoważnione do wydawania takiego świadectwa.
- Prowadzenie robót ziemnych i montażowych nie wyszczególnionych w opisie powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami i prawem budowlanym oraz Normami Państwowymi.
- W trakcie wykonywania prac, winna być prowadzona pełna dokumentacja powykonawcza przez uprawnionego geodetę, za co odpowiedzialni są kierownik budowy i nadzór inwestycyjny.
- Wszystkie zmiany w trakcie realizacji zadania winny być uzgodnione i zatwierdzone przez nadzór autorski.