


PROJEKT DESIGN

	stadium: stage.	Projekt wykonawczy	nr No.	03713_P40	
	UMOWA CONTRACT	1253/GL/LZA/MC/2017			
	OBIEKT PLANT	GPZ 220/110/30 kV Rożki			
	PRACE WORKS	Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki. Instalacja wentylacji budynku rozdzielni 30 kV i akumulatorni			
	INWESTOR INVESTOR	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna 26-110 Skarżysko-Kamienna Al. Marszałka J. Piłsudskiego 51			
MENEDŻER PROJEKTU PROJECT MANAGER					
PROJEKTOWAŁ DESIGNED BY					
mgr inż. Jacek Śluzar					
SPRAWDZIŁ VERIFIED BY					
mgr inż. Aleksander Hawrylewicz					
ZATWIERDZIŁ APPROVED BY					
mgr inż. Grzegorz Sodzawiczny Dyrektor Pionu Projektowania i Analiz					
ZMIANA REVISION	A	B	C	Niniejsze opracowanie można kopiować i rozpowszechniać tylko w całości. Kopiowanie części może nastąpić tylko po pisemnej zgodzie Energotest Sp. z o.o. <i>This documentation can be copied and published only in all. Fragmentary copying can be done only after writing consent of Energotest Ltd.</i>	
DATA DATE	03. 2019	06. 2019	12. 2019		

Gliwice, marzec 2019

1. Niniejsza dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową nr **1253/GL/LZA/MC/2017** z dnia 19.02.2018 r. oraz zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi i normami.

Dokumentacja ta jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

2. Projekt opracowano stosownie do obowiązujących danych do wykonania pracy projektowej oraz przepisów aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu.

Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania Zamawiającemu wymagać będzie weryfikacji danych do wykonania pracy projektowej oraz zgodności z przepisami i dostosowania rozwiązań projektowych do wyników weryfikacji.

Projekt skoordynowano z branżą (działem)	Koordynujący		
	Symbol	Imię i nazwisko koordynującego (kierownika działu), pieczęć	Podpis
Branża prowadząca (Dział)	PA2		
Rzeczoznawca ds. BHP i Ergonomii		nie dotyczy	
Rzeczoznawca ds. p.poż.		nie dotyczy	
Dział Rozwoju i Realizacji Systemów		nie dotyczy	
Branża (Dział)		nie dotyczy	
Branża (Dział)		nie dotyczy	

Oznaczenie zmiany	Przyczyny zmiany	Zakres zmian	Data zmiany	Wprowadził	Sprawdził
1	2	3	4	5	6
B	Uwaga Inwestora, autokorekty.	<ul style="list-style-type: none">- wprowadzono brakujące istniejące otwory nawiewne;- zmiana miejsca zabudowy wentylatora dachowego;- zwiększono krotność wymian powietrza dla wentylacji mechanicznej akumulatorni	06.2019 r.	J. Śluzar	A. Hawrylewicz
C	Kolizja z trasami kablowymi w pomieszczeniu rozdzielnic 30 kV	<ul style="list-style-type: none">- przesunięto centrale wentylacyjną zabudowaną w pom. rozdzielni SN;- zmodyfikowano przebieg przewodów wentylacyjnych;	12.2019 r.	J. Śluzar	A. Hawrylewicz

L.p.	Wyszczególnienie	Nr rysunku	Ilość arkuszy	Zmiany					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Strona tytułowa		1	B					
2.	Strona klauzul		1	B					
3.	Strona koordynacyjna		1	B					
4.	Karta zmian projektu		1	C					
5.	Spis zawartości		1	C					
5.1	Wykaz projektów		3	B					
6.	Dane wejściowe do projektu		1	B					
7.	Opis techniczny		7	C					
8.	Uwagi końcowe		1	C					
9.	Wykaz i materiałów		5	C					
10.	Załączniki								
11	Rysunki								
11.1	Rzut parteru - instalacja wentylacji rozdzielni 30kV	03713_P40_001	1	C					
11.2	Przekroje - instalacja wentylacji rozdzielni 30kV	03713_P40_002	1	A					
11.3	Rzut parteru - instalacja wentylacji akumulatorni	03713_P40_003	1	B					
11.4	Rzut dachu - instalacja wentylacji akumulatorni	03713_P40_004	1	B					

L.p.	Nr projektu	Tytuł projektu
Projekty budowlane		
1	03713_P01	Rozbiórka budynku podziemnego, zbiornika olejowego, budynku gospodarki olejowej i chłodni kominowej na terenie GPZ Rożki
2	03713_P02	Przebudowa GPZ Rożki
3	03713_spr	Rozbiórka budynków sprężarkowni na terenie GPZ Rożki
4	03713_P04	Przebudowa GPZ Rożki (Etap 2)
5	03713_P05	Budowa kotew dla transformatorów TR-1 i TR-2
Projekty wykonawcze		
6	03713_P06	Koncepcja projektowa
7	03713_P07	Rozdzielnia 110 kV. Obwody pierwotne
8	03713_P08	Rozdzielnia 110 kV. Branża konstrukcyjno-budowlana – część zasadnicza
9	03713_P09	Rozdzielnia 110 kV. Branża konstrukcyjno-budowlana – bramka linii 110 kV Szerzawy i bramka transformatorowa
10	03713_P10	Plan zagospodarowania terenu
11	03713_P11	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole sprzęgła nr 1
12	03713_P12	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 2
13	03713_P13	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole transformatorowe nr 3
14	03713_P14	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole transformatorowe nr 4
15	03713_P15	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 5
16	03713_P16	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 7
17	03713_P17	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 8
18	03713_P18	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 10
19	03713_P19	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 11
20	03713_P20	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 12
21	03713_P21	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 13
22	03713_P22	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 14

