PROJECT SYSTEM
biuro usług architektonicznych

82-300 Elbląg ul. Kumieli 1-2 Tel. (55) 23637 77 2371127 2371129 www.project-system.pl

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY TERMOMODERNIZACJI I REMONTU BUDYNKU ZLOKALIZOWANEGO PRZY UL. ŚWIĘTEGO DUCHA 10-12 W ELBLAGU DZ. NR: 236, 237

RODZAJ OPRACOWANIA	**PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY (TECHNICZNY)**
OBIEKT	**BUDYNEK USŁUGOWY**
BRANŻA	**ELEKTRYCZNA**
ADRES OBIEKTU	**UL. ŚWIĘTEGO DUCHA 10-12 82-300 ELBLĄG JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 286101_1; M. Elbląg OBRĘB EWIDENCYJNY: 15 NR DZIAŁEK EWIDENC.: 236, 237 KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XI**
INWESTOR	**DIECEZJA ELBLĄSKA 82-300 ELBLĄG UL. ŚWIĘTEGO DUCHA 11**

Zespół autorski:

mgr inż. Marek Szmigiel
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr upr. 23/02/OL

Opracowanie:
mgr inż. Joanna Samojłowicz

Sprawdził:

mgr inż. Grzegorz Siemaszko
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr upr. POM/0280/PWBE/19

data i miejsce opracowania: **LUTY 2021r., ELBLĄG**

Spis treści

1. Izba, decyzja, oświadczenia projektantów 3
2. Plan BIOZ 9
3. Opis techniczny 11
4. Rysunki z projektowaną inwestycją 23
5. Karty katalogowe 30

Elbląg, luty 2021 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020r., poz. 1333 ze zm.) niniejszym oświadczamy, że:

Projekt budowlany i wykonawczy (techniczny)
Termomodernizacji i remontu budynku zlokalizowanego przy ul. Świętego Ducha 10-12 w Elblągu, dz. nr: 236, 237
Jednostka ewidencyjna: 286101_1 – M. Elbląg
Obręb ewidencyjny: 15

(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj obiektu lub zespołu obiektów bądź robót budowlanych, numer ewidencyjny działki)

wykonaliśmy zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

1. Projektant: *mgr inż. Marek Szmigiel*

mgr inż. Marek Szmigiel
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr upr. 23/02/OL WAM/IE/0159/03

(pieczęć i podpis)

2. Sprawdzający: *mgr inż. Grzegorz Siemaszko*

mgr inż. Grzegorz Siemaszko
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr POM/0280/PWBE/19

(pieczęć i podpis)

WOJEWODA
WARMIŃSKO-MAZURSKI

Olsztyn, 21 października 2002 r.

RR.II.7131/10/02

DECYZJA

Na podstawie **art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust.1 pkt 5** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz.1126 ze zm./, **§ 4 ust. 2 i § 9 ust. 1** rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 1995 r. Nr 8 poz.38 ze zmian./ oraz dokumentów stwierdzających posiadanie wymaganego przygotowania zawodowego i pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane

n a d a j ę

Panu MARKOWI SZMIGLOWI
inżynierowi elektrotechniki
ur. 31 maja 1975 r. w Piszu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. 23/02/OL

DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia, za pośrednictwem Wojewody Warmińsko – Mazurskiego.

Otrzymuje :
1. Pan Marek Szmigiel
   82-300 Elbląg
   ul. Odzieżowa 5/6

2. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego
3. a/a

WOJEWODA WARMIŃSKO-MAZURSKI

z up. Wojewody Warmińsko-Mazurskiego
Marian Stankiewicz
p.o. Dyrektora Wydziału
Rozwoju Regionalnego

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

4

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-XAD-WZY-R1K *

Pan Marek Szmigiel o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0159/03
adres zamieszkania ul.Odzieżowa 5/6, 82-300 Elbląg
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-04 roku przez:

Mariusz Dobrzeniecki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

Podpis jest prawidłowy

5

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-KRE-4I2-5UH *

Pan Grzegorz Andrzej Siemaszko o numerze ewidencyjnym POM/IE/0036/20
adres zamieszkania ul. Lipowa 2, 82-340 Tolkmicko
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-03-01 do 2021-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-03-16 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawidłowy

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155
tel. 58 324-89-77, fax 58 301-44-98
-4-

Gdańsk, 30 grudnia 2019 r.

sygn. akt. 454/POM/OKK/19

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1117 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c, art. 15a ust. 1 i ust. 22** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 ze zm.) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że:

Pan Grzegorz Andrzej Siemaszko
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 08.01.1985 r. w Elblągu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0280/PWBE/19

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

7

Pan Grzegorz Andrzej Siemaszko upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1-5, art. 13 ust. 3 i 4, art. 15a ust. 1 i ust. 22 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2019 r., poz. 1186 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
f) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
g) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Pouczenie

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gdańsku, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.
Zgodnie z treścią art.127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 ze zm.):
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Marek Wesołowski

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
mgr inż. Maciej Malinowski

C Z Ł O N E K
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski

Otrzymują:
1.Pan Grzegorz Andrzej Siemaszko
80-174 Gdańsk, ul.Potęgowska 6A/10
2.Okręgowa Rada Izby
3.Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4.a/a

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

PROJECT SYSTEM
biuro usług architektonicznych

82-300 Elbląg ul. Kumieli 1-2 Tel. (55) 23637 77 2371127 2371129 www.project-system.pl

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY TERMOMODERNIZACJI I REMONTU BUDYNKU ZLOKALIZOWANEGO PRZY UL. ŚWIĘTEGO DUCHA 10-12 W ELBLAGU DZ. NR: 236, 237

RODZAJ OPRACOWANIA	**BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA**
OBIEKT	**BUDYNEK USŁUGOWY**
BRANŻA	**ELEKTRYCZNA**
ADRES OBIEKTU	**UL. ŚWIĘTEGO DUCHA 10-12 82-300 ELBLĄG JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 286101_1; M. Elbląg OBRĘB EWIDENCYJNY: 15 NR DZIAŁEK EWIDENC.: 236, 237 KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XI**
INWESTOR	**DIECEZJA ELBLĄSKA 82-300 ELBLĄG UL. ŚWIĘTEGO DUCHA 11**

Zespół autorski:

mgr inż. Marek Szmigiel
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr upr. 23/02/OL

Opracowanie:

mgr inż. Joanna Samojłowicz

Sprawdził:

mgr inż. Grzegorz Siemaszko
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr upr. POM/0280/PWBE/19

data i miejsce opracowania: **LUTY 2021r., ELBLĄG**

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót do realizacji:

a) instalacje elektryczne 0,23/0,4 kV – instalacja gniazd wtyczkowych;

b) instalacje elektryczne 0,23/0,4 kV – instalacja systemu oświetlenia ogólnego;

c) instalacja teletechniczna (gniazd telefonicznych);

d) instalacja elektryczna do zasilania przepływowych podgrzewaczy wody;

e) instalacja połączeń wyrównawczych w pomieszczeniu piwnicznym;

f) instalacje odgromową.

2.Wykaz istniejących obiektów:

Zgodnie z dołączonymi rysunkami technicznymi;

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Możliwość porażenia elektrycznego przy prowadzeniu robót na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych, bądź w bezpośrednim ich sąsiedztwie przy wykonywaniu montażu nowych elementów instalacji elektrycznej;

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

Skala	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas występowania
Średnia	Upadek z wysokości	Budynek	Podczas układania instalacji elektrycznych. Praca na drabinach przy montażu instalacji specjalistycznych. Montaż opraw oświetlenia oraz instalacji urządzeń odgromowych.
Wysoka	Porażenie prądem	Wewnętrzna linia zasilająca 0,23 kV Rozdzielnice elektryczne 0,23/0,4kV	Podczas montażu nowych aparatów i budowie instalacji elektrycznych.

5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom w związku z wykonywanymi robotami:

- Pracownicy wykonujący prace montażowe i instalacyjne przy linii zasilającej 0,4 kV powinni być przeszkoleni i wykonywać prace zgodnie z instrukcją wykonywania prac pod napięciem,
- Pracownicy powinni być przeszkoleni do prac na wysokości do 15 m,
- Wykonywanie robót na czynnych urządzeniach elektrycznych, w tym podłączenie nowych linii kablowych i aparatów prowadzić po wyłączeniu urządzeń rozdzielczych spod napięcia i ich uziemieniu. Przed przystąpieniem do prac przeprowadzić instruktaż dla pracowników. Przed przystąpieniem do prac związanych z realizacją, kierownik budowy zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji placu budowy wraz z przedstawicielem Inwestora.

mgr inż. Marek Szmigiel
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr upr. 23/02/OL WKM/IE/0/59/03

Spis treści

1. **PODSTAWOWE MATERIAŁY DO OPRACOWANIA** 13
2. **CEL I ZAKRES OPRACOWANIA** 15
3. **DANE OGÓLNE** 16
   3.1. WIELKOŚCI CHARAKTERYZUJĄCE BUDYNEK 16
4. **ZAKRES DEMONTAŻU** 16
5. **OPIS OGÓLNY STANU PROJEKTOWANEGO** 16
   5.1. ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ 16
   5.2. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH OGÓLNEGO ZASTOSOWANIA 17
   5.3. INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO 18
   5.4. INSTALACJA TELETECHNICZNA (GNIAZD TELEFONICZNYCH) 19
   5.5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA DO ZASILENIA PRZEPŁYWOWYCH PODGRZEWACZY WODY 19
   5.6. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH W POMIESZCZENIACH PIWNICZNYCH 19
   5.7. INSTALACJA ODGROMOWA 20
   5.8. INSTALACJA ODGROMOWA – ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE 21
6. **UWAGI** 21

SPIS RYSUNKÓW:

E-1	Rzut piwnicy – Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych. Instalacja połączeń wyrównawczych.
E-2	Rzut parteru – Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych
E-3	Rzut antresoli – Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych
E-4	Rzut piętra I – Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych
E-5	Rzut piętra II – Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych
E-6	Rzut poddasza – Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych
E-7	Rzut dachu – Instalacja odgromowa

1. Podstawowe materiały do opracowania

- Zlecenie – PROJECT-SYSTEM Piotr Pałdyna ul. Kumieli 1-2, 82-300 Elbląg;
- Podkłady architektoniczne PROJECT-SYSTEM Piotr Pałdyna ul. Kumieli 1-2, 82-300 Elbląg;
- Oględziny i własna inwentaryzacja szkicowa dla potrzeb projektowych;
- Normy arkuszowe w zakresie instalacji elektrycznych: PN-IEC 60364-1:2010; PN-IEC 60364-3:2000; PN-IEC 60364-4:2009; PN-IEC 60364-5:2001 ; PN-IEC 60364-7:2012;
- Ustawa „Prawo Budowlane" z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020r., poz. 1333 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 31 sierpnia 2001r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. 101, poz. 1104);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 28 marca 1994 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm i norm branżowych (Dz. U. Nr 44, poz. 174, z 1995 r. Nr 76, poz. 385, z 1997 r. Nr 93, poz. 572);
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wydane przez Instytut Techniki Budowlanej;
- PN-HD 60364-4-443:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi;
- PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym;
- PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie. Oświetlenia miejsc pracy". Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach;
- PN-90/E-01242 Oznaczenia identyfikacyjne urządzeń i zakończeń przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego;
- PN-91/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych w obiektach budowlanych;
- PN-IEC 60050-826:2007 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Część 826: Instalacje elektryczne;
- PN-HD 60364-1:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje;
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym;

- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym;
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie;
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów;
- PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami;
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne;
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi;
- Norma N SEP-E-004 aktualizacja 2014 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- EN 61439-1: Postanowienia ogólne;
- EN 61439-2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej;
- EN 61439-3: Rozdzielnie instalacyjne; (zastępująca normę EN 60439-3);
- EN 61439-4: Rozdzielnice przeznaczone do instalowania na placu budowy (zastępująca normę EN 60439-4);
- EN 61439-5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych (zastępująca normę EN 60439-5);
- EN 61439-6: Szynoprzewody (zastępująca normę EN 60439-2);
- EN 61439-7: Rozdzielnice i sterownice dla szczególnych miejsc prowadzenia działalności, pomieszczenia i urządzenia szczególnego rodzaju;
- EN 61439-1: Załącznik 1: Instrukcje dotyczące specyfikacji rozdzielnic i sterownic;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 lipca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 119, poz. 998);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) – tekst ujednolicony ze zmianami z dnia 7 kwietnia 2004 r. zawartymi w Dz. U. Nr 56, poz. 461 z 2009 r. (zmiany weszły w życie z dniem 8 lipca 2009 r.);
- PN-EN 62305-1: Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 62305-2: Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem;
- PN-EN 62305-3: Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia;
- PN-EN 62305-4: Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w budynkach;
- Inne arkusze Norm związane ze stanem projektowanym;
- Katalogi związane ze stanem projektowanym.

2. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie projektu budowlano – wykonawczego (technicznego) branży elektrycznej w zakresie remontu budynku zlokalizowanego przy ul. Świętego Ducha 10-12 w Elblągu, działka numer 236, 237.

Zakres opracowania projektu:

a) dostosowanie instalacji elektrycznej 0,23/0,4 kV – instalacja gniazd wtyczkowych, do warunków wykonania projektowanych prac termomodernizacyjnych;
b) dostosowanie instalacji elektrycznej 0,23/0,4 kV – instalacja systemu oświetlenia ogólnego, do warunków wykonania projektowanych prac termomodernizacyjnych;
c) dostosowanie instalacji teletechnicznej (gniazd telefonicznych) , do warunków wykonania projektowanych prac termomodernizacyjnych;
d) budowa nowych instalacji elektrycznych dla potrzeb zasilania przepływowych podgrzewaczy wody oraz urządzeń wentylacyjnych;
e) budowa nowych instalacji połączeń wyrównawczych w pomieszczeniu piwnicznym;
f) dostosowanie instalacji urządzeń odgromowych.

3. Dane ogólne

Projektowane roboty branży elektrycznej, będą realizowane na czynnym obiekcie. Obiekt wyposażony jest zgodnie z przeznaczeniem pomieszczeń w stolarkę budowlaną jak i urządzenia bytowe. Zakres opracowania jest remont już istniejącej instalacji oświetlenia, jak i gniazd wtykowych. Projekt przewiduje doprojektowanie instalacji elektrycznych do przepływowych podgrzewaczy wody, jak i gniazd wtykowych. Projekt obejmuje wymianę gniazd wtykowych i zmianę lokalizacji punktów oświetleniowych wraz z wykonaniem nowego zasilenia do punktów gniazdowych oraz systemów podgrzewania zasobów wody oraz wymianę istniejącej instalacji wyrównawczej w pomieszczeniu piwnicznym. W zakres prac, należy również przyjąć wymianę wyeksploatowanej instalacji odgromowej istniejącej, na nową. Budynek usługowy znajduje się na terenie działek nr 236, 237 położonych w Elblągu, przy ul. Świętego Ducha 10-12.

3.1. Wielkości charakteryzujące budynek

W skład budynku wchodzi cztery kondygnacje nadziemne oraz jedna kondygnacja podziemna, w której zlokalizowana jest piwnica użytkowa z systemem wentylacyjnym i węzłem centralnego ogrzewania.

4. Zakres demontażu

W ramach wykonywanych prac, należy zdemontować wyeksploatowane gniazda wtykowe oraz przewody zasilające wyeksploatowane obwody odbiorcze. Ponadto każdy nowo wybudowany obwód przed wprowadzeniem do istniejącej rozdzielnicy elektrycznej, należy poprzedzić demontażem urządzenia przetężeniowego oraz mostków łączących dane zabezpieczenie. Mostki łączące, należy wymienić na nowe.

5. Opis ogólny stanu projektowanego

5.1. Rozdział energii elektrycznej

Dla potrzeb rozdziału energii elektrycznej w budynku, zastosowano następujące rozdzielnice elektrycznych:

1. Rozdzielnica Główna – oznaczona eksploatacyjnie jako TG (parter);
2. Rozdzielnica parteru – oznaczona eksploatacyjnie jako TOE (parter);

3. Rozdzielnica parteru – oznaczona eksploatacyjnie jako T1 (parter);
4. Rozdzielnica piętra I – oznaczona eksploatacyjnie jako T2 (piętro I);
5. Rozdzielnica piętra II – oznaczona eksploatacyjnie jako T3 (piętro II);
6. Rozdzielnica poddasza – oznaczona eksploatacyjnie jako T4 (poddasze).