23	03713_P23	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Szafa zabezpieczeń ZS i LRW
24	03713_P25	Pomiar energii
25	03713_P26	Telemechanika
26	03713_P27	Rozdzielnica potrzeb własnych 400/230 V AC
27	03713_P28	Rozdzielnica prądu stałego 220 V DC
28	03713_P29	Rozdzielnica napięć gwarantowanych 230 V AC
29	03713_P30	Rozdzielnia 30 kV. Rozdzielnica 30 kV
30	03713_P32	Sprzęt BHP i przeciwpożarowy
31	03713_P33	Agregat prądotwórczy
32	03713_P34	Trasy kablowe
33	03713_P35	Instalacja odgromowa, uziemienia i połączeń wyrównawczych
34	03713_P36	Instalacja odwodnienia, wodociągowa i hydrantowa
35	03713_P37	Rozdzielnice pomocnicze 0,4 kV AC
36	03713_P38	Centralna sygnalizacja
37	03713_P39	Instalacja wentylacji i klimatyzacji budynku nastawni
38	03713_P40	Instalacja wentylacji budynku rozdzielni 30 kV i akumulatorni
39	03713_P41	Instalacja oświetlenia awaryjnego
40	03713_P42	Instalacja oświetlenia podstawowego
41	03713_P43	Instalacja oświetlenia zewnętrznego stacji
42	03713_P44	System Ochrony Technicznej (SOT)
43	03713_P45	Budynki. Branża konstrukcyjno-budowlana
44	03713_P46	Drogi wewnętrzne
45	03713_P47	Drogi zewnętrzne

Pozostałe opracowania		
48	03713_P48	Obliczenia zwarciove
49	03713_P49	Karta informacyjna przedsięwzięcia
50	03713_P51	Dokumentacja geologiczna
51	03713_P52	Inwentaryzacja dendrologiczna drzew i krzewów
52	03713_P53	Kosztorysy
53	03713_P54	Decyzje, postanowienia, uzgodnienia właścicielskie i branżowe

6. DANE WEJŚCIOWE DO PROJEKTU

6.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji budynku rozdzielni 30 kV oraz instalacji wentylacji akumulatorni stacji GPZ 220/110/30 kV Rożki.

6.2 Podstawa prawna wykonania projektu

Projekt wykonano na podstawie:

- ◆ Umowy nr **1253/GL/LZA/MC/2017** z dnia 19.02.2018 r. pomiędzy PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie Oddział Skarżysko-Kamienna (Zamawiający), a Energotest Sp. z o.o. (Wykonawca),
- ◆ Ustawy Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- ◆ Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. z późniejszymi zmianami,
- ◆ Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
- ◆ Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późniejszymi zmianami,
- ◆ Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z późniejszymi zmianami,
- ◆ Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym z późniejszymi zmianami,
- ◆ Obowiązujących norm dotyczących instalacji wentylacji oraz norm powiązanych z nimi tematycznie.

6.3 Podstawa techniczna wykonania projektu

Projekt wykonano na podstawie:

- ◆ uzgodnień z inwestorem,
- ◆ przeprowadzonej wizji lokalnej,
- ◆ dokumentacji i projektów archiwalnych,
- ◆ projektu architektoniczno-budowlanego budynku rozdzielni 30 kV wraz z akumulatornią,
- ◆ projektów branżowych,
- ◆ obowiązujących przepisów, rozporządzeń i norm budowlanych,
- ◆ kart doboru i kart katalogowych zastosowanych aparatów i urządzeń oraz ustaleń z ich producentami.

6.4 Zakres opracowania

Projekt swym zakresem obejmuje:

- ◆ instalację wentylacji pomieszczenia nowoprojektowanej rozdzielni 30kV,
- ◆ instalację wentylacji pomieszczeń akumulatorni.

7. OPIS TECHNICZNY

7.1. Charakterystyka obiektu – stan istniejący

Budynek rozdzielni 30kV stacji GPZ 220/110/30 kV Rożki jest obiektem dwukondygnacyjnym. Na piętrze zabudowana jest istniejąca rozdzielnia przeznaczona do likwidacji, natomiast na parterze przewiduje się zabudowę nowej rozdzielni 30kV, oraz wydzielenie pomieszczenia dla agregatu diesla.

Budynek jest wyposażony w nową instalację centralnego ogrzewania wodnego, zasilaną z kotłowni wyposażonej w piece elektryczne, zlokalizowanej w budynku nastawni. Wentylacja istniejącej rozdzielni (piętro) jest realizowana w sposób naturalny - poprzez otwierane okna. Wentylacja pomieszczenia na parterze jest realizowana w analogiczny sposób.

Budynek akumulatorni stacji GPZ 220/110/30 kV Rożki jest obiektem jednokondygnacyjnym. Ogrzewanie pomieszczeń jest realizowane przez elektryczne piece akumulacyjne (zaleca się ich wymianę na nowe, co nie jest przedmiotem niniejszego opracowania). Wentylacja akumulatorni jest realizowana w sposób grawitacyjny poprzez kratki nawiewne zlokalizowane pod oknami, oraz kominy z zabudowanymi kartkami wywiewnymi.

7.2. Charakterystyka obiektu – stan projektowany

W związku z planowaną przebudową budynku rozdzielni 30kV nowoprojektowane pomieszczenie rozdzielni 30kV zostanie wyposażone w wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Zamierzeniem projektowym jest zapewnienie skutecznego i zarazem efektywnego energetycznie systemu wentylacji, umożliwiającego odprowadzenie zysków ciepła i utrzymanie wymaganych temperatur powietrza wewnętrznego.

Przestrzeń po istniejącej rozdzielni na piętrze zostanie podzielona na cztery pomieszczenia. W związku z brakiem określonej funkcji i przeznaczenia tych pomieszczeń, zakłada się realizację wentylacji w dotychczasowy sposób - poprzez otwierane okna.

W budynku akumulatorni projektuje się odtworzenie istniejącego układu wentylacji grawitacyjnej oraz zabudowę wentylacji mechanicznej wywiewnej. Zamierzeniem projektowym jest zwiększenie poziomu bezpieczeństwa eksploatacji.

7.3. Podstawowe założenia dla instalacji wentylacji i klimatyzacji

7.3.1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego przyjęte zgodnie z normą PN-76/B-03420, są następujące:

- ♦ Zima:
 - strefa klimatyczna III
 - temperatura $t_e = - 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - wilgotność względna $\varphi = 100\text{ }\%$

♦ Lato:

- | | |
|-----------------------|---|
| - strefa klimatyczna | II |
| - temperatura | $t_e = +30\text{ }^{\circ}\text{C}$ (do obliczeń przyjęto $t_e = +32\text{ }^{\circ}\text{C}$) |
| - wilgotność względna | $\varphi = 45\text{ }\%$ |

7.3.2. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego

Obliczeniowe temperatury powietrza wewnętrznego $T_{\min/\max}$ przyjęte zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz wymaganiami stawianymi przez urządzenia technologiczne dla warunków otoczenia w przestrzeniach wentylowanych, nie przeznaczonych na stały pobyt ludzi:

- | | |
|---|--------------------------------|
| - $T_{\min/\max}$ dla pom. rozdzielni 30 kV | +10 / +40 $^{\circ}\text{C}$, |
| - $T_{\min/\max}$ dla pom. akumulatorów | +10 / +30 $^{\circ}\text{C}$. |

7.4. Opis i sposób funkcjonowania instalacji wentylacjiPomieszczenie rozdzielni 30 kV

W pomieszczeniu rozdzielni zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Zaprojektowana instalacja będzie miała za zadanie utrzymywanie wymaganych parametrów powietrza w pomieszczeniu poprzez odprowadzanie zysków ciepła od rozdzielnic 30 kV. W tym celu, jako urządzenie wentylacyjne, zaprojektowano centralę nawiewno – wywiewną CNW1 z odzyskiem ciepła. Centrala w wykonaniu wewnętrznym (podwieszana) będzie zabudowana w pomieszczeniu rozdzielni.

Zaprojektowano kompaktową centralę wentylacyjną, składającą się z następujących elementów:

Nawiew - w składzie:

- filtr kasetowy M5,
- przeciwprądowy wymiennika ciepła, o sprawności odzysku ciepła 80%, z by-passem,
- wentylator typu EC $V=3000\text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p_{\text{dysp}}=200\text{ Pa}$,
- nagrzewnica elektryczna $Q=9,0\text{ kW}$;

Wywiew – w składzie:

- filtr kasetowy M5,
- przeciwprądowy wymiennika ciepła, o sprawności odzysku ciepła 80%, z by-passem,
- wentylator typu EC $V=3000\text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p_{\text{dysp}}=200\text{ Pa}$.

Centralę zaprojektowano w dostawie z kompletną automatyką sterowniczą i zabezpieczającą, oraz skrzynką zasilająco-sterującą.

Układ automatyki centrali wentylacyjnej ma zapewnić:

- automatyczne włączanie / wyłączanie urządzenia,
- możliwość nastawy wstępnej punktu pracy wentylatora nawiewnego i wywiewnego,
- zaprogramowanie trybów dla pracy w okresie letnim i zimowym, lub w trybie dyżurnym,
- automatyczne włączanie / wyłączanie nagrzewnicy elektrycznej oraz regulację mocą grzewczą za pomocą regulatora tyrystorowego,
- możliwość wyświetlenia i zmiany nastawy temperatury powietrza nawiewnego,
- możliwość wyświetlenia i zmiany wydajności wentylatorów nawiewnego / wywiewnego,
- sygnalizację alarmową pracy urządzenia: stopnia zabrudzenia filtra (presostat różnicy ciśnień), pracy wentylatora (presostat różnicy ciśnień), zadziałania zabezpieczenia przed przegrzaniem.