Zasilanie instalacji gniazdowych i oświetleniowych w budynku jest rozprowadzone odpowiednio do każdej rozdzielni na danym poziomie, zgodnie z rysunkami dołączonym do niniejszej dokumentacji. Nie dopuszcza się do swobodnego montażu, układania przewodów na stelażach sufitowych czy też w miejscach, gdzie ciężar instalacji czy też urządzeń elektrycznych, może spowodować uszkodzenie konstrukcji budowlanych. Wszystkie rozdzielnie energetyczne wyposażyć w tabliczki: „Nie dotykać urządzenie elektryczne" oraz wykonać opis przeznaczenia rozdzielnicy np. rozdzielnica piętrowa – T2, rozdzielnica parteru – TOE, itd.

5.2. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego zastosowania

Instalację do gniazd wtykowych ogólnego zastosowania w projektowanej części budynku, zaprojektowano przewodami **YDYp 3x2,5 mm^2** o izolacji **750 V** w zależności od miejsca układania przewodów. Na projektowanych nowych obwodach gniazdowych, należy dokonać wymianę istniejących zabezpieczeń przetężeniowych na nowe o prądzie znamionowym 16A i charakterystyce B. Instalację do gniazd wtykowych, przeznaczonych na przepływowe podgrzewacze wody zakończyć gniazdami hermetycznymi. Przewody instalacyjne, należy układać pod tynkiem oraz w zaznaczonym miejscu na rysunku w pomieszczeniach piwnicznych, w pomieszczeniach z przeszkleniami (część parteru) w korytkach kablowych oraz w rurkach instalacyjnych. Przewody mocować do powierzchni za pomocą specjalistycznych uchwytów montażowych. Jeżeli zaistnieją uwarunkowania podczas prowadzenia robót ingerujących w istniejące posadzki, dopuszcza się montaż przewodów w posadzkach, które należy, osłonić rurami ochronnymi średnicy 22 mm. Zaprojektowano po kilka obwodów zasilających gniazda wtyczkowe w zależności od ilości już istniejących gniazd, zgodnie z dołączonymi rysunkami. Dla gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia założyć instalację nową w tynku od punktu zasilenia do najbliższej rozdzielnicy. W pomieszczeniach sanitariatów stosować osprzęt szczelny (osprzęt o stopniu co najmniej **IP 44**). Gniazda wtykowe, instalować na wysokości (chyba, że na rzutach poszczególnych kondygnacji zaznaczono inaczej):

a) gniazdka wtyczkowe ogólnego użytku - 0,30m;
b) gniazdka wtyczkowe w łazienkach, pomieszczeniach technicznych - 1,40m.

Wysokość należy liczyć od poziomu wykończonej podłogi do środka puszki instalacyjnej.

Strefy prowadzenia przewodów instalacji elektrycznych powinny być zgodne z wymaganiami normy DIN 18015. Do najważniejszych, należy zaznaczyć zasady układania przewodów, gdzie:

a) przewody należy ułożyć pionowo 15 cm od krawędzi drzwi i krawędzi rogu ścian;
b) przewody należy ułożyć poziomo 30 cm od ściany sufitu i poziomo 30 cm od krawędzi ściany podłogi;
c) przewody ułożone w sposób niewidoczny dla użytkownika powinny być prowadzone pionowo lub poziomo, a w podłodze i na suficie równolegle lub prostopadle do naroży;
d) przewody ułożone w szczelinach dylatacyjnych, w miejscach łączenia płyt i bloków budowlanych powinny być tak prowadzone aby w przypadku spodziewanych naturalnych przemieszczeń nie następowało uszkodzenie przewodów.

Wszystkie przepusty przez stropy i ściany, przegradzające strefy pożarowe, uszczelnić za pomocą środków uszczelniających o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

5.3. Instalacja oświetlenia ogólnego

Dostosowanie wymaganej długości przewodów instalacji oświetleniowej zaprojektowano przewodami instalacyjnymi typu **YDYp 3x1,5 mm^2** oraz **YDYżo 3x1,5 mm^2** o izolacji **750 V** w zależności od miejsca układania przewodów. Przewody, należy układać pod tynkiem a łączenie przewodów wykonać za pomocą certyfikowanych złączek oraz puszek niepalnych o podwyższonym stopniu ochrony IP 66. Łączniki oświetleniowe ze względu na bardzo duże wyeksploatowanie, należy wymienić po wykonaniu prac termomodernizacyjnych na nowe. Łączniki wykonać w systemie zależnym od przeznaczenia pomieszczenia jako łączniki podtynkowe o funkcji łączenia jako jednobiegunowe, dwubiegunowe. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,40m w miejscach ogólnego przeznaczenia i na wysokości 1,00 - 1,20bm w miejscach dostępnych dla osób niepełnosprawnych. Oprawy oświetleniowe, należy wykorzystać jako oprawy istniejące z zachowaniem poszczególnych funkcji opraw naściennym i jaki i opraw nasufitowym. Na przebudowywanym obwodzie oświetleniowym, należy dokonać wymiany istniejących zabezpieczeń przetężeniowych na nowe, z zachowaniem warunku prądu znamionowego 10A i charakterystyce zadziałania B.

5.4. Instalacja teletechniczna (gniazd telefonicznych)

Instalację do gniazd telefonicznych w projektowanej części budynku, zaprojektowano przewodami **YTSY 4x2x0,5 mm²** oraz zaprojektowano połączenia przewodu istniejącego z przewodem projektowanych za pomocą szybkozłączek żelowanych. Należy dokonać demontaż istniejących gniazd telefonicznych oraz ponownie zamontować gniazda na docelowe miejsce, po wykonaniu prac termomodernizacyjnych oraz po wykonaniu połączenie nowych odcinków instalacji teletechnicznej z istniejącą instalacją w puszce instalacyjnej. Po wykonaniu połączenia, należy przeprowadzić diagnostykę linii, celem potwierdzenia właściwych parametrów przebudowanej linii telekomunikacyjnej.

5.5. Instalacja elektryczna do zasilenia urządzeń podgrzewania zasobów wody

W wyniku prac termomodernizacyjnych i na podstawie opracowań innych branży, do niezależnego zasilenie w energię elektryczną, przyjęto następujące urządzenia:

1. Centrala wentylacyjna;
2. Przepływowo podgrzewacz wody TR1000 - 6kW;
3. Przepływowo podgrzewacz wody TR1000 - 3,5kW;
4. Przepływowo podgrzewacz wody TR2000T - 1,5kW;
4. Regulatory przepływu RAVAV-Q 200x200 z siłownikami Gruner.

Instalację do przepływowych podgrzewaczy wody w projektowanej części budynku, zaprojektowano przewodami YDYp o średnicy żyły 2,5 mm². Zakończenia obwodów dla potrzeb w/w urządzeń zakończyć odpowiednio gniazdem hermetycznym lub też bezpośrednio w tabliczce przyłączeniowej danego urządzenia. Do każdego z urządzeń należy założyć nową instalację w tynku od punktu zasilenia do najbliższej rozdzielnicy.

5.6. Instalacja połączeń wyrównawczych w pomieszczeniach piwnicznych

W pomieszczeniu piwnicznym ze względu na bardzo dużą ingerencję robót budowlanych w struktury ścian, należy całkowicie zdemontować urządzenia elektryczne, trasy kablowe oraz systemy połączeń wyrównanych. Demontaż połączeń wyrównawczych, należy wykonać w sposób zabezpieczający potrzeby wyrównania potencjałów na pozostałych kondygnacjach obiektu, które pozostają na czas remontu obiektem czynnym. Po wykonaniu prac budowlanych, należy wykonać nowe połączenia wyrównawcze z zastosowaniem bednarki ocynkowanej

o przekroju nie mniejszym niż 100 mm^2 (zalecana FeZn 30x4) oraz za pomocą linki LgY o przekroju nie mniejszym, niż 50 mm^2, koloru żółtozielonego. Ponadto, należy odtworzyć trasy koryt kablowych oraz ułożyć rury instalacyjnych na poszczególnych obwodach odbiorczych, zgodnie z dołączanymi rysunkami.

5.7. Instalacja odgromowa

Dla projektowanego budynku zaprojektowano instalację odgromową wykonaną zgodnie z normą PN-EN 62305-1:2011 „Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne".

Urządzenia piorunochronne powinny być wykonywane z wykorzystaniem w pierwszej kolejności występujących w obiekcie części naturalnych. Jako zwody należy wykorzystać zewnętrze i wewnętrzne warstwy metalowe pokrycia dachowego (o grubości min. 0,5mm dla blach ocynkowanych m.in. rynny dachowe), jeżeli wewnętrzne warstwy pokrycia (izolacja termiczna) są niepalne lub trudno zapalne. W przypadku izolacji palnej (styropian, wełna mineralne palna) należy stosować zwody podwyższone, prowadzone co najmniej 40cm powyżej pokrycia dachu. Jako przewody odprowadzające należy wykorzystać pionowe elementy metalowe umieszczone na zewnętrznych ścianach obiektów. Elementy przewodzące stanowiące naturalne i sztuczne części urządzenia piorunochronnego powinny mieć zapewnioną ciągłość połączeń wykonywanych jako nierozłączne lub rozłączne.

Zamocowanie przewodu powinno być trwałe. Odległość zwodu od pokrycia dachu niepalnego powinna być nie mniejsza od 2cm dla zwodów niskich i 40cm dla zwodów podwyższonego w przypadku dachu wykonanego z materiałów palnych

Elementy budowlane znajdujące się nad powierzchnią dachu np. kominy, należy wyposażyć w zwody i połączyć z siatką zwodów na powierzchni dachu.
Wszystkie elementy metalowe na powierzchni dachu należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym. Nie należy prowadzić zwodów nad wlotami do kominów Przewody odprowadzające należy rozmieszczać równomiernie po obwodzie budynku, dostosowując odstępy między sąsiednimi przewodami do podziałki budowlanej oraz wymiarów oka siatki zwodów poziomych niskich lub podwyższonych. Zwody poziome zarówno niskie jak i podwyższane powinny być tak rozmieszczone, aby długość boku siatki nie przekraczała 20m dla obiektów zwykłych i 15m dla obiektów zagrożonych pożarowo.

Dopuszcza się nieinstalowanie przewodów odprowadzających na jednej ze ścian budowli, gdy szerokość obiektu jest mniejsza od 20m i wysokość nie mniejsza niż 5m oraz gdy

szerokość budynku jest mniejsza niż 14m i wysokość nie mniejsza niż 5m oraz przy zastosowaniu sieci zwodów o okach nie większych niż 14x14m

Przewody odprowadzające mocuje się na wspornikach w odległości od ścian nie mniejszej niż 2cm o odstępach miedzy wspornikami nie większymi niż 1,5; mocować je należy za pomocą śrub naciągowych. Można również układać przewody odprowadzające w otynkowanych bruzdach ścian zewnętrznych lub wewnętrznych.

Odległość przewodu odprowadzającego od wejść do budynku lub ogrodzeń metalowych przylegających do miejsc publicznych nie powinna być mniejsza od 2m; jeżeli nie można zapewnić wymaganego odstępu, to przewód odprowadzający należy prowadzić w rurze izolacyjnej o grubości ścianki nie mniejszej niż 5mm, do głębokości w ziemi 0,5m i wysokości 2m nad ziemią.

W przypadku konieczności prowadzenia przewodów odprowadzających lub wyrównawczych w odległości mniejszej niż 40cm od materiałów łatwo zapalnych, należy stosować przewody o przekroju nie mniejszym niż 100mm^2, a ich połączenia powinny być wykonywane jako spawane lub zgrzewane. Tory połączeń wyrównawczych powinny być uziemione przynajmniej na przeciwległych krańcach.

5.8. Instalacja odgromowa – rozwiązanie projektowe

Należy wykonać zwody poziome niskie, nieizolowane oraz przewody odprowadzające metodą naciągową z pręta ocynkowanego FeZn ϕ 8. Złącza kontrolne instalować na poziomie przyziemia w puszkach odgromowych w miejscach wskazanych na rysunkach technicznych. Wszystkie elementy metalowe na powierzchni dachu a w szczególności wykończenie murów attykowych i okapników oraz rynny i rury spustowe, maszty antenowe wraz z odciągami, drabinki, obramowania włazów itp. należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym. Wszystkie zwody poziome prowadzone na konstrukcji dachu, należy połączyć w sposób trwały i nierozłączny.

6. Uwagi

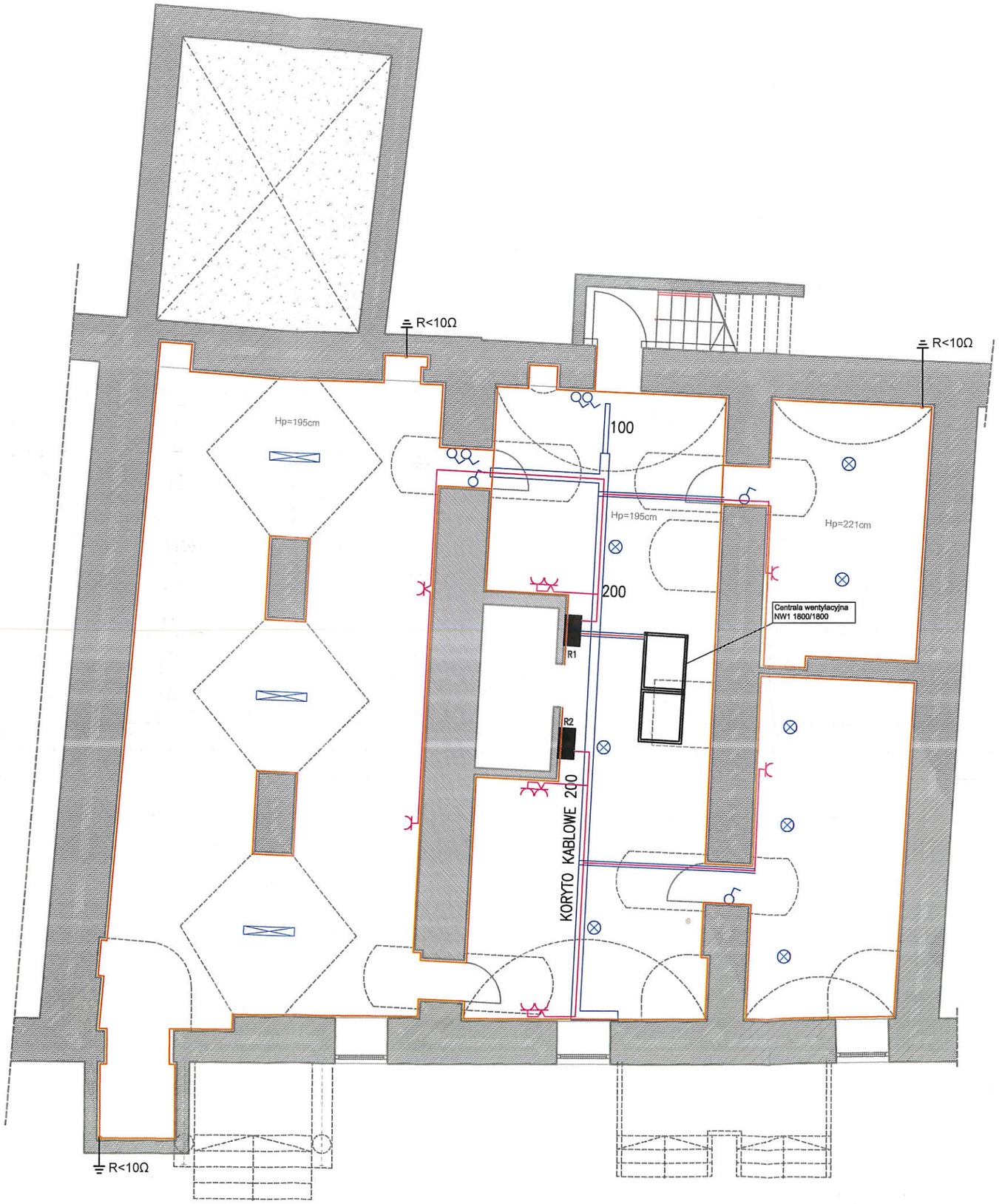
1. Stosować wyposażenie elektryczne posiadające wymagane prawem atesty i certyfikaty.
2. Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami zakresu ochrony przeciwporażeniowej, zaleceniami Polskich Norm oraz zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

3. Na każdym etapie robót (zwłaszcza robót podlegających zakryciu), należy wykonać pełną dokumentację fotograficzną. Dokumentacja fotograficzna powinna na każdym zdjęciu posiadać datę oraz godzinę wykonania zdjęcia. Kompletną dokumentację fotograficzną przekazać jako załącznik do dokumentacji powykonawczej.
4. Zgłosić wykonane roboty do odbioru technicznego i przekazać wybudowane urządzenia do właściciela / administratora obiektu.
5. Przed zgłoszeniem robót do odbioru, należy sporządzić kompletną dokumentację powykonawczą w ilości wymaganej przez Inwestora oraz jednostki nadzorującej wykonywane prace.
6. W obszarach zaznaczonych na rysunku jako „zastawione ściany" nie zastosowano inwentaryzacji pomieszczeń
7. Sprawdzić przed podłączeniem czy w instalacjach wewnętrznych przewód zerowy ma ciągłość (nie może posiadać przerw lub zabezpieczeń).
8. Ewentualne zmiany w trakcie wykonawstwa robót uzgodnić na roboczo z inspektorem nadzoru.
9. Wszystkie przepusty przez stropy i ściany, przegradzające strefy pożarowe, uszczelnić za pomocą środków uszczelniających o odpowiedniej klasie odporności ogniowej: (przejścia przez stropy EI60, przejścia przez ściany EI120).
10. Przed przystąpieniem do robót, należy bezwzględnie dokonać wymiany głównego wyłącznika prądu. W tym celu należy w rozdzielnicy głównej TG, zainstalować główny wyłącznik prądu o wartości znamionowej 160A. Wyłącznik pożarowy powinien umożliwić awaryjne wyłączenie prądu poprzez napęd ręczy zamontowany na elewacji rozdzielnicy (TG) oraz za pomocą cewki podnapięciowej poprzez zbicie szybki przycisku Głównego Wyłącznika Prądu (GWP). Przycisk GWP, należy zainstalować przy rozdzielnicy TG oraz połączyć z cewką GWP za pomocą przewodu uniepalnionego, dobezpieczonego wyłącznikiem instalacyjnym jednopolowym B10. Do dokumentacji powykonawczej, należy przedłożyć protokół ze sprawdzenia zadziałania Głównego Wyłącznika Prądu.