Świeże powietrze będzie pobierane przez centralę czerpnię ścienną, zlokalizowaną w ścianie zewnętrznej nad drzwiami wejściowymi do rozdzielni. Zużyte powietrze będzie usuwane wyrzutnią ścienną zabudowaną w prostopadłej ścianie, w miejscu istniejącego okna.

Dystrybucję powietrza przewidziano w systemie góra-góra. Jako elementy nawiewne zaprojektowano kratki wentylacyjne, z przepustnicami regulacyjnymi, zabudowane od czoła przewodu wentylacyjnego. Jako elementy wywiewne zaprojektowano kratki wentylacyjne, z przepustnicami regulacyjnymi, zabudowane od spodu przewodu wentylacyjnego.

Akumulatornia

W akumulatorni projektuje się odtworzenie istniejącego układu wentylacji naturalnej. W tym celu przewidziano remont istniejących kominów grawitacyjnych, oraz wymianę krutek wentylacyjnych. W miejscu istniejących krutek nawiewnych i wywiewnych projektuje się kratki wentylacyjne z blachy stalowej kwasoodpornej.

Dodatkowo w celu zwiększenia poziomu bezpieczeństwa eksploatacji zaprojektowano wentylację mechaniczną - wywiewną. Wentylacja mechaniczna będzie zapewniała 8-mio krotną wymianę powietrza w obydwu pomieszczeniach akumulatorni. W tym celu zaprojektowano wentylator dachowy w wersji przeciwybuchowej w klasie Ex II 3G Exe IIC T3, zabudowany na dachu akumulatorni. Uruchamianie wentylacji mechanicznej będzie zaprzężone z pracą prostownika, przewiduje się uruchamianie wentylacji w trakcie zabiegów eksploatacyjnych baterii (ładowania przyspieszonego).

7.5. Obliczenia instalacji wentylacji

a) Obliczenia ilości powietrza dla wentylacji pom. rozdzielni 30 kV

Obliczenia wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego wykonano w oparciu o normę PN-EN 13779:2008 "Wentylacja budynków niemieszkalnych – Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji".

Obliczenia wykonano dla wyznaczenia minimalnej ilości powietrza niezbędnej do odprowadzenia zysków ciepła od zabudowanej w pomieszczeniu aparatury elektrycznej.

Zyski ciepła od rozdzielnic 30 kV:

$$\Phi_T = 8000 \text{ W}$$

Obliczenie ilości powietrza do odprowadzenia zysków ciepła:

$$q_v = \frac{\Phi}{(\theta_{WEW} - \theta_{NAW}) \cdot c_p \cdot \rho}$$

gdzie:

q_v – strumień objętości powietrza wentylacyjnego [m^3/s],

Φ – obciążenie cieplne (zyski) [W],

ρ - gęstość powietrza [kg/m^3],

c_p – ciepło właściwe powietrza [$\text{J}/\text{kg} \cdot \text{K}$],

θ_{WEW} – temperatura powietrza w pomieszczeniu [$^{\circ}\text{C}$],

θ_{NAW} – temperatura powietrza nawiewanego [$^{\circ}\text{C}$],

$$q_v = \frac{8000}{(40 - 32) \cdot 1005 \cdot 1,2} = 0,83 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 2988 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto ilość powietrza dla wentylacji mechanicznej rozdzielni: $q_v = 3000 \text{ m}^3/\text{h}$.

b) Obliczenia wentylacji pomieszczeń akumulatorni

Obliczenia wymaganej ilości powietrza i powierzchni otworów wentylacyjnych wykonano w oparciu o normę PN-EN 50272-2 „Wymagania bezpieczeństwa instalowania baterii wtórnych. Część 2: Baterie stacjonarne.”

Obliczenia wykonano dla dwóch warunków eksploatacyjnych:

- normalnej eksploatacji akumulatorni tzn. ładowania baterii w trybie konserwacyjnym,
- ładowania przyspieszonego wszystkich baterii zabudowanych w akumulatorni.

- Minimalną ilość powietrza dla wentylacji pomieszczeń akumulatorni obliczono z następującego wzoru:

$$Q = v \cdot q \cdot s \cdot n \cdot I_{gas} \cdot C_{rt} \cdot 10^{-3} [m^3/h]$$

Gdzie:

Q = przepływ powietrza wentylującego w m^3/h ,

v = konieczne rozrzedzenie wodoru do 4%: $\frac{(100\%-4\%)}{4\%} = 24$,

q = $0,42 \cdot 10^{-3} m^3/Ah$ wytwarzanego wodoru,

s = 5, ogólny współczynnik bezpieczeństwa,

n = liczba ogniów,

I_{gas} = natężenie prądu wytwarzającego gaz w mA/Ah pojemności znamionowej przy ładowaniu konserwacyjnym I_{float} lub natężenie prądu wytwarzającego gaz przy ładowaniu przyspieszonym I_{boost} ,

C_{rt} = pojemność C_{10} dla ogniów ołowiowych (Ah), $U_f = 1,80 V/og$ w $20^\circ C$,

przy czym $v \cdot q \cdot s = 0,05 m^3/Ah$ co daje postać wzoru na przepływ powietrza wentylującego:

$$Q = 0,05 \cdot n \cdot I_{gas} \cdot C_{rt} \cdot 10^{-3} [m^3/h]$$

Pomieszczenie nr Ak0.02

$n = 106$

$I_{float} = 5 mA/Ah$

$I_{boost} = 20 mA/Ah$

$C_{rt} = 320 Ah$

Ładowanie konserwacyjne:

$$Q_{1f} = 0,05 \cdot 106 \cdot 5 \cdot 320 \cdot 10^{-3} = 8,48 \approx 8,5 [m^3/h]$$

Ładowanie przyspieszone:

$$Q_{1b} = 0,05 \cdot 106 \cdot 20 \cdot 320 \cdot 10^{-3} = 33,92 \approx 34 [m^3/h]$$

Pomieszczenie nr Ak0.03

$$n = 106$$

$$I_{\text{float}} = 5 \text{ mA/Ah}$$

$$I_{\text{boost}} = 20 \text{ mA/Ah}$$

$$C_{\text{rt}} = 308 \text{ Ah}$$

Ładowanie konserwacyjne:

$$Q_{2f} = 0,05 \cdot 106 \cdot 5 \cdot 308 \cdot 10^{-3} = 8,16 \approx 8 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Ładowanie przyspieszone:

$$Q_{2b} = 0,05 \cdot 106 \cdot 20 \cdot 308 \cdot 10^{-3} = 32,65 \approx 33 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

- Minimalną powierzchnię wolnego przekroju otworów wlotowych i wylotowych wentylacji naturalnej obliczono z następującego wzoru:

$$A = 28 \cdot Q \text{ [cm}^2\text{]}$$

Gdzie:

Q = wymagany przepływ powietrz wentylującego w m³/h,

A = wolna powierzchnia przekroju wlotu i wylotu powietrza w cm².

Pomieszczenie nr Ak0.02

Ładowanie konserwacyjne:

$$A_{1f} = 28 \cdot 8,5 = 238 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Ładowanie przyspieszone:

$$A_{1b} = 28 \cdot 34 = 952 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Pomieszczenie nr Ak0.03

Ładowanie konserwacyjne:

$$A_{2f} = 28 \cdot 8 = 224 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Ładowanie przyspieszone:

$$A_{2b} = 28 \cdot 33 = 924 \text{ [cm}^2\text{]}$$

- Powierzchnia wolnego przekroju istniejących otworów wentylacji naturalnej

Pomieszczenie nr Ak0.02

Istniejące kratki wentylacyjne wywiewne - 14x16 cm - 5szt.

Założony współczynnik powierzchni czynnej kratak 0,5.

$$A_{1w} = 14 \cdot 16 \cdot 5 \cdot 0,5 = 560 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Pomieszczenie nr Ak0.03

Istniejące kratki wentylacyjne wywiewne - 14x16 cm - 3szt.

Założony współczynnik powierzchni czynnej krat 0,5.

$$A_{zw} = 14 \cdot 16 \cdot 3 \cdot 0,5 = 336 [cm^2]$$

Dla trybu ładowania konserwacyjnego wyliczona powierzchnia wolnego przekroju otworów wentylacyjnych jest wystarczająca dla prawidłowego funkcjonowania wentylacji naturalnej.

- Obliczenie wydajności wentylacji mechanicznej

- kubatura pom. Ak0.002 $K_1 = 80,6 m^2$

- kubatura pom. Ak0.003 $K_2 = 81,2 m^2$

- zakładana krotność wymian powietrza $n = 8 h^{-1}$

$$q_v = (K_1 + K_2) \cdot n = (80,6 + 81,2) \cdot 8 = 1294,4 \approx 1300 [m^3/h]$$

Dla trybu ładowania przyspieszonego projektuje się wentylację wymuszoną realizowaną wentylatorem dachowym wywiewnym. Założono 8-mio krotną wymianę powietrza dla dwóch pomieszczeń akumulatorni jednocześnie - projektowany strumień powietrza 1300 m³/h.

7.6. Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje

W rozdzielni zaprojektowano przewody wentylacyjne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, oraz urządzenia wentylacje zabezpieczone fabrycznie, nie wymagające dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. W akumulatorni zaprojektowano kratki wentylacyjne z blachy kwasoodpornej oraz wentylator w wykonaniu kwasoodpornym.

Przewody wentylacyjne, pomiędzy czerpnią powietrza i centralą wentylacyjną oraz pomiędzy wyrzutnią powietrza i centralą, należy zaizolować wełną mineralną, o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0.04 W/mK$ i grubości min. 40 mm, zabezpieczonej płaszczem z folii aluminiowej zbrojonej siatką.

7.7. Wytyczne branżowe

Branża elektryczna:

- moc znamionowa oraz napięcie zasilania urządzeń wentylacyjnych wg. opisów rysunkowych oraz wykazu materiałów,
- uruchomienie wentylatora wywiewnego w akumulatorni sprzężone z pracą prostownika dla trybu ładowania przyspieszonego baterii,
- w przypadku wystąpienia pożaru należy przewidzieć automatyczne wyłączenie z pracy wszystkich urządzeń wentylacyjnych.