Opracowanie

mgr inż. Marek Szmigiel

mgr inż. Joanna Samojłowicz



LEGENDA:

- Oprawa istniejąca do przeniesienia
- Oprawa istniejąca do przeniesienia
- Łącznik pojedynczy
- Gniazdo podtynkowe pojedyncze hermetyczne
- Rozdzielnia istniejąca
- Bednarka ocynkowana FeZn 30x4, wys. 0.80cm
- Koryto kablowe
- Zasilenie centrali – YDY 5x4mm2
- Zasilenie gniazd – YDY 3x2,5mm2

PPUH ELMAR-ELECTRIC
ul. Łęczycka 25B, 82–300 ELBLĄG
tel/fax (0–55) 235–01–36

Temat	PROJEKT BUDOWLANO–WYKONAWCZY Termomodernizacja i remont budynku zlokalizowanego przy ul. Świętego Ducha 10–12 w Elblągu		
Inwestor	Diecezja Elbląska ul. Świętego Ducha 11 82–300 Elbląg	Data:	02.2021
Adres	Ul. Świętego Ducha 10–12, 82–300 Elbląg Jednostka ewidencyjna: 28601_1; M.Elbląg Nr działek ewiden: 236, 237, obręb 15	Branża:	ELEKTRYKA
		Skala	1:100
Nazwa rysunku	Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych. Instalacja połączeń wyrównawczych. Rzut piwnicy.		

Opracowanie:			nr rys.
Projektant:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Marek Szmigiel	23/02/OL		E–1
Sprawdzający:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Grzegorz Siemaszko	POM/0280/PWBE/19		
Asystent projektanta:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Joanna Samojłowicz	---		

23

LEGENDA:

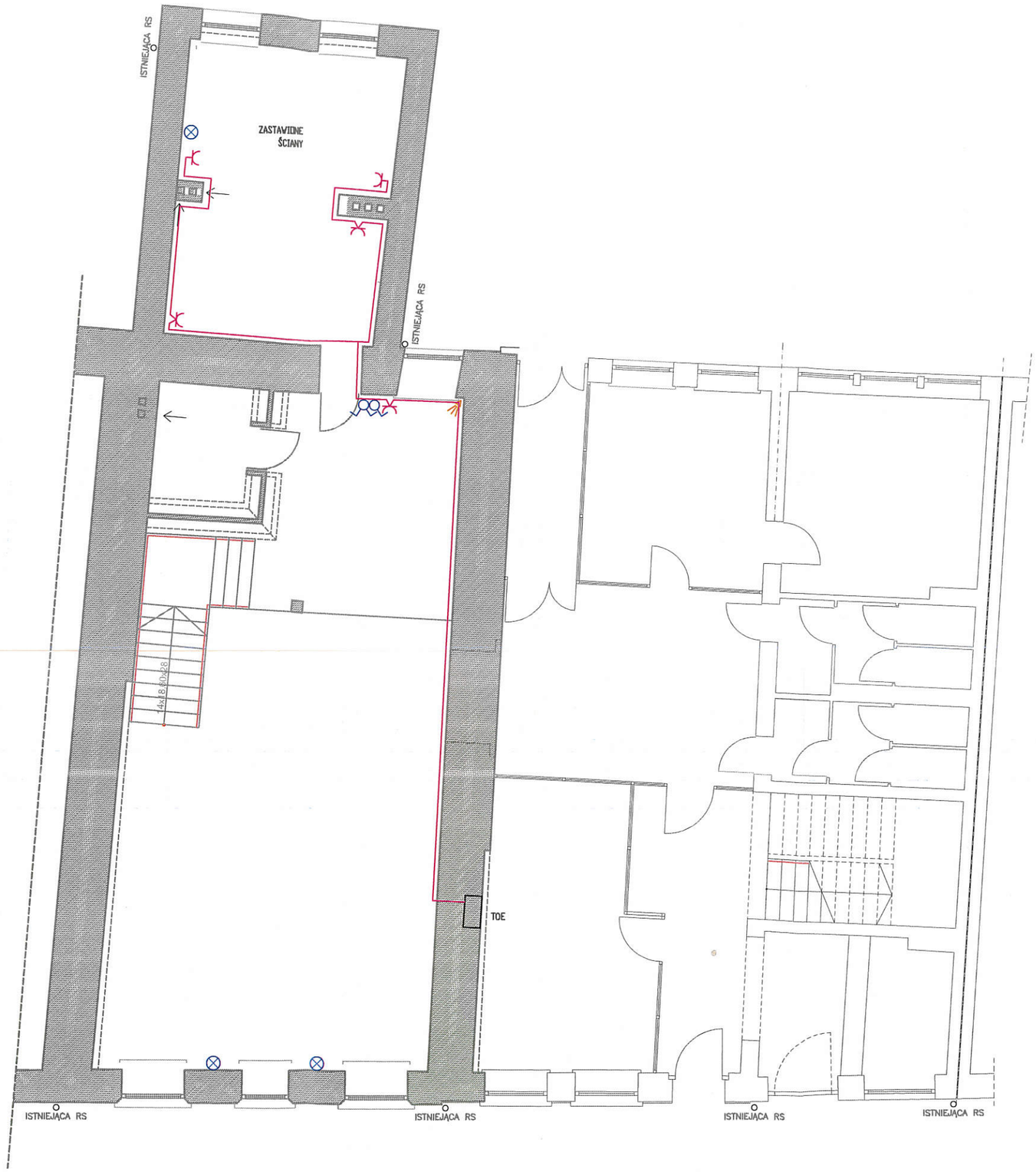
- Oprawa istniejąca do przeniesienia
- Oprawa istniejąca do przeniesienia
- Łącznik pojedynczy
- Gniazdo podtynkowe pojedyncze
- Gniazdo hermetyczne
- Gniazdo telefoniczne
- Czujka ruchu
- Rozdzielnia istniejąca
- Koryto kablowe 100
- Zasilenie gniazd – YDY 3x2,5mm2

PPUH ELMAR-ELECTRIC
ul. Łęczycka 25B, 82–300 ELBLĄG
tel/fax (0–55) 235–01–36

Temat	PROJEKT BUDOWLANO–WYKONAWCZY Termomodernizacja i remont budynku zlokalizowanego przy ul. Świętego Ducha 10–12 w Elblągu		
Inwestor	Diecezja Elbląska ul. Świętego Ducha 11 82–300 Elbląg	Data:	02.2021
Adres	Ul. Świętego Ducha 10–12, 82–300 Elbląg Jednostka ewidencyjna: 28601_1; M.Elbląg Nr działek ewiden: 236, 237, obręb 15	Branża:	ELEKTRYKA
		Skala	1:100
Nazwa rysunku	Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych. Instalacja SWIN i teletechniczna. Rzut parteru		

Opracowanie:			nr rys.
Projektant:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Marek Szmigiel	23/02/OL		E–2
Sprawdzający:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Grzegorz Siemaszko	POM/0280/PWBE/19		
Asystent projektanta:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Joanna Samojłowicz	---		

24



LEGENDA:

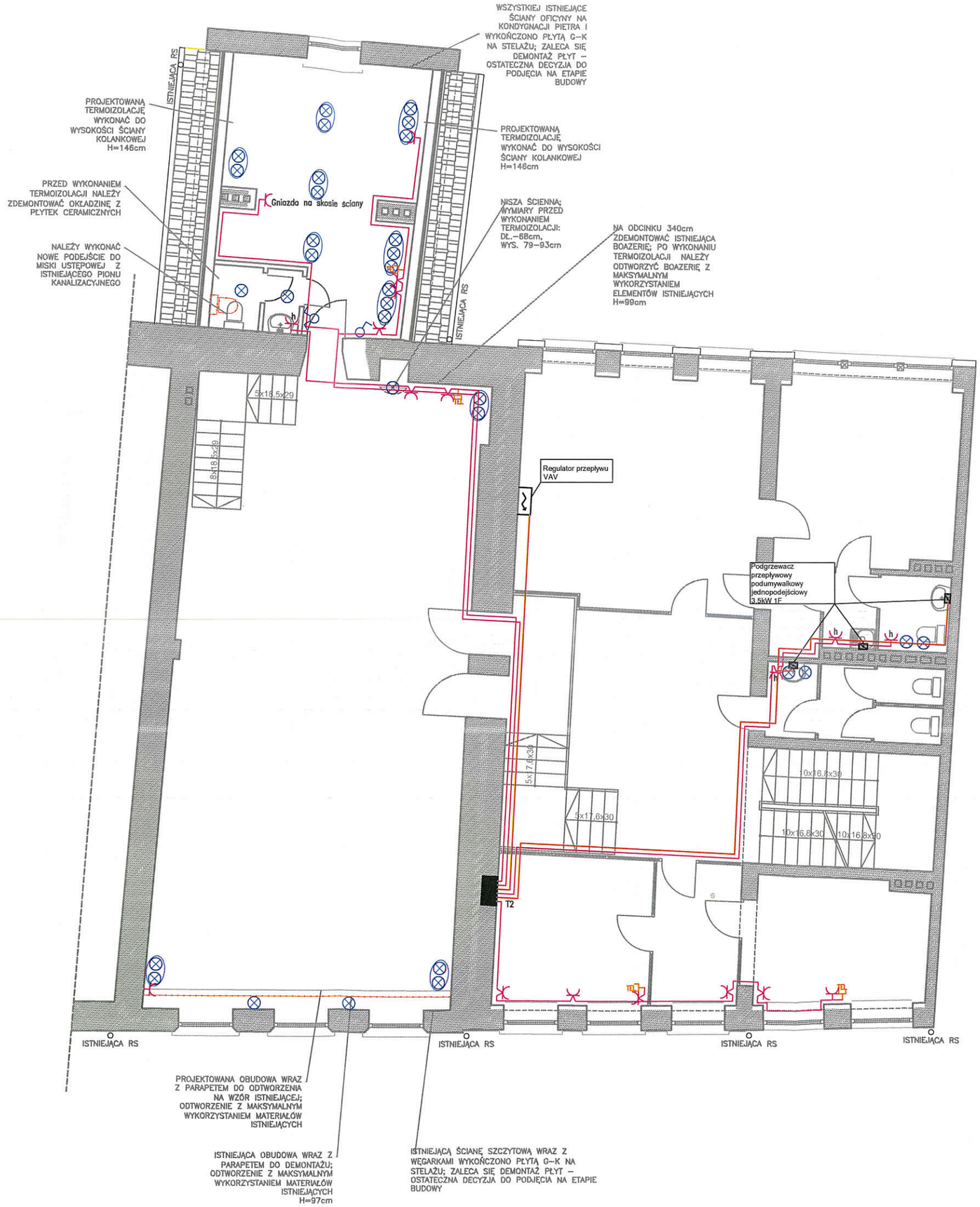
- ⊗ Oprawa istniejąca do przeniesienia
- Łącznik pojedynczy
- Łącznik świecznikowy
- Gniazdo podtynkowe pojedyncze
- Zasilenie gniazd – YDY 3x2,5mm2

PPUH ELMAR-ELECTRIC
ul. Łęczycka 25B, 82–300 ELBLĄG
tel/fax (0–55) 235–01–36

Temat	PROJEKT BUDOWLANO–WYKONAWCZY Termomodernizacja i remont budynku zlokalizowanego przy ul. Świętego Ducha 10–12 w Elblągu	
Inwestor	Diecezja Elbląska ul. Świętego Ducha 11 82–300 Elbląg	Data: 02.2021
Adres	Ul. Świętego Ducha 10–12, 82–300 Elbląg Jednostka ewidencyjna: 28601_1; M.Elbląg Nr działek ewiden: 236, 237, obręb 15	Branża: ELEKTRYKA Skala 1:100
Nazwa rysunku	Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych. Instalacja SWIN. Rzut antresoli.	

Opracowanie:			nr rys.
Projektant:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Marek Szmigiel	23/02/OL		E–3
Sprawdzający:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Grzegorz Siemaszko	POM/0280/PWBE/19		
Asystent projektanta:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Joanna Samojłowicz	---		

25



LEGENDA:

- Oprawa istniejąca do przeniesienia
- Oprawa istniejąca do przeniesienia
- Oprawa istniejąca do przeniesienia
- Łącznik pojedynczy
- Gniazdo podtynkowe pojedyncze
- Gniazdo hermetyczne
- Gniazdo podtynkowe podwójne
- Gniazdo telefoniczne
- Rozdzielnia istniejąca
- Zasilenie podgrzewaczy – YDY 3x2,5mm2
- Zasilenie gniazd – YDY 3x2,5mm2

PPUH ELMAR-ELECTRIC
ul. Łęczycka 25B, 82–300 ELBLĄG
tel/fax (0–55) 235–01–36

Temat	PROJEKT BUDOWLANO–WYKONAWCZY Termomodernizacja i remont budynku zlokalizowanego przy ul. Świętego Ducha 10–12 w Elblągu	
Inwestor	Diecezja Elbląska ul. Świętego Ducha 11 82–300 Elbląg	Data: 02.2021
Adres	Ul. Świętego Ducha 10–12, 82–300 Elbląg Jednostka ewidencyjna: 28601_1; M.Elbląg Nr działek ewiden: 236, 237, obręb 15	Branża: ELEKTRYKA Skala 1:100
Nazwa rysunku	Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych. Instalacja teletechniczna. Rzut piętra.	