Branża budowlana:

- wykonać otwór pod przejście przewodu wentylacyjnego do czerpni powietrza zlokalizowanej nad drzwiami do pom. rozdzielni 30 kV,
- zlikwidować istniejące okna w ścianie wewnętrznej akumulatorni pomiędzy pom. Ak0.002 i Ak0.003;
- wykonać otwór (wraz z obróbkami) w dachu akumulatorni pod wywiew wentylatora dachowego.

7.8. Wytyczne realizacyjne

Wykonawstwo, montaż i odbiór instalacji należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz wytycznymi producentów zastosowanych urządzeń.

Przedmiotowe instalację należy wykonać i odebrać zgodnie z:

- ◆ Normą PN-EN-12599 – „Wentylacja budynków. Procedury, badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonywanych instalacji wentylacji i klimatyzacji”,
- ◆ Warunkami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”,
- ◆ Warunkami technicznymi ITB - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część E: Roboty instalacyjne sanitarne. Zeszyt 2. Instalacje klimatyzacyjne”.
- ◆ Instrukcjami montażu i eksploatacji (DTR) oraz wytycznymi producentów zastosowanych urządzeń.

Wszystkie materiały zastosowane przy realizacji instalacji objętych niniejszym opracowaniem projektowym winny posiadać niezbędne deklaracje zgodności, dopuszczenia do stosowania w budownictwie, atesty i świadectwa jakości.

Eksploatując przedmiotowe instalacje należy szczególnie zwrócić uwagę na:

- wykonywanie przy urządzeniach elektrycznych wszelkich prac konserwacyjnych, pomiarowych i remontowych wyłącznie przez uprawniony do tego i przeszkolony personel,
- dokonywanie oceny stanu urządzeń elektrycznych na podstawie wyników przeprowadzonych okresowo przeglądów.

Prace montażowe muszą wykonać osoby o odpowiednich kwalifikacjach zgodnie z obowiązującymi przepisami i procedurami. Wykonawcę realizującego roboty wg niniejszego opracowania obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu również do wszystkich szczegółów, które nie zostały omówione w projekcie.

8. UWAGI KOŃCOWE

- ♦ Zaprojektowana instalacja wentylacji nie stwarza zagrożenia pożarowego, jej główne ciągi wykonane są z materiałów niepalnych.
- ♦ Wszystkie urządzenia zastosowane w omawianej instalacji są cichobieżne oraz efektywne energetycznie.
- ♦ Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- ♦ Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentacji definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- ♦ Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego zamierzenia.
- ♦ Wyspecyfikowane w niniejszej dokumentacji urządzenia i materiały nie obligują Inwestora do ich zakupu. Inwestor może zakupić inne, równorzędne materiały i urządzenia, spełniające warunki podane w niniejszej dokumentacji.
- ♦ Zastosowane urządzenia klimatyzacyjne powinny posiadać deklarację zgodności, oraz znak B lub CE dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

9. WYKAZ MATERIAŁÓW

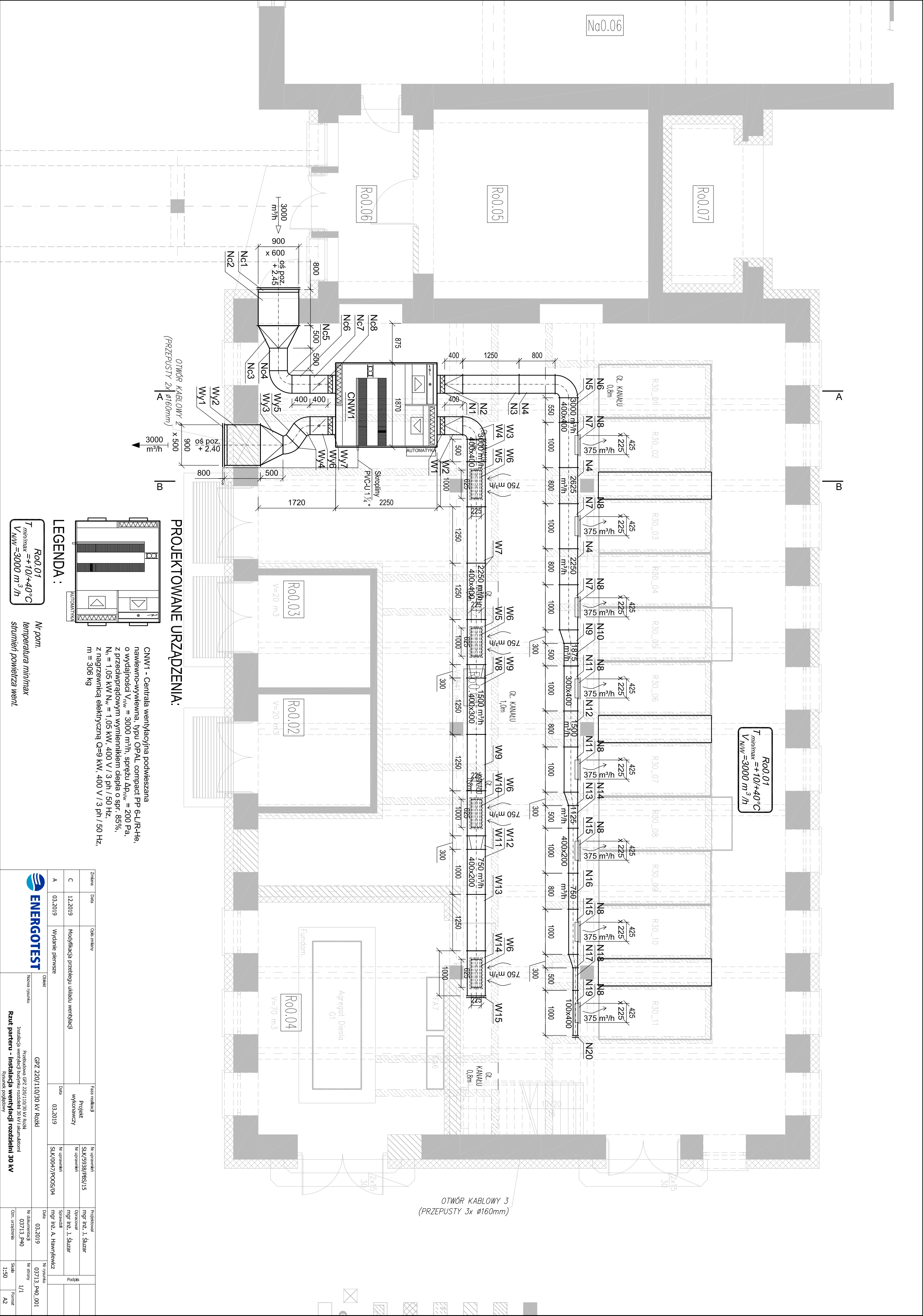
L.p.	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Norma, wytwórca	Jedn. miary	Liczba jedn.	Uwagi
POMIESZCZENIE ROZDZIELNI 30 kV						
INSTALACJA WENTYLACJI - ZŁĄD NAWIEWNY						
1.	Nc1	Czerpnia ścienna typu ST-JWN o wymiarach 900x600 z stałymi kierownicami i siatką ochronną	FRAPOL	szt.	1	kolor RAL wg. arch.
2.	Nc2	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 900x600 z bosym końcem i luźnym kołnierzem, L = 800 mm	PN-EN1505	szt.	1	IT
3.	Nc3	Redukcja wentylacyjna symetryczna prostokąt/okrąg, z blachy stal. ocynk., 900x600/ø400 L=500 mm	PN-EN1505	szt.	1	IT
4.	Nc4	Przewód wentylacyjny typu Spiro z blachy stal. ocynk. ø400, L = 500 mm	PN-EN1506	szt.	1	IT
5.	Nc5	Łuk wentylacyjny 90°, z blachy stal. ocynk. ø400, L=500 mm	PN-EN1506	szt.	1	IT
6.	Nc6	Odsadzka wentylacyjna typu Spiro z blachy stal. ocynk. ø400, L = 400 mm, Δh=50 mm	PN-EN1506	szt.	1	IT
7.	Nc7	Przepustnica wentylacyjna jednopłaszczyznowa typu DR, z blachy stal. ocynk., ø400, L=400 mm	FRAPOL	szt.	1	IT
8.	Nc8	Króciec przyłączeniowy elastyczny ø400, mufa, L=100 mm	FRAPOL	szt.	1	
9.	CNW-1	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna, podwieszana typu OPAL compact PP 6-L/R-He, o wydajności powietrza $V_{n/w} = 3000 \text{ m}^3/\text{h}$, sprężu dyspozycyjnym $\Delta p_{n/w} = 200 \text{ Pa}$, z przeciwprądowym wymiennikiem do odzysku ciepła o spr. 85%, z wentylatorami z silnikami EC o mocy $N_n = 1,05 \text{ kW}$, $N_w = 1,05 \text{ kW}$, 400V/3ph/50Hz, z nagrzewnicą elektryczną o mocy grzewcz. $Q=9,0 \text{ kW}$, 400V/3ph/50Hz, m = 306 kg + kompletna wbudowana automatyka z okablowaniem, sterownikiem i skrzynką zasilająco-sterującą,	CLIMA GOLD	szt.	1	
10.	N1	Króciec przyłączeniowy elastyczny ø400, mufa, L=100 mm	FRAPOL	szt.	1	
11.	N2	Redukcja wentylacyjna symetryczna	PN-EN1505	szt.	1	