Opracowanie:			nr rys.
Projektant:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Marek Szmigiel	23/02/OL		E–4
Sprawdzający:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Grzegorz Siemaszko	POM/0280/PWBE/19		
Asystent projektanta:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Joanna Samojłowicz	---		

26

LEGENDA:

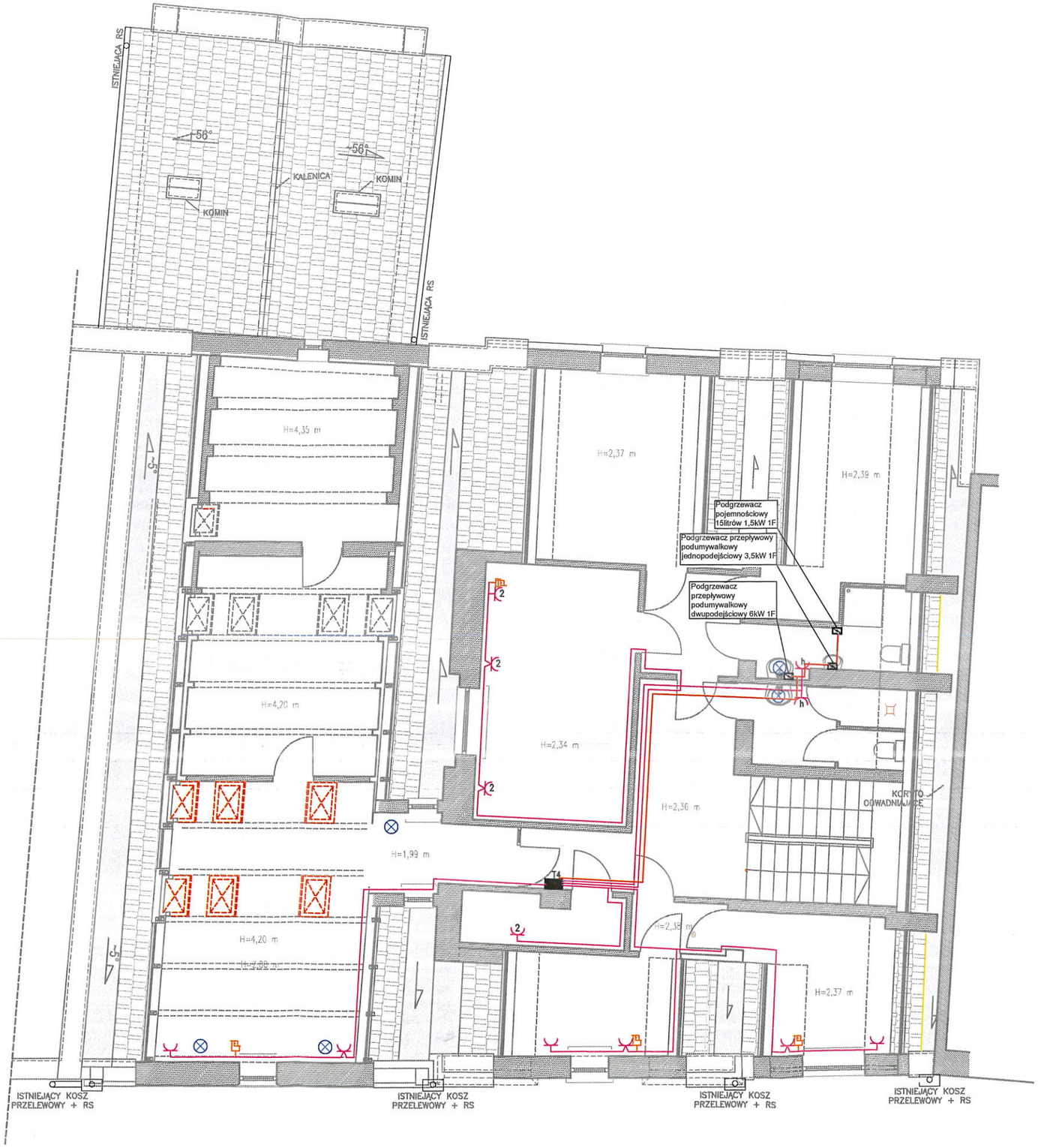
- Oprawa istniejąca do przeniesienia
- Gniazdo podtynkowe pojedyncze
- Gniazdo hermetyczne
- Gniazdo podtynkowe podwójne
- Gniazdo telefoniczne
- Rozdzielnia istniejąca
- Zasilenie podgrzewaczy – YDY 3x2,5mm2
- Zasilenie gniazd – YDY 3x2,5mm2

PPUH ELMAR-ELECTRIC
ul. Łęczycka 25B, 82–300 ELBLĄG
tel/fax (0–55) 235–01–36

Temat	PROJEKT BUDOWLANO–WYKONAWCZY Termomodernizacja i remont budynku zlokalizowanego przy ul. Świętego Ducha 10–12 w Elblągu	
Inwestor	Diecezja Elbląska ul. Świętego Ducha 11 82–300 Elbląg	Data: 02.2021
Adres	Ul. Świętego Ducha 10–12, 82–300 Elbląg Jednostka ewidencyjna: 28601_1; M.Elbląg Nr działek ewiden: 236, 237, obręb 15	Branża: ELEKTRYKA Skala 1:100
Nazwa rysunku	Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych. Instalacja teletechniczna. Rzut piętra II.	

Opracowanie:			nr rys.
Projektant:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Marek Szmigiel	23/02/OL		E–5
Sprawdzający:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Grzegorz Siemaszko	POM/0280/PWBE/19		
Asystent projektanta:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Joanna Samojłowicz	---		

27



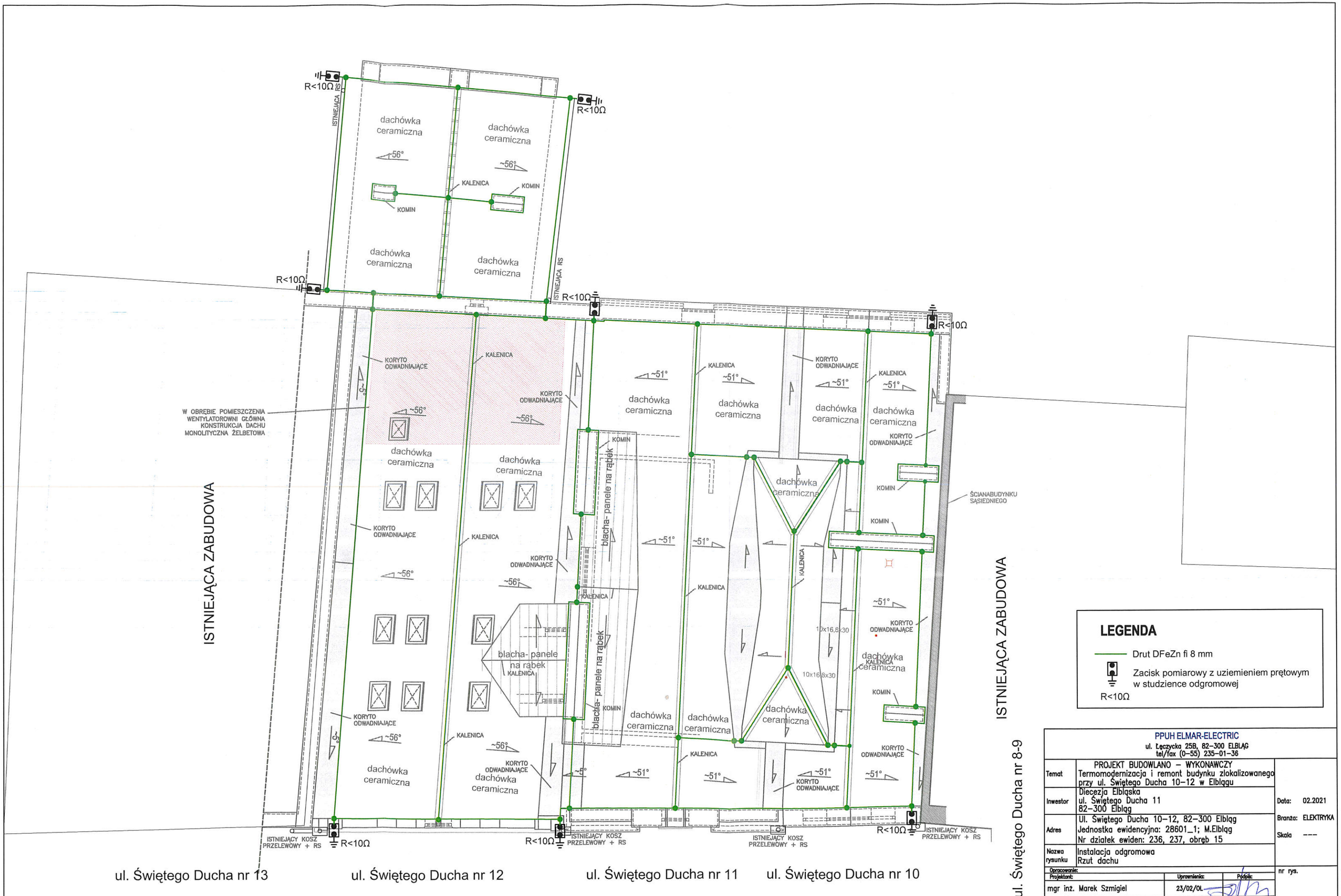
LEGENDA:

- Oprawa istniejąca do przeniesienia
- Łącznik pojedynczy
- Łącznik świecznikowy
- Gniazdo podtynkowe pojedyncze
- Gniazdo hermetyczne
- Gniazdo podtynkowe podwójne
- Gniazdo telefoniczne
- Rozdzielnia istniejąca
- Zasilenie podgrzewaczy – YDY 3x2,5mm2
- Zasilenie gniazd – YDY 3x2,5mm2

PPUH ELMAR-ELECTRIC
ul. Łęczycka 25B, 82–300 ELBLĄG
tel/fax (0–55) 235–01–36

Temat	PROJEKT BUDOWLANO–WYKONAWCZY Termomodernizacja i remont budynku zlokalizowanego przy ul. Świętego Ducha 10–12 w Elblągu	
Inwestor	Diecezja Elbląska ul. Świętego Ducha 11 82–300 Elbląg	Data: 02.2021
Adres	Ul. Świętego Ducha 10–12, 82–300 Elbląg Jednostka ewidencyjna: 28601_1; M.Elbląg Nr działek ewiden: 236, 237, obręb 15	Branża: ELEKTRYKA Skala 1:100
Nazwa rysunku	Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych Rzut poddasza	

Opracowanie:			nr rys.
Projektant:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Marek Szmigiel	23/02/OL		E–6
Sprawdzający:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Grzegorz Siemaszko	POM/0280/PWBE/19		
Asystent projektanta:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Joanna Samojłowicz	---		



LEGENDA

Drut DFeZn fi 8 mm

Zacisk pomiarowy z uziemieniem prętowym w studzience odgromowej

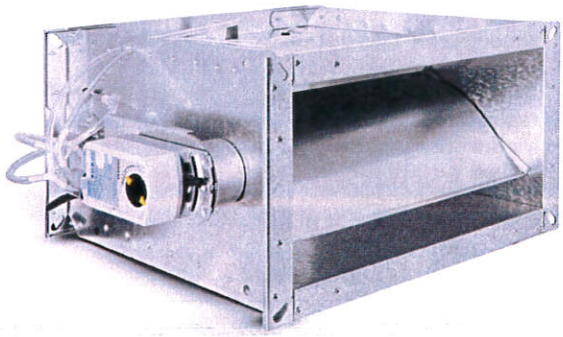
R<10Ω

PPUH ELMAR-ELECTRIC
ul. Łęczycka 25B, 82-300 ELBLĄG
tel/fax (0-55) 235-01-36

Temat	PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY Termomodernizacja i remont budynku zlokalizowanego przy ul. Świętego Ducha 10–12 w Elblągu	
Inwestor	Diecezja Elbląska ul. Świętego Ducha 11 82-300 Elbląg	Data: 02.2021
Adres	Ul. Świętego Ducha 10–12, 82-300 Elbląg Jednostka ewidencyjna: 28601_1; M.Elbląg Nr działek ewiden: 236, 237, obręb 15	Branża: ELEKTRYKA Skala ----
Nazwa rysunku	Instalacja odgromowa Rzut dachu	

Opracowanie:			nr rys.
Projektant:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Marek Szmigiel	23/02/OL		E-7
Sprawdzający:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Grzegorz Siemaszko	POM/0280/PWBE/19		
Asystent projektanta:	Uprawnienia:	Podpis:	
mgr inż. Joanna Samojłowicz	----		

Regulator przepływu VAV do instalacji prostokątnych
RAVAV-Q



Opis

Regulator RAVAV-Q przeznaczony jest do stosowania w instalacjach wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej i stanowi niezbędny element układu ze zmiennym przepływem powietrza.
Obudowa regulatora wykonana jest z blachy stalowej ocynkowanej Z275. Opcjonalnie istnieje możliwość wykonania obudowy ze stali nierdzewnej w gatunku 1.4301. Ramki połączeniowe wykonane jako gięte z korpusu obudowy, zapewniając gładkość powierzchni wewnętrznej i szczelność obudowy. Wewnątrz obudowy znajduje się jednopłaszczyznowa, wyprofilowana przepustnica regulacyjna. Siłownik zamontowany na obudowie regulatora w sposób umożliwiający izolację termiczną układu. Dostępna jest również wersja regulatora z fabrycznie montowaną izolacją 50 mm oraz blaszanym płaszczem.
Układ pomiarowy zrealizowany za pomocą aluminiowych rurek spiętrzających i króćców odbioru ciśnienia, zapewnia miarodajny pomiar ilości przepływającego powietrza.
Czujnik, cyfrowy regulator oraz siłownik zostały zintegrowane w jednym urządzeniu w standardowej automatyce regulatora RAVAV-Q. Czujnik przetwarza wartość ciśnienia różnicowego na sygnał elektryczny, regulator porównuje wartości aktualnego przepływu powietrza z wartością zadaną, a siłownik reguluje na bieżąco pozycję przepustnicy. Istnieje możliwość rozdzielnia automatyki na odrębne elementy i modyfikacje funkcjonalności ze względu na krótszy czas działania siłownika, zabezpieczenie czujnika przed agresywnym środowiskiem, itp.

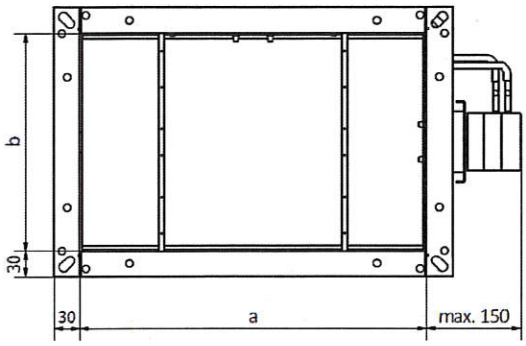
Wersja 004/03/20/PG.

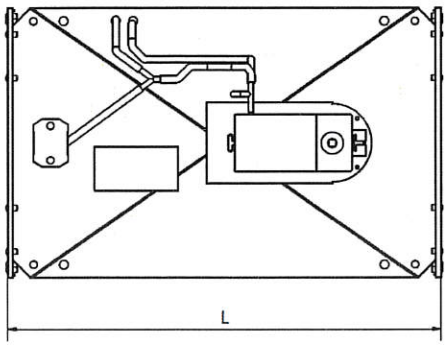
Przykład oznaczenia

Kod produktu: **RAVAV-Q - aaa - bbb - ccc - ddd**

typ
materiał
izolacja
automatyka
wymiar

Wymiary





b [mm]	a [mm]									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
100	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
200	-	400	400	400	400	400	400	400	400	400
300	-	-	500	500	500	500	500	500	500	500
400	-	-	-	500	500	500	500	500	500	500

Długość *L [mm]* dla poszczególnych wymiarów regulatorów.

b [mm]	a [mm]									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
100	2,6	3,3	4	4,6	5,3	7,3	8,1	9	9,8	10,6
200	-	4,1	4,8	5,6	6,4	8,7	9,6	10,5	11,5	12,4
300	-	-	6,6	7,6	8,6	11,6	12,8	14	15,2	16,4
400	-	-	-	8,7	9,8	13,1	14,4	15,7	17	18,3

Orientacyjna waga [kg] urządzenia.

ALNOR® systemy wentylacji
jest prawnie chronionym znakiem i technicznym patentem. Prawo do zmian zastrzeżone.

Regulator przepływu VAV do instalacji prostokątnych
RAVAV-Q

Opcje zamówienia

Materiał:
RAVAV-Q... - stal ocynkowana (standard)
RAVAV-Q-K-... - stal kwasoodporna 1.4301/304 (układ pomiarowy z aluminium)

Izolacja:
RAVAV-Q-... - wersja nieizolowana
RAVAV-Q-I-... - izolacja z płaszczem zewnętrznym, grubość 30 mm
RAVAV-Q-K-I-... - stal kwasoodporna 1.4301/304, izolacja 30 mm z płaszczem

Automatyka:
RAVAV-Q-... - siłownik Belimo, z komunikacją MP-BUS, 5Nm, std. czasy - LMV-D3-MP; (standard)
RAVAV-Q-LON - siłownik Belimo, z komunikacją LONWORKS, 5Nm, std. czasy - LMV-D3-LON
RAVAV-Q-MOD - siłownik Belimo, z komunikacją MODBUS RTU, 5Nm, std. czasy - LMV-D3-MOD
RAVAV-Q-KNX - siłownik Belimo, z komunikacją KNX, 5Nm, std. czasy - LMV-D3-KNX
RAVAV-Q-G - siłownik Gruner, z komunikacją PP-BUS, 5Nm, 15...120s -227VM(Z)-024-05(/8E8)
RAVAV-Q-SIM - siłownik Siemens, bez protokołu komunikacyjnego, 5Nm, 150s - GDB181.1E/3

Waymiary:
Regulatory RAVAV-Q dostępne są w typoszeregu wymiarów 100x100 – 1000x400 [mm].

***Dodatkowe opcje:**
V_{min} - przepływ minimalny [m³/h (zakres 0-100% V_{nom})
V_{max} - przepływ maksymalny [m³/h] (zakres 20-100% V_{nom})
0-10 - sygnał sterujący (domyślnie 2-10 V)

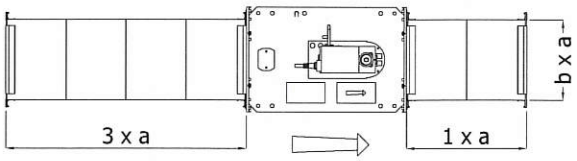
*Przy składaniu zamówienia należy podać ustawienia niestandardowe.
Producent zastrzega możliwość wprowadzenia zmian.

Przykładowy kod zamówienia:
RAVAV-K-I-KNX-100-100

Charakterystyka

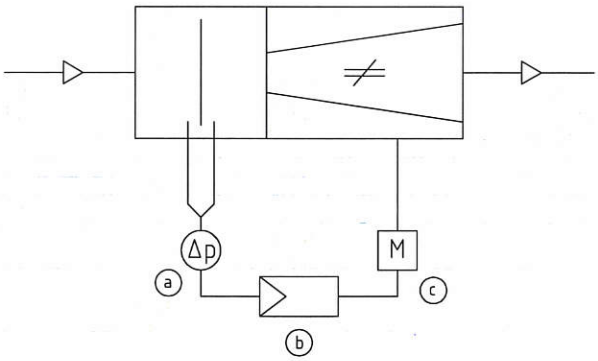
- Wysoka dokładność pomiaru przepływu powietrza
- Nieszczelność obudowy sklasyfikowana w klasie C zgodnie z EN-1751:2014-03,
- Zakres temperatur pracy od 0 do 50 [°C],
- Zakres ciśnienia różnicowego mierzony przed i za regulatorem 50-1000Pa,
- Możliwość pomiaru aktualnych parametrów przepływu powietrza przy użyciu zewnętrznych mikromanometrów.

Zalecane minimalne odcinki proste



Schemat działania

Czujnik przetwarza wartość ciśnienia różnicowego na sygnał elektryczny, cyfrowy regulator porównuje wartości aktualnego przepływu powietrza z wartością zadaną, a siłownik reguluje na bieżąco pozycję przepustnicy.



a - czujnik b - cyfrowy regulator c - siłownik

ALNOR® systemy wentylacji
jest prawnie chronionym znakiem i technicznym patentem. Prawo do zmian zastrzeżone.

31

Regulator przepływu VAV do instalacji prostokątnych

RAVAV-Q

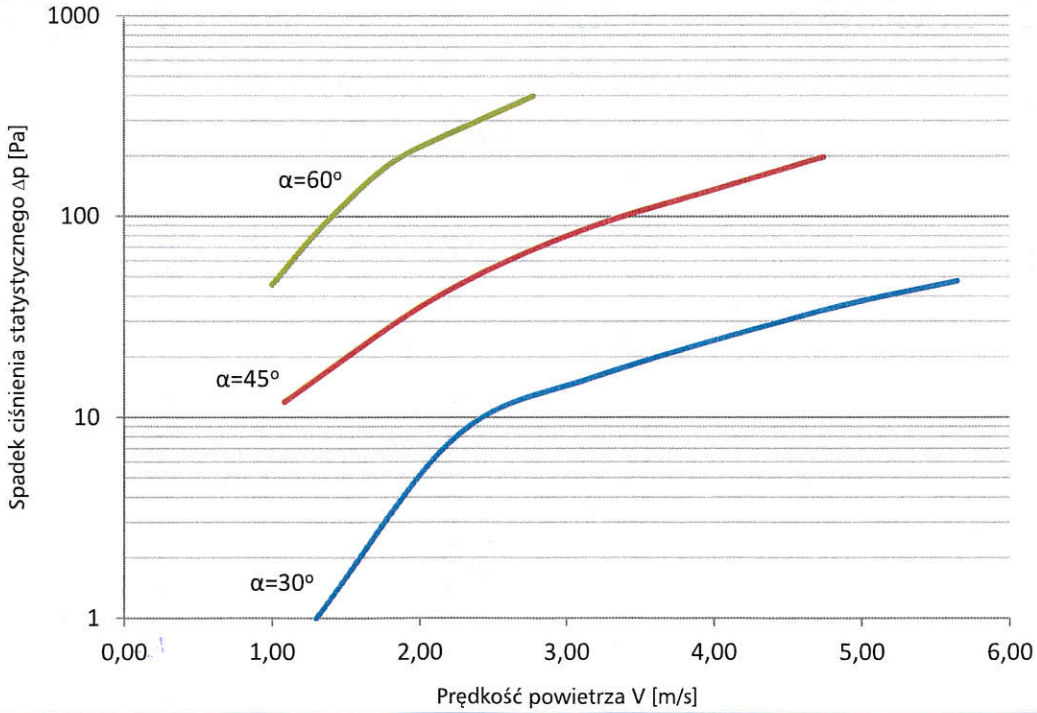
Przepływ powietrza

Standardowy przepływ powietrza, warunkowany średnią prędkością minimalną (2 [m/s]) i maksymalną (12 [m/s]) przepływającego powietrza.

b	V		a									
			100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
100	m³/h	min	72	144	216	288	360	432	504	576	648	720
		max	432	864	1296	1728	2160	2592	3024	3456	3888	4320
	l/s	min	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
		max	120	240	360	480	600	720	840	960	1080	1200
200	m³/h	min	-	288	432	576	720	864	1008	1152	1296	1440
		max	-	1728	2592	3456	4320	5184	6048	6912	7776	8640
	l/s	min	-	80	120	160	200	240	280	320	360	400
		max	-	480	720	960	1200	1440	1680	1920	2160	2400
300	m³/h	min	-	-	648	864	1080	1296	1512	1728	1944	2160
		max	-	-	3888	5184	6480	7776	9072	10368	11664	12960
	l/s	min	-	-	180	240	300	360	420	480	540	600
		max	-	-	1080	1440	1800	2160	2520	2880	3240	3600
400	m³/h	min	-	-	-	1152	1440	1728	2016	2304	2592	2880
		max	-	-	-	6912	8640	10368	12096	13824	15552	17280
	l/s	min	-	-	-	320	400	480	560	640	720	800
		max	-	-	-	1920	2400	2880	3360	3840	4320	4800

Spadki ciśnienia

Na wykresie poniżej przedstawiono zależność spadeku ciśnienia od przepływu powietrza



ALNOR® systemy wentylacji
jest prawnie chronionym znakiem i technicznym patentem. Prawo do zmian zastrzeżone.

Regulator przepływu VAV do instalacji prostokątnych
RAVAV-Q

Spadek ciśnienia i poziom mocy akustycznej emitowanej do systemu dla różnych ustawień regulatora.

Δp	b	v	L_{WA} [dB(A)]									
			a									
[Pa]	[mm]	[m/s]	[mm]									
			100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
50	100	2	30	33	35	36	37	38	38	39	40	40
		4	39	42	43	45	46	46	47	48	48	49
		6	43	46	48	49	50	51	52	52	53	53
		8	47	50	52	53	54	55	55	56	56	57
		10	50	53	54	56	57	57	58	59	59	60
		12	52	55	57	58	59	60	61	61	62	62
	200	2	-	34	36	37	38	39	39	40	40	41
		4	-	43	45	46	47	48	48	49	49	50
		6	-	48	50	51	52	53	53	54	54	55
		8	-	51	53	54	55	56	57	57	58	58
		10	-	54	56	57	58	59	60	60	61	61
		12	-	57	59	60	61	62	63	63	64	64
	300	2	-	-	35	37	38	38	39	40	40	41
		4	-	-	45	46	47	48	49	49	50	50
		6	-	-	50	51	52	53	53	54	55	55
		8	-	-	53	55	56	56	57	58	58	59
		10	-	-	57	58	59	60	60	61	61	62
		12	-	-	60	61	62	63	63	64	64	65
	400	2	-	-	-	37	38	38	39	40	40	41
		4	-	-	-	46	51	48	48	49	50	50
		6	-	-	-	51	56	53	54	54	55	55
		8	-	-	-	55	59	57	58	58	59	59
		10	-	-	-	58	62	60	61	61	62	62
		12	-	-	-	61	64	63	64	64	65	65
100	100	2	36	39	41	42	43	44	45	45	46	46
		4	44	47	49	50	51	52	52	53	53	54
		6	49	52	54	55	56	57	58	58	59	59
		8	52	55	57	58	59	60	61	61	62	62
		10	55	58	59	61	62	62	63	64	64	65
		12	57	60	62	63	64	65	65	66	66	67
	200	2	-	40	42	43	44	45	46	46	47	47
		4	-	48	50	51	52	53	54	54	55	55
		6	-	54	56	57	58	59	59	60	60	61
		8	-	57	59	60	61	62	62	63	63	64
		10	-	59	61	62	63	64	65	65	66	66
		12	-	62	64	65	66	67	67	68	68	69
	300	2	-	-	43	44	45	46	46	47	48	48
		4	-	-	50	52	53	53	54	55	55	56
		6	-	-	56	57	58	59	60	60	61	61
		8	-	-	59	61	62	62	63	64	64	65
		10	-	-	62	63	64	65	66	66	67	67
		12	-	-	65	66	67	68	68	69	69	70
	400	2	-	-	-	43	44	45	46	46	47	47
		4	-	-	-	52	53	54	55	55	56	56
		6	-	-	-	58	59	59	60	61	61	62
		8	-	-	-	61	62	63	63	64	64	65
		10	-	-	-	63	64	65	66	66	67	67
		12	-	-	-	66	67	68	68	69	69	70

ALNOR® systemy wentylacji
jest prawnie chronionym znakiem i technicznym patentem. Prawo do zmian zastrzeżone.

Regulator przepływu VAV do instalacji prostokątnych
RAVAV-Q

Spadek ciśnienia i poziom mocy akustycznej emitowanej do systemu dla różnych ustawień regulatora.

Δp	b	v	L_{WA} [dB(A)]									
			a									
			[mm]									
[Pa]	[mm]	[m/s]	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
150	100	2	40	43	45	46	47	48	49	49	50	50
		4	47	50	52	53	54	55	56	56	57	57
		6	52	55	57	58	59	60	60	61	62	62
		8	56	59	60	62	63	63	64	65	65	66
		10	58	61	63	64	65	66	66	67	67	68
		12	60	63	65	66	67	68	68	69	69	70
	200	2	-	45	47	48	49	50	50	51	51	52
		4	-	52	54	55	56	57	57	58	58	59
		6	-	57	58	60	61	61	62	63	63	64
		8	-	60	62	63	64	65	66	67	67	67
		10	-	63	65	66	67	68	68	69	69	70
		12	-	65	67	68	69	70	70	71	71	72
	300	2	-	-	47	48	49	50	51	51	52	52
		4	-	-	54	55	56	57	57	58	59	59
		6	-	-	59	60	61	62	63	63	64	64
		8	-	-	63	65	66	66	67	68	68	69
		10	-	-	66	67	68	69	69	70	70	71
		12	-	-	68	69	70	71	71	72	72	73
	400	2	-	-	-	48	49	50	51	51	52	52
		4	-	-	-	56	56	57	58	59	59	59
		6	-	-	-	61	62	62	63	64	64	65
		8	-	-	-	65	66	66	67	68	68	69
		10	-	-	-	67	68	69	69	70	71	71
		12	-	-	-	69	70	71	72	72	73	73
200	100	2	44	47	48	50	51	52	52	53	53	54
		4	49	52	54	55	56	57	58	58	59	59
		6	54	57	59	60	61	62	63	63	64	64
		8	58	61	63	64	65	66	66	67	67	68
		10	60	63	65	66	67	68	69	69	70	70
		12	62	65	67	68	69	70	71	71	72	72
	200	2	-	48	50	51	52	53	54	54	55	55
		4	-	54	56	57	58	59	60	60	61	61
		6	-	59	61	62	63	64	64	65	65	66
		8	-	63	64	66	67	67	68	69	69	70
		10	-	65	67	68	69	70	71	71	72	72
		12	-	67	69	70	71	72	73	73	74	74
	300	2	-	-	50	51	52	53	54	54	55	55
		4	-	-	56	58	59	59	60	61	61	62
		6	-	-	62	63	64	65	65	66	66	67
		8	-	-	65	67	68	69	69	70	70	71
		10	-	-	68	69	70	71	72	72	73	73
		12	-	-	70	71	72	73	74	74	75	75
	400	2	-	-	-	52	53	54	54	55	55	56
		4	-	-	-	58	59	60	60	61	61	62
		6	-	-	-	63	64	65	65	66	66	67
		8	-	-	-	67	68	69	69	70	70	71
		10	-	-	-	70	71	71	72	73	73	74
		12	-	-	-	72	73	74	74	75	75	76

ALNOR® systemy wentylacji
jest prawnie chronionym znakiem i technicznym patentem. Prawo do zmian zastrzeżone.

34

Regulator przepływu VAV do instalacji prostokątnych
RAVAV-Q

Spadek ciśnienia i poziom mocy akustycznej emitowanej do systemu dla różnych ustawień regulatora.

Δp	b	v	L_{WA} [dB(A)]									
			a									
[Pa]	[mm]	[m/s]	[mm]									
			100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
250	100	2	46	49	51	52	53	54	55	55	56	56
		4	51	54	56	57	58	59	60	60	61	61
		6	56	59	61	62	63	64	64	65	65	66
		8	59	62	64	65	66	67	68	68	69	69
		10	62	65	67	68	69	70	71	71	72	72
		12	64	67	69	70	71	72	73	73	74	74
	200	2	-	51	53	54	55	56	56	57	57	58
		4	-	56	58	59	60	61	61	62	63	63
		6	-	61	62	64	65	65	66	67	67	68
		8	-	64	66	67	68	69	70	70	71	71
		10	-	67	69	71	71	72	73	74	74	74
		12	-	69	71	72	73	74	75	75	76	76
	300	2	-	-	53	54	55	56	57	57	58	58
		4	-	-	58	60	61	61	62	63	63	64
		6	-	-	63	65	66	66	67	68	68	69
		8	-	-	67	68	69	70	71	71	72	72
		10	-	-	70	71	72	73	74	74	75	75
		12	-	-	72	73	74	75	76	76	77	77
	400	2	-	-	-	55	56	56	57	58	58	59
		4	-	-	-	60	61	62	62	63	63	64
		6	-	-	-	65	66	66	67	68	68	69
		8	-	-	-	69	70	70	71	72	72	73
		10	-	-	-	72	73	74	74	75	75	76
		12	-	-	-	74	75	76	76	77	77	78
500	100	2	55	58	60	61	62	63	64	64	65	65
		4	58	61	62	64	65	65	66	67	67	68
		6	61	64	66	67	68	69	70	70	71	71
		8	65	68	69	71	72	72	73	74	74	75
		10	67	70	72	73	74	75	76	76	77	77
		12	69	72	74	75	76	77	78	78	79	79
	200	2	-	60	62	63	64	65	66	66	67	67
		4	-	63	64	66	67	67	68	69	69	70
		6	-	66	68	69	70	71	72	72	73	73
		8	-	70	72	73	74	75	75	76	76	77
		10	-	72	74	75	76	77	78	78	79	79
		12	-	75	77	78	79	80	80	81	81	82
	300	2	-	-	63	64	0	66	67	67	68	68
		4	-	-	65	67	0	68	69	70	70	71
		6	-	-	69	70	0	72	73	73	74	74
		8	-	-	72	74	0	75	76	77	77	78
		10	-	-	75	76	0	78	79	79	80	80
		12	-	-	78	79	0	81	81	82	82	83
	400	2	-	-	-	64	65	66	67	67	68	68
		4	-	-	-	67	68	69	69	70	70	71
		6	-	-	-	71	72	73	73	74	74	75
		8	-	-	-	74	75	76	77	77	78	78
		10	-	-	-	77	78	79	80	80	81	81
		12	-	-	-	79	80	81	82	82	83	83

ALNOR® systemy wentylacji
jest prawnie chronionym znakiem i technicznym patentem. Prawo do zmian zastrzeżone.

35

Regulator przepływu VAV do instalacji prostokątnych
RAVAV-Q

Automatyka

Regulatory RAVAV-Q mogą być wyposażone w automatykę:

1. Belimo serii Compact, ze standardowymi czasami sterowania, gdzie parametry pracy ustawiane są na etapie kalibracji regulatora u producenta.

2. Gruner 227V/VM, gdzie parametry pracy ustawiane są wstępnie na etapie kalibracji regulatora u producenta. Istnieje możliwość regulowania ustawień bez dodatkowych narzędzi, po zamontowaniu regulatora w instalacji.

3. Siemens serii GDB..1E, ze standardowymi czasami sterowania, gdzie parametry pracy ustawiane są na etapie kalibracji regulatora u producenta

Secyfikacja techniczna siłowników Belimo

Symbol	LMV-D3-MP
Napięcie znamionowe	24 V AC, 50/60 Hz 24 V DC
Zakres pracy	19,2 ... 28,8 V AC 21,6 ... 28,8 V DC
Pobór mocy	2 W
Klasa ochronności	III (napięcie bezpieczne - niskie)
Kategoria ochronna obudowy	IP54
Kompatybilność elektromagnetyczna	CE zgodnie z 89/336/EEC
Temperatura otoczenia	0 ... +50°C
Wilgotność otoczenia	5 ... 95% wilgotności względnej, brak kondensacji (wg EN 60730-1)
Konserwacja	bezobsługowy
	Sterowanie klasyczne
Tryb VAV z sygnałem wiodącym Y (zacisk 3)	2 ... 10 V DC / (4 ... 20 mA z rezystorem 500 Ω), impedancja wejściowa min. 100 kΩ
	0 ... 10 V DC / (0 ... 20 mA z rezystorem 500 Ω), impedancja wejściowa min. 100 kΩ
	nastawialny 0 ... 10 V DC, impedancja wejściowa min. 100 kΩ
Tryb pracy dla sygnału pomiarowego U5 (zacisk 5)	2 ... 10 V DC, maks. 0,5 mA
	0 ... 10 V DC, maks. 0,5 mA
	nastawialny: przepływ objętościowy, położenie przepustnicy lub ciśnienie różnicowe, maks. 0,5 mA
Tryby pracy CAV	ZAMKNIĘTE / Vmin. / (Vśr. *) / Vmaks. / OTWARTE * (* tylko przy zasilaniu 24 V AC)
	Funkcje szyny MP
Adres szyny	MP1 ... 8 (praca konwencjonalna: PP)
LONWORKS® / EIB-Konnex / MODBUS RTU / BACnet	z łączem BELIMO UK24LON / UK24EIB / UK24MOD / UK24BAC, 1 do 8 urządzeń Belimo MP (regulator VAV/ siłownik przepustnicy lub zaworu)
Regulator DDC	Regulator DDC / PLC ze zintegrowanym interfejsem szyny MP, od różnych producentów
Regulowanie prędkości wentylatora	z regulatorem BELIMO COU24-A-MP
Podłączanie czujnika	czujnik pasywny (PT1000, Ni1000, itp.) oraz czujnik aktywny o sygnale wyjściowym 0...10 V, np. czujnik temperatury, wilgotności
	sygnał dwustanowy (obciążalność zestyku 16 mA / 24 V) np. z przełączników, czujników obecności

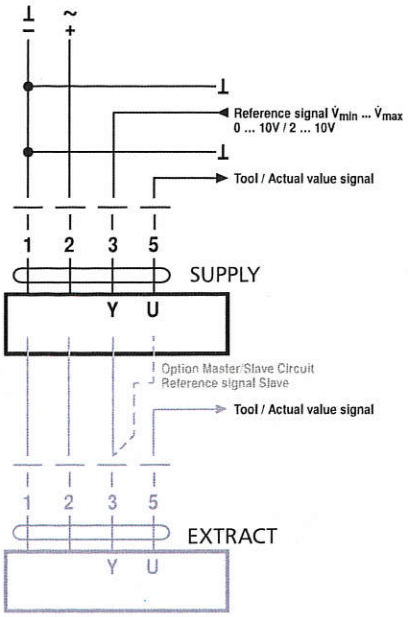
Istnieje również możliwość dostarczenia regulatorów z siłownikami dedykowanymi dla sieci KNX, LON, MODBUS.

ALNOR® systemy wentylacji
jest prawnie chronionym znakiem i technicznym patentem. Prawo do zmian zastrzeżone.

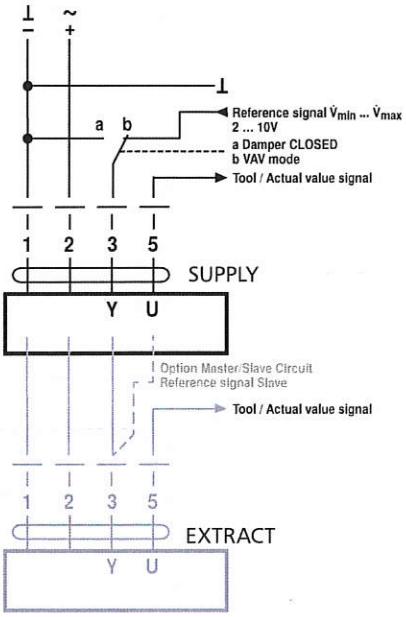
Regulator przepływu VAV do instalacji prostokątnych
RAVAV-Q

Schemat podłączenia siłowników Belimo

VAV – analogowy sygnał nastawczy:



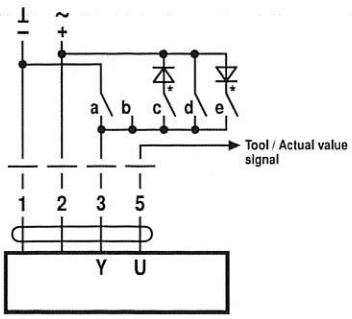
VAV – z funkcją zamykania:



Funkcją zamykania - sygnał nastawczy 0-10V w trybie 2-10V

Funkcja	*Standard: 0,1V*	*Poziom zamykania: 0,5 V*
Przepustnica zamknięta	< 0,1V	< 0,5V
V_{min}	> 0,1 ... 2V	> 0,5 ... 2V
V_{min} ... V_{max}	2 ... 10V	2 ... 10V

CAV - sterowanie skokowe (nastawa wymuszona) ZAMKNIĘTY / V_{min} / V_{mid} / V_{max} / OTWARTY



CAV Function CLOSED – $\dot{V}_{min}$ – $\dot{V}_{max}$ – OPEN (standard)

	a	b	c	d	e
Signal	⊥ –		~	~ +	~
Switching terminal 3	3	3	3	3	3
Mode 2 ... 10 V	CLOSED	$\dot{V}_{min}$	CLOSED *	$\dot{V}_{max}$	OPEN *
Mode 0 ... 10 V	$\dot{V}_{min}$	$\dot{V}_{min}$	CLOSED *	$\dot{V}_{max}$	OPEN *

PC-Tool "CAV Function" setting:
2 ... 10 V, Shut-off level 0.1 V

PC-Tool "CAV Function" setting:
CLOSED – $\dot{V}_{min}$ – $\dot{V}_{max}$, Shut-off level CLOSED: 0.1 V

CAV function CLOSED – $\dot{V}_{min}$ – $\dot{V}_{mid}$ – $\dot{V}_{max}$ – OPEN

	a	b	c	d	e
Signal	⊥ –		~	~ +	~
Switching terminal 3	3	3	3	3	3
Mode 2 ... 10 V	CLOSED	$\dot{V}_{min}$	$\dot{V}_{mid}$ *	$\dot{V}_{max}$	OPEN *
Mode 0 ... 10 V	$\dot{V}_{min}$	$\dot{V}_{min}$	$\dot{V}_{mid}$ *	$\dot{V}_{max}$	OPEN *

PC-Tool "CAV Function" setting:
CLOSED – $\dot{V}_{min}$ – $\dot{V}_{mid}$ – $\dot{V}_{max}$ (NMV-D2M compatible)

Uwaga!
1. Zwrócić uwagę na wzajemne blokowanie się zestyków,
2. Zasilanie DC: opcje C i E niedostępne dla zasilania DC 24 V

ALNOR® systemy wentylacji
jest prawnie chronionym znakiem i technicznym patentem. Prawo do zmian zastrzeżone.

37

Regulator przepływu VAV do instalacji prostokątnych

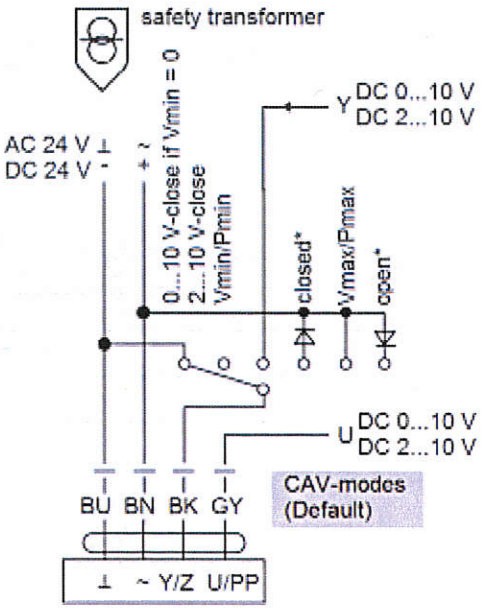
RAVAV-Q

Secyfikacja techniczna siłowników Gruner

Symbol	227VM-024-05
Napięcie znamianowe	24V AC/DC
Zakres pracy	19 ... 29V AC/DC
Pobór mocy	2,5W (praca), 1,0 (stand by)
Klasa odporności	III (napięcie bezpieczne - niskie)
Kategoria ochrona obudowy	IP42
Kompatybilność elektromagnetyczna	CE (2004/108/EG)
Temperatura otoczenia	0 ... +50°C
Wilgotność otoczenia	5 ... 95% wilgotność względna, brak kondensacji (wg EN 60730-1)
Konserwacja	bezobsługowy

Istnieje również możliwość dostarczenia regulatorów z siłownikami dedykowanymi dla sieci MODBUS.

Schemat podłączenia siłowników Gruner

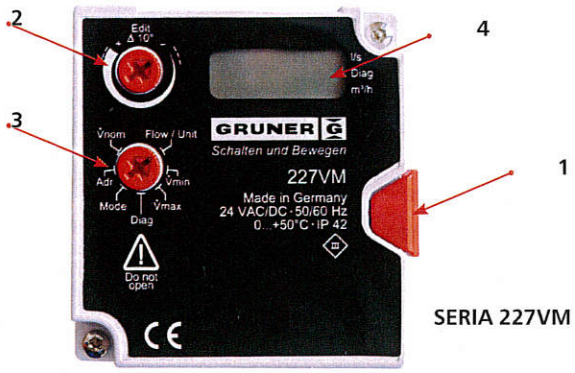


ALNOR® systemy wentylacji
jest prawnie chronionym znakiem i technicznym patentem. Prawo do zmian zastrzeżone.

38

Regulator przepływu VAV do instalacji prostokątnych
RAVAV-Q

Instrukcja obsługi siłownika



SERIA 227VM

Panel przedni:
1. Przycisk wysprzęglania (samopowrotny)
2. Pokrętło wyboru wartości
3. Pokrętło wyboru funkcji
4. Wyświetlacz

Instrukcja obsługi siłownika (serii 227VM) sterującego regulatorem typu RAVAV-G

Wyświetlacz prezentuje wartości zgodnie z wybraną funkcją. Poza wartościami cyfrowymi, symbole kwadratów przy prawej krawędzi wyświetlacza informują o aktywnej jednostce przepływu (m³/h lub l/s) lub wybranej funkcji diagnostycznej.
Wybór konkretnej funkcji odbywa się za pomocą pokrętła wyboru funkcji (3) a wybór wartości dla poszczególnych funkcji za pomocą pokrętła wyboru wartości (2).
W przypadku braku wyboru jakiejkolwiek funkcji, wyświetlacz prezentuje trzy poziome kreski (- - -).
Po ustaleniu żądanej wartości, jej zapamiętanie potwierdzone jest podwójnym mrugnięciem wyświetlanych znaków.

Wybór funkcji:
1.Funkcja FLOW
Wyświetlany jest aktualny przepływ w m³/h lub l/s. Wyświetlana wartość jest zgodna z wartością sygnału pomiarowego U (2-10 VDC lub 0-10 VDC). Obracając pokrętło wyboru wartości, możliwy jest wybór pomiędzy jednostkami przepływu (m³/h lub l/s).

2.Funkcja Vmin
Pozwala ustawić wymagany przepływ minimalny dla zewnętrznego sygnału wiodącego Y=0 V lub Y=2 V. Obracając pokrętło wyboru wartości, możliwe jest ustawienie wymaganego V_{min}.

3.Funkcja Vmax
Pozwala ustawić wymagany przepływ maksymalny dla zewnętrznego sygnału wiodącego Y=10 V. Obracając pokrętło wyboru wartości, możliwe jest ustawienie wymaganego V_{max}.

4.Funkcja Mode
Pozwala ustawić kierunek obrotu (zgodny z kierunkiem wskazówek zegara lub odwrotny), wejściowy zakres (0-10 V lub 2-10 VDC) dla sygnału wiodącego Y. Zakres sygnału pomiarowego U odpowiada sygnałowi wiodącemu Y.
- 0 - n - 0-10 V, zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara (CW)
- 0 - i - 0-10 V, przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (CCW)
- 2 - n - 2-10 V, zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara (CW)
- 2 - i - 2-10 V, przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (CCW)

5.Funkcja Diag
Aktywuje menu diagnostyczne. Wiodący sygnał zewnętrzny Y jest pomijany, realizowane są działania zgodnie z funkcją, wybraną za pomocą pokrętła wyboru wartości. Funkcje diagnostyczne automatycznie przestają być aktywne po upływie 10 godzin. Wyświetlacz w trybie funkcji Diag miga, wyświetlając przez 8 sekund aktualny przepływ i wybraną funkcję przez 2 sekundy.
- **oP** całkowite otwieranie przepustnicy
- **cL** całkowite zamykanie przepustnicy
- **Hi** wymuszenie Vmax
- **Lo** wymuszenie Vmin
- **on** tryb testowy jest włączony – siłownik pozostaje w aktualnej pozycji
- **oFF** tryb testowy jest wyłączony – siłownik pracuje zgodnie z zewnętrznym sygnałem wiodącym Y (sygnał przedstawiony jest w postaci 0 – 100 x10-1 V)

6.Funkcja Vnom
Umożliwia ustalenie wartości V_{nom} (przepływ nominalny) odpowiadający różnicy ciśnień 86 Pa mierzonej na układzie pomiarowym (lub innej wartości w zależności od maksymalnej prędkości przepływu powietrza przez regulator). **Wartość ustawiana fabrycznie i korygowana przez producenta regulatora na etapie kalibracji.**

ALNOR® systemy wentylacji
jest prawnie chronionym znakiem i technicznym patentem. Prawo do zmian zastrzeżone.

Regulator przepływu VAV do instalacji prostokątnych

RAVAV-Q

Secyfikacja techniczna siłowników Simens

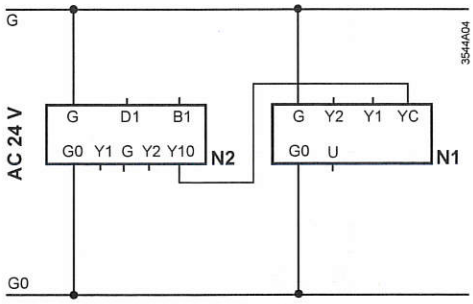
Symbol	GDB181.1E/3
Napięcie znamianowe	24 V AC
Zakres pracy	AC 24 V ±20 % / 50/60 Hz
Pobór mocy	2,5W (praca), 0,5 (stand by)
Klasa odporności	III (napięcie bezpieczne - niskie)
Kategoria ochrona obudowy	IP54
Kompatybilność elektromagnetyczna	CE (2004/108/EG)
Temperatura otoczenia	0 ... +50°C
Wilgotność otoczenia	< 95% wilgotność względna, brak kondensacji (wg IEC 721-3-3)
Konserwacja	bezobsługowy

Istnieje również możliwość dostarczenia regulatorów z siłownikami dedykowanymi dla sieci KNX, BACnet, Modbus, RTU.

Schemat podłączenia siłowników Simens

VAV

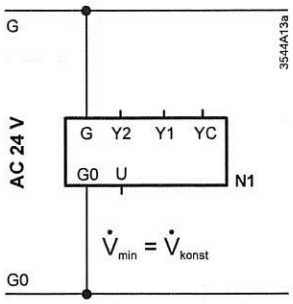
Supply / extract air control in operating mode "con"



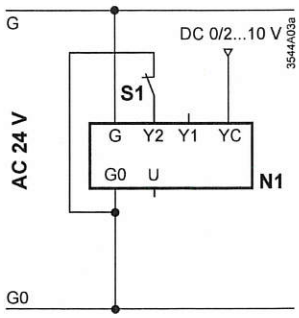
N1 GDB181.1E/3 or GLB181.1E/3
N2 Supervisory controller, e.g. RCU5.. or RCU6..

CAV

Supply / extract air control in operating mode "con"



Complete shutoff in operating mode "con"



N1 GDB181.1E/3 or GLB181.1E/3
S1 Window switch (Window closed – switch open)

ALNOR® systemy wentylacji
jest prawnie chronionym znakiem i technicznym patentem. Prawo do zmian zastrzeżone.

40

Nazwa centrali: KLIMOR EVO-S 3200 1830RPFCPRVFWHFCAD/1830LPFVFCPRFCADCS

Nawiew: 1800 m3/h 300 Pa

Wywiew: 1800 m3/h 300 Pa

KLIMOR EVO-S

Data:

2021-02-12

NR DOBORU:

145819

OZNACZENIE PROJEKTOWE:

NW1

PROJEKT:

K-2021-02-040386

Budynek Kurii Elbląg Św Ducha

Klimor

Data: 2021-02-12
NR DOBORU: 145819
OZNACZENIE PROJEKTOWE: NW1
NUMER PROJEKTU: K-2021-02-040386
NAZWA PROJEKTU: Budynek Kurii Elbląg Św Ducha

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com

Nazwa centrali: KLIMOR EVO-S 3200 1830RPFCPRVFWHFCAD/1830LPFVFCPRFCADCS

Nawiew: 1800 m3/h 300 Pa

Wywiew: 1800 m3/h 300 Pa

DANE URZĄDZENIA

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
ENERGY EFFICIENCY
www.eurovent-certification.com
003
A+ 2016
A+
A
B
C
D
E
Report to performance data

PARAMETRY URZĄDZENIA		
Typ		**EVO-S**
Wielkość		**3200**
Obudowa		**Szkielet stalowy**
Izolacja		**Wełna mineralna 50mm**
Wykonanie		**Standardowe**
Wersja		**Wewnętrzna**
Automatyka		**Tak**
Szerokość	**950**	mm
Wysokość	**1070**	mm
Długość	**2410**	mm
Rama	**Pełna rama 120**	mm
Masa	**462**	kg
Dane wymagane przez Rozporządzenie KE 1253/2014		2018 Tak
Klasa efektywności energetycznej wg. Eurovent		**A+ (2016)**

	NAWIEW	WYWIEW	
Przepływ powietrza	**1800**	**1800**	m3/h
Ciśnienie dyspozycyjne	**300**	**300**	Pa
Prędkość powietrza	**1.6**	**1.6**	m/s
Pobór mocy wentylatorów	**0.47**	**0.52**	kW
Moc silników wentylatorów	**0.75**	**0.75**	kW
Prąd całkowity wentylatorów	**2.8**	**2.8**	A
Strona obsługi	**Prawa**	**Lewa**	
Gęstość powietrza		**1,2**	kg/m3
Napięcie		**3x460/50**	V/Hz
SFPv		**1820**	W/m3/s
SFPe		**1985**	W/m3/s

PARAMETRY OBUDOWY WG PN-EN1886:2008 (MB)		
Wytrzymałość mechaniczna +/-1000 Pa	< 2 mm	**D1 (M)**
Klasa izolacji termicznej	k = 0,94 W/m²K	**T2 (M)**
Klasa mostków cieplnych	kb = 0,45	**TB3 (M)**
Szczelność obudowy -400 Pa	0,11/0,26 l/(sm²)	**L1 (M)/L2 (R)**
Szczelność obudowy +700 Pa	0,29/0,45 l/(sm²)	**L2 (M)/L2 (R)**
Szczelność mocowania filtrów +/-400 Pa	0,2/0,3 %	**F9 (M)**

WARUNKI PROJEKTOWE		
Parametry powietrza zewnętrznego		
Zima	**-18.0 / 100.0**	°C / %
Lato	**30.0 / 45.0**	°C / %
Parametry powietrza wewnętrznego		
Zima	**20.0 / 45.0**	°C / %
Lato	**24.0 / 40.0**	°C / %
Recyrkulacja	**0**	%

42

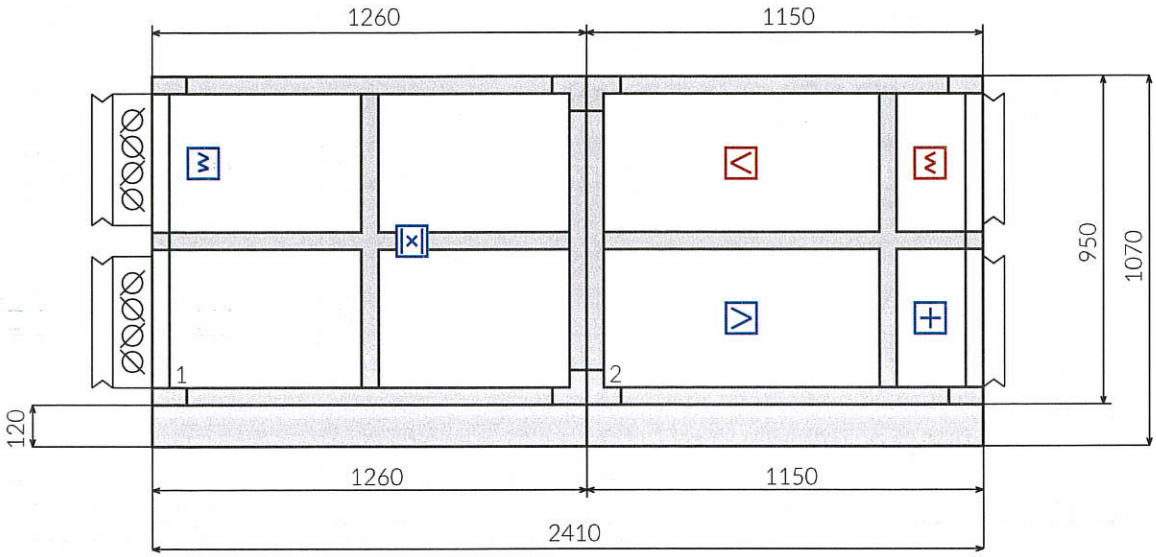
Nazwa centrali: KLIMOR EVO-S 3200 1830RPFCPRVFWHFCAD/1830LPFVFCPRFCADCS

Nawiew: 1800 m3/h 300 Pa

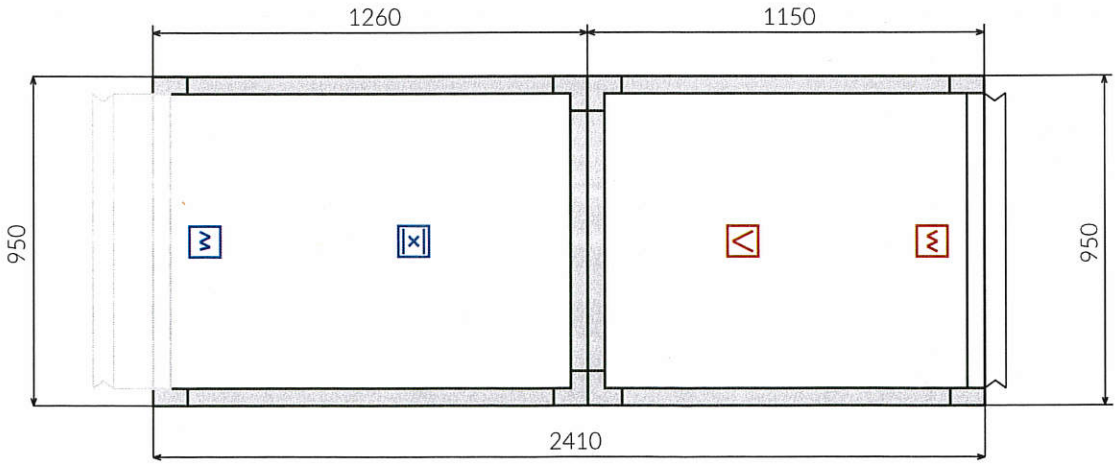
Wywiew: 1800 m3/h 300 Pa

RZUTY

Widok z boku



Widok z góry



Nazwa centrali: KLIMOR EVO-S 3200 1830RPFCPRVFWHFCAD/1830LPFVFCPRFCADCS

Nawiew: 1800 m3/h 300 Pa

Wywiew: 1800 m3/h 300 Pa

DODATKOWE INFORMACJE O SEKCJACH

Numer sekcji	Masa [kg]	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]
1	**245**	**1260**	**950**	**950**
2	**208**	**1150**	**950**	**950**
Inne	**9**			
Suma	**462**			

* Masy mogą różnić się od rzeczywistych o +/- 10%

Nazwa centrali: KLIMOR EVO-S 3200 1830RPFCPRVFWHFCAD/1830LPFVFCPRFCADCS

Nawiew: 1800 m3/h 300 Pa

Wywiew: 1800 m3/h 300 Pa

FUNKCJE

Nawiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	850/380	mm

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	850/380/115	mm

Filtr

Nazwa	EVO 3200 P.FLR M5	
Klasa filtra	M5 / ePM10 50%	
Rodzaj filtra	Działkowy	
Prędkość przepływu powietrza	1.7	m/s
Spadek ciśnienia	78	Pa
Spadek ciśnienia czysty filtr	39	Pa
Maksymalny spadek ciśnienia	117	Pa
Klasa energetyczna	N/A	

Wymiennik przeciwprądowy

Nazwa	EVO 3200 CPR V	
Spadek ciśnienia powietrza Zima	146	Pa
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	-18/100	°C/%

Wywiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	850/380	mm

Filtr

Nazwa	EVO 3200 P.FLR M5	
Klasa filtra	M5 / ePM10 50%	
Rodzaj filtra	Działkowy	
Prędkość przepływu powietrza	1.7	m/s
Spadek ciśnienia	78	Pa
Spadek ciśnienia czysty filtr	39	Pa
Maksymalny spadek ciśnienia	117	Pa
Klasa energetyczna	N/A	

Wentylator

Nazwa	EVO 3200 VF1 AC-IE3	
Przepływ powietrza	1800	m3/h
Ciśnienie dyspozycyjne	300	Pa
Ciśnienie dynamiczne	40	Pa
Ciśnienie statyczne	592	Pa
Ciśnienie całkowite	632	Pa
Obroty	3102	1/min

Klimor

Data: 2021-02-12
NR DOBORU: 145819
OZNACZENIE PROJEKTOWE: NW1
NUMER PROJEKTU: K-2021-02-040386
NAZWA PROJEKTU: Budynek Kurii Elbląg Św Ducha

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

Nazwa centrali: KLIMOR EVO-S 3200 1830RPFCPRVFWHFCAD/1830LPFVFCPRFCADCS

Nawiew: 1800 m3/h 300 Pa

Wywiew: 1800 m3/h 300 Pa

Wymiennik przeciwprądowy

Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	**16.4/7.9**	°C/%
Sprawność odzysku zima (sucha)	**83.50**	%
Sprawność odzysku Zima	**90.59**	%
Moc Zima	**20.2**	kW

* Maksymalny przeciek wewnętrzny 0,5%

Wentylator

Nazwa	**EVO 3200 VF1 AC-IE3**	
Przepływ powietrza	**1800**	m3/h
Ciśnienie dyspozycyjne	**300**	Pa
Ciśnienie dynamiczne	**40**	Pa
Ciśnienie statyczne	**537**	Pa
Ciśnienie całkowite	**577**	Pa
Obroty	**3024**	1/min
Moc na wale	**1 x 0.37**	kW
Moc na wale (filtry czyste)	**1 x 0.34**	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	**0.47**	kW
Spr. wentylatora dla JSW (ηSW)	**35.31**	%
SFP	**859**	W/m3/s
Wew. jed. moc wentylatora JMWint	**391**	W/m3/s
Sprawność statyczna	**71.81**	%
Sprawność całkowita	**77.14**	%
Moc akustyczna wentylatora	**80.45**	dB

Częstotliwość	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Hz
Wlot	63.4	68.5	69.1	65.6	63.2	62.2	59.6	[dB]
Wylot	65.2	71.3	72.5	75.5	73.2	70.6	63.8	[dB]

SILNIK		
MotorType	**AC**	
Moc	**1 x 0.75**	kW
Napięcie	**230**	V/Hz
Natężenie prądu	**1 x 2.8**	A

Wentylator

Moc na wale	**1 x 0.41**	kW
Moc na wale (filtry czyste)	**1 x 0.38**	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	**0.52**	kW
Spr. wentylatora dla JSW (ηSW)	**35.31**	%
SFP	**960**	W/m3/s
Wew. jed. moc wentylatora JMWint	**406**	W/m3/s
Sprawność statyczna	**71.97**	%
Sprawność całkowita	**76.81**	%
Moc akustyczna wentylatora	**81.03**	dB

Częstotliwość	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Hz
Wlot	63.8	68	69.7	66.4	63.8	62.6	60	[dB]
Wylot	65.9	71.6	73.3	76.2	73.8	70.7	64.2	[dB]

SILNIK		
MotorType	**AC**	
Moc	**1 x 0.75**	kW
Napięcie	**230**	V/Hz
Natężenie prądu	**1 x 2.8**	A
Nominalne obroty	**2850**	1/min
Częstotliwość pracy	**54.71**	Hz
Częstotliwość maksymalna	**67**	Hz
Sprawność silnika	**80.7**	%
Klasa IEC	**IE3**	
Wielkość	**80-1**	
INVERTER		
Nazwa	**EVO F.CVTR 0,75**	
Moc	**0.75**	kW
Częstotliwość	**50/60**	[Hz]
Napięcie	**1x230**	[V]

* Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego
* Parametry wentylatora uwzględniają fakt jego zabudowy w centrali

Nazwa centrali: KLIMOR EVO-S 3200 1830RPFCPRVFWHFCAD/1830LPFVFCPRFCADCS

Nawiew: 1800 m3/h 300 Pa

Wywiew: 1800 m3/h 300 Pa

Wentylator

Nominalne obroty	**2850**	1/min
Częstotliwość pracy	**53.33**	Hz
Częstotliwość maksymalna	**67**	Hz
Sprawność silnika	**80.7**	%
Klasa IEC		**IE3**
Wielkość		**80-1**
INVERTER		
Nazwa	**EVO F.CVTR 0,75**	
Moc	**0.75**	kW
Częstotliwość	**50/60**	[Hz]
Napięcie	**1x230**	[V]

* Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego
* Parametry wentylatora uwzględniają fakt jego zabudowy w centrali

Nagrzewnica wodna

Nazwa	**EVO_3200_WCL_01_1_R_EU**	
Spadek ciśnienia	**13**	Pa
Prędkość przepływu powietrza	**2**	m/s
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	**11.4/10.9**	°C / %
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	**22/5.6**	°C / %
Moc Zima	**6.51**	kW
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Lato	**30/45**	°C / %
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Lato	**30/45**	°C / %
Moc Lato	**0**	kW
Typ czynnika		**Water**
Temp. czynnika zasilanie /powrót zima	**75/50**	°C / °C
Temp. czynnika zasilanie /powrót lato	**70/50**	°C / °C
Przepływ czynnika	**1 x 0.23**	m3/h
Spadek ciśnienia czynnika	**2.95**	kPa
Ilość czynnika	**1 x 0.9**	l
Liczba sekcji		**1**
Wielkość podłączenia		

Wymiennik przeciwprądowy

Nazwa	**EVO 3200 CPR V**	
Spadek ciśnienia powietrza Zima	**202**	Pa
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	**20/45**	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	**-4.2/95.3**	°C/%
Spadek ciśnienia odkraplacz	**11**	Pa

* Maksymalny przeciek wewnętrzny 0,5%

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	**850/380/115**	mm

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	**850/380**	mm

Nazwa centrali: KLIMOR EVO-S 3200 1830RPFCPRVFWHFCAD/1830LPFVFCPRFCADCS

Nawiew: 1800 m3/h 300 Pa

Wywiew: 1800 m3/h 300 Pa

Nagrzewnica wodna

zasilanie/powrót	**1 x 1/2" / 1/2"**

* Wymiennik wodny wyposażony w zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	**850/380**	mm

Nazwa centrali: KLIMOR EVO-S 3200 1830RPFCPRVFWHFCAD/1830LPFVFCPRFCADCS

Nawiew: 1800 m3/h 300 Pa

Wywiew: 1800 m3/h 300 Pa

AKUSTYKA

MOC AKUSTYCZNA

Częstotliwość	Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUMA
Wlot nawiewu	dB	60.4	64.5	64.1	58.6	54.2	52.2	48.6	68.9
Wlot nawiewu	dB (A)	44.3	55.9	60.9	58.6	55.4	53.2	47.5	64.7
Wylot nawiewu	dB	65.2	70.3	71.5	74.5	71.2	66.6	59.8	78.8
Wylot nawiewu	dB (A)	49.1	61.7	68.3	74.5	72.4	67.6	58.7	77.8
Wlot wywiewu	dB	62.8	67.0	68.7	64.4	61.8	60.6	58.0	73.1
Wlot wywiewu	dB (A)	46.7	58.4	65.5	64.4	63.0	61.6	56.9	70.4
Wylot wywiewu	dB	63.9	68.6	69.3	71.2	66.8	62.7	55.2	75.8
Wylot wywiewu	dB (A)	47.8	60.0	66.1	71.2	68.0	63.7	54.1	74.4

POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ URZĄDZENIA PRZEZ OBUDOWĘ

	dB	52.9	50.2	43.5	48.8	45.9	32.5	27.0	56.4

POZIOM CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO NA ZEWNĄTRZ URZĄDZENIA (PRZEZ OBUDOWĘ) W ODLEGŁOŚCI 1M (15M2; Q2; T0,01)

	dB (A)	49.2	46.5	39.8	45.1	42.2	28.8	23.3	52.7

Nazwa centrali: KLIMOR EVO-S 3200 1830RPFCPRVFWHFCAD/1830LPFVFCPRFCADCS

Nawiew: 1800 m3/h 300 Pa

Wywiew: 1800 m3/h 300 Pa

DANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE KE 1253/2014

EU REGULATION 1253/2014

a) producent	**Klimor Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością**	
b) identyfikator modelu	**EVO-S**	
c) deklarowany typ	**SWNM-DSW**	
d) rodzaj zainstalowanego napędu	**Układ bezstopniowej regulacji**	
e) rodzaj UOC	**Inne**	
f) Sprawność cieplna odzysku ciepła	**83.50**	[%]
g) znamionowe natężenie przepływu qnom w SWNM	**0.50 / 0.50**	[m3/s]
h) efektywny pobór mocy	**0.43 / 0.48**	[kW]
i) Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora JMWint / JMWint_limit	**797.1/1340.0**	[W/(m3/s)]
j) prędkość czołowa	**1.6 / 1.6**	[m/s]
k) znamionowe ciśnienie zewnętrzne ?ps,ext	**300 / 300**	[Pa]
l) spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne ?ps,int	**222 / 231**	[Pa]
m) spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych ?ps,add	**15 / 61**	[Pa]
n) sprawność statyczna wentylatorów wg rozporządzenia UE nr 327/2011	**56.8 / 56.9**	[%]
o) maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza (w %) przez obudowę	**0.00**	[%]
p) efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/zużycie energii)		
q) opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra w SWNM	**W systemie automatyki**	
r) poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)	**52.0**	[dB(A)]
s) adres strony internetowej	**www.klimor.pl**	
Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014	**2018 Tak**	

Nazwa centrali: KLIMOR EVO-S 3200 1830RPFCPRVFWHFCAD/1830LPFVFCPRFCADCS

Nawiew: 1800 m3/h 300 Pa

Wywiew: 1800 m3/h 300 Pa

AUTOMATYKA

Kod aplikacji: PRCS 2

Symbol	Nazwa	Index	Ilość
Service Switch	Łącznik bezpieczeństwa	99000581001643	1
EVO TEMP.SNR DUCT	Czujnik temperatury kanałowy	99000551007626	3
EVO TEMP.SNR ROOM LCD 4,3"	Panel HMI z pomieszczeniowym czujnikiem temperatury	99000551019725	1
EVO ALL DFF.PRSS.GG	Presostat różnicowy	99000551000264	3
EVO 3W.VALVE 2,5	Zawór trójdrogowy	99000571008480	1
CG.ETH EVOS NW11-1/400 ETH	Sterownica z wbudowaną kartą ethernet	1026988	1
EVO FUSE gG 16A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581020942	1
EVO FUSE gG 16A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581020942	1
EVO A.DPR.ACTUR ON-OFF 4	Siłownik przepustnicy	99000541011469	1
EVO A.DPR.ACTUR ON-OFF/S 5	Siłownik przepustnicy	99000541011490	1
EVO A.DPR.ACTUR 0-10V 4	Siłownik przepustnicy	99000541011475	1
EVO F.CVTR 0,75	Falownik	99000531008160	1
EVO F.CVTR 0,75	Falownik	99000531008160	1

Nazwa centrali: KLIMOR EVO-S 3200 1830RPFCPRVFWHFCAD/1830LPFVFCPRFCADCS

Nawiew: 1800 m3/h 300 Pa

Wywiew: 1800 m3/h 300 Pa

OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI

1. Sterowanie wszystkimi funkcjami układu central nawiewnych odbywa się ze sterownicy lub z panelu sterowniczego zamontowanego poza sterownicą.

2. Praca wymienników w kaskadzie: w pierwszej kolejności załącza się recyrkulacja lub wymiennik ciepła a następnie nagrzewnica/chłodnica.

3. W przypadku układów z nagrzewnicą wodną, w okresie grzewczym zdefiniowanym temperaturą zewnętrzną, realizowany jest tzw „gorący start" układu. Po załączeniu centrali w pierwszej kolejności otwiera się na 100% zawór nagrzewnicy wodnej i uruchamiana jest pompa cyrkulacyjna. Po nastawionej zwłoce – załączają się wentylatory i zaczynają się otwierać przepustnice.

4. W przypadku układów z nagrzewnicami elektrycznymi i gazowymi, w pierwszej kolejności wyłącza się nagrzewnica, a po nastawionej zwłoce- wentylatory i zaczynają się zamykać przepustnice.

5. Układy z nagrzewnicą wodną wyposażone są w przepustnicę nawiewu z siłownikiem ze sprężyną zwrotną.

6. Układy z nagrzewnicami i/lub chłodnicami wodnymi wyposażone są w zawory trójdrogowe mieszające. Sposób montażu węzła zasilającego nagrzewnice/chłodnice winien być identyczny z rozwiązaniami przedstawionymi na odpowiednich schematach automatyki.

7. Po zaniku napięcia lub awaryjnym wyłączeniu zasilania, układ central nawiewnych zapamiętuje ostatni (poprzedzający wyłączenie) algorytm pracy. Po przywróceniu zasilania AUTOMATYCZNIE POWRACA DO PRACY NA POPRZEDNICH NASTAWACH.

8. Sterowanie temperaturą w oparciu o wybierany w menu sterownika czujnik wiodący, którym może być:
a) czujnik temperatury nawiewu
b) czujnik temperatury pomieszczeniowy
c) czujnik temperatury wyciągu

Ze względu na algorytm sterowania i możliwość oszczędności energii, każdy układ nawiewny z komorą mieszania oraz układ nawiewno-wywiewny z recyrkulacją i/lub odzyskiem ciepła, musi być wyposażony w czujnik temperatury wywiewu – niezależnie od wyboru czujnika wiodącego. Przy wyborze czujnika pomieszczeniowego jako czujnika wiodącego, zaleca się stosowanie również czujnika temperatury nawiewu.

9. Każdy układ automatyki central nawiewnych wyposażony jest w styk bezpotencjałowy do współbieżnego sterowania dodatkowym wentylatorem wyciągowym.

10. Układy z chłodnicą DX wyposażone są w dwa styki bezpotencjałowe, umożliwiające sterowanie chłodnicą dwustopniową.

11. Każdy układ automatyki central nawiewnych może być dodatkowo wyposażony w:
a) układ utrzymania stałego wydatku powietrza – dodatkowe (jeden dla układów SCS i dwa dla pozostałych) przetworniki ciśnienia;
b) sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego – dodatkowy presostat;
c) układ utrzymania stałego wydatku i sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego.

12. W każdym układzie wyposażonym w nagrzewnicę gazową – moduł gazowy posiada własną automatykę z algorytmem, zabezpieczającą jego prawidłową pracę. Zasady działania zawarte są w dokumentacji modułu. Moduł zasilany 230V, osobnym przewodem.

13. Centrale wyciągowe – dwubiegowe z możliwością sterowania sygnałem z czujników CO/LPG..

14. Układy sprężarkowe występują jako:
- układy tylko chłodzące CM
- pompy ciepła HPM
Oba układy opierają się na sprężarkach z płynną regulacją mocy chłodniczej i elektrycznej.

15. Automatyka HPM lub CM składa się z jednej szafy zasilająco-sterującej:
- sterownika PLC zawierającego algorytm pracy układu chłodniczego lub pompy ciepła i obwodów sterowniczych;
- układu zasilania.
Do modułu zasilania należy doprowadzić oddzielne zasilanie.

Nazwa centrali: KLIMOR EVO-S 3200 1830RPFCPRVFWHFCAD/1830LPFVFCPRFCADCS

Nawiew: 1800 m3/h 300 Pa

Wywiew: 1800 m3/h 300 Pa

16. Układy chłodnicze CM i pompy ciepła pracują wyłącznie przy maksymalnej wydajności centrali.

17. Układy z nagrzewnicą elektryczną wyposażone są w oddzielny moduł sterujący nagrzewnicą. Zasilanie 3 x 400V, odrębnym przewodem.

18. Algorytm standardowego układu automatyki może sterować wyłącznie nawilżaczami elektrodowymi..

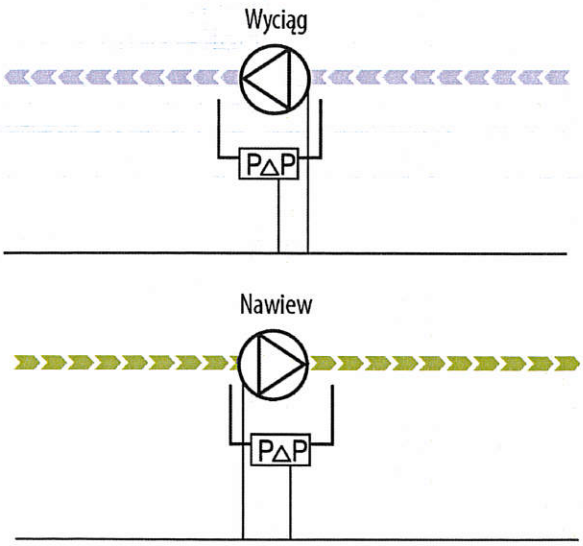
19. Nawilżacz posiada własną automatykę z algorytmem zabezpieczającym jego prawidłową pracę. Zasady działania zawarte są w dokumentacji nawilżacza. Zasilanie 3x400V 50 Hz oddzielnym przewodem.

20. Możliwość współpracy z BMS w protokołach Modbus RTU lub BACnet MS/TP.

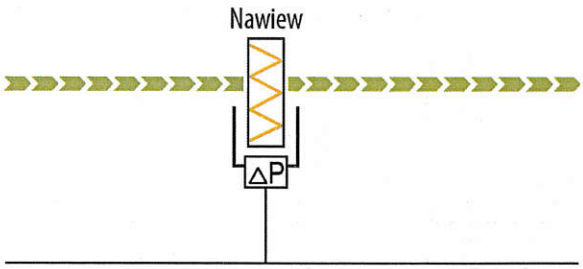
21. Możliwość komunikacji przez ETHERNET – odrębny typoszereg sterownic, niewymiennych z rozwiązaniem standardowym.

Schemat dodatkowego wyposażenia:

Układ utrzymania stałego wydatku powietrza.
Utrzymanie stałego wydatku wentylatora (lub wentylatorów w układach nawiewno-wyciągowych). Przetwornik ciśnienia reguluje poprzez falownik obroty silnika wentylatora, utrzymując stałą wielkość ciśnienia, niezależnie od zmiany oporów przepływu powietrza



Sygnalizacja zabrudzenia filtra dodatkowego.

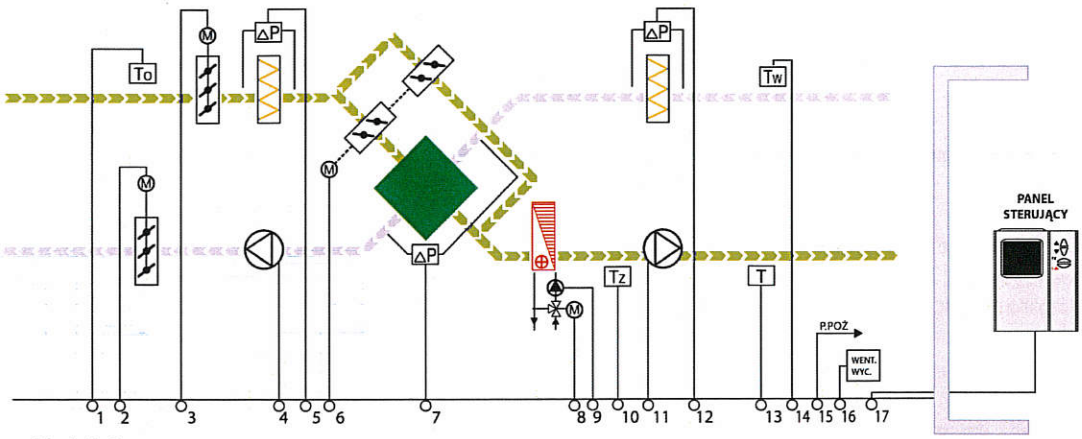


Nazwa centrali: KLIMOR EVO-S 3200 1830RPFCPRVFWHFCAD/1830LPFVFCPRFCADCS

Nawiew: 1800 m3/h 300 Pa

Wywiew: 1800 m3/h 300 Pa

Układ automatyki zespołu nawiewno-wywiewnego z krzyżowym wymiennikiem ciepła i nagrzewnicą wodną



Specyfikacja dostawy:

Lp.	Opis	Pozycja na schemacie	Ilość (szt.)
01	Kanałowy czujnik temperatury	1, 13, 14	3
02	Presostat	5, 7, 12	3
03	Termostat przeciwzamrożeniowy	10	1
04	Siłownik przepustnicy ON/OFF ze sprężyną	3	1
05	Siłownik przepustnicy ON/OFF	2	1
06	Siłownik przepustnicy 0-10V	6	1
07	Zawór trójdrogowy nagrzewnicy z siłownikiem 0-10V	8	1
08	Falownik silnika wentylatora – dostarczany luzem	4, 11	2
09	Rozdzielnica ze sterownikiem PLC zasilana 3x400V		1
10	Panel zdalnego sterowania	17	1

UWAGA! Pompa obiegowa nagrzewnicy nie wchodzi w zakres dostawy.

Nastawa parametrów pracy centrali z rozdzielnicy lub panelu zdalnego sterowania.

1. Czujnik temperatury zewnętrznej To (1) zezwala na „gorący start" układu w zależności od temperatury zewnętrznej.
2. Przepustnice otwierają się przy starcie wentylatorów.
3. Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury Tw (14) sterującego pracą przepustnic obejścia wymiennika krzyżowego oraz nagrzewnicą wodną. Czujnik temperatury T (13) ogranicza max/min temperaturę nawiewu.
4. Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra.
5. Zabezpieczenie wymiennika krzyżowego przed zaszronieniem – presostat (7). Wzrost ciśnienia powyżej nastawy / zaszronienie wymiennika/ powoduje płynne otwarcie przepustnicy obejścia wymiennika krzyżowego.
6. Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem – termostat Tz (10). Spadek temperatury powietrza poniżej nastawy otwiera zawór nagrzewnicy na 100%, zamyka przepustnice, wyłącza silniki oraz powoduje zasygnalizowanie stanu alarmowego. Ponowne uruchomienie układu – po skasowaniu awarii.
7. Regulacja wydajności powietrza (przemienniki częstotliwości).

Właściwości dodatkowe układu:

- Praca układu według kalendarza – temperatura, wydajność, tryb pracy
- Informacje o stanach alarmowych
- Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem
- Możliwość pracy w protokole komunikacyjnym MODBUS RTU lub BACnet MS/TP
- Komunikacja przez ETHERNET – patrz pkt 21 str. 18
- Zasilanie pompy obiegowej nagrzewnicy o mocy do 500W i napięciu 1X230V 50 Hz

OPCJE – patrz rozdział „OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI" z katalogu AUTOMATYKI.

- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra dodatkowego
- Utrzymanie stałego wydatku