L.p.	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Norma, wytwórca	Jedn. miary	Liczba jedn.	Uwagi
		prostokąt/okrąg, z blachy stal. ocynk., 400x400/ø400 L=400 mm				
12.	N3	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 400x400, L = 1250 mm	PN-EN1505	szt.	1	
13.	N4	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 400x400, L = 800 mm	PN-EN1505	szt.	2	
14.	N5	Łuk wentylacyjny 90°, z blachy stal. ocynk. 400x400, L=500 mm	PN-EN1505	szt.	1	
15.	N6	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 400x400, L = 550 mm	PN-EN1505	szt.	1	
16.	N7	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 400x400 L=1000 mm, z otworem przygotowanym do montażu kratki wentylacyjnej 425x225	PN-EN1505	szt.	3	
17.	N8	Aluminiowa kratka wentylacyjna typu Al-W 425x225 (BxH) + ramka montażowa RM + przepustnica regulacyjna typu G	FRAPOL	szt.	8	
18.	N9	Redukcja wentylacyjna asymetryczna, z blachy stal. ocynk., 400x400/300x400 L=300 mm	PN-EN1505	szt.	1	
19.	N10	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 300x400, L = 500 mm	PN-EN1505	szt.	1	
20.	N11	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 300x400 L=1000 mm, z otworem przygotowanym do montażu kratki wentylacyjnej 425x225	PN-EN1505	szt.	2	
21.	N12	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 300x400, L = 800 mm	PN-EN1505	szt.	1	
22.	N13	Redukcja wentylacyjna asymetryczna, z blachy stal. ocynk., 300x400/200x400 L=300 mm	PN-EN1505	szt.	1	
23.	N14	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 200x400, L = 500 mm	PN-EN1505	szt.	1	
24.	N15	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 200x400 L=1000 mm, z otworem przygotowanym do montażu kratki wentylacyjnej 425x225	PN-EN1505	szt.	2	
25.	N16	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 200x400, L = 800 mm	PN-EN1505	szt.	1	
26.	N17	Redukcja wentylacyjna asymetryczna, z blachy stal. ocynk., 200x400/100x400	PN-EN1505	szt.	1	

L.p.	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Norma, wytwórca	Jedn. miary	Liczba jedn.	Uwagi
		L=300 mm				
27.	N18	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 100x400, L = 500 mm	PN-EN1505	szt.	1	
28.	N19	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 100x400 L=1000 mm, z otworem przygotowanym do montażu kratki wentylacyjnej 425x225	PN-EN1505	szt.	1	
29.	N20	Zaślepka wentylacyjna z blachy stal. ocynk. do przewodu 100x400	PN-EN1505	szt.	1	
INSTALACJA WENTYLACJI - ZŁĄD WYWIEWNY						
30.	Wy1	Wyrzutnia ścienna typu ST-JWN o wymiarach 900x500 z stałymi kierownicami i siatką ochronną	FRAPOL	szt.	1	kolor RAL wg. arch.
31.	Wy2	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 900x500 z bosym końcem i luźnym kołnierzem, L = 800 mm	PN-EN1505	szt.	1	IT
32.	Wy3	Redukcja wentylacyjna symetryczna prostokąt/okrąg, z blachy stal. ocynk., 900x500/ø400 L=500 mm	PN-EN1505	szt.	1	IT
33.	Wy4	Łuk wentylacyjny 45°, z blachy stal. ocynk. ø400	PN-EN1506	szt.	2	IT
34.	Wy5	Odsadzka wentylacyjna typu Spiro z blachy stal. ocynk. ø400, L = 300 mm, Δh=55 mm	PN-EN1506	szt.	1	IT
35.	Wy6	Przepustnica wentylacyjna jednopłaszczyznowa typu DR, z blachy stal. ocynk., ø400, L=400 mm	FRAPOL	szt.	1	IT
36.	Wy7	Króciec przyłączeniowy elastyczny ø400, mufa, L=100 mm	FRAPOL	szt.	1	
37.	W1	Króciec przyłączeniowy elastyczny ø400, mufa, L=100 mm	FRAPOL	szt.	1	
38.	W2	Redukcja wentylacyjna symetryczna prostokąt/okrąg, z blachy stal. ocynk., 400x400/ø400 L=400 mm	PN-EN1505	szt.	1	
39.	W3	Łuk wentylacyjny 90°, z blachy stal. ocynk. 400x400, L=500 mm	PN-EN1505	szt.	1	
40.	W4	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 400x400, L = 500 mm	PN-EN1505	szt.	1	
41.	W5	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 400x400 L=1000 mm, z otworem przygotowanym do montażu kratki wentylacyjnej 625x225	PN-EN1505	szt.	2	

L.p.	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Norma, wytwórca	Jedn. miary	Liczba jedn.	Uwagi
42.	W6	Aluminiowa kratka wentylacyjna typu Al-S 625x225 (BxH) + ramka montażowa RM + przepustnica regulacyjna typu G	FRAPOL	szt.	4	
43.	W7	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 400x400, L = 1250 mm	PN-EN1505	szt.	2	
44.	W8	Redukcja wentylacyjna asymetryczna, z blachy stal. ocynk., 400x400/400x300 L=300 mm	PN-EN1505	szt.	1	
45.	W9	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 400x300, L = 1250 mm	PN-EN1505	szt.	2	
46.	W10	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 300x400 L=1000 mm, z otworem przygotowanym do montażu kratki wentylacyjnej 625x225	PN-EN1505	szt.	1	
47.	W11	Redukcja wentylacyjna asymetryczna, z blachy stal. ocynk., 400x300/400x200 L=300 mm	PN-EN1505	szt.	1	
48.	W12	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 400x200, L = 1000 mm	PN-EN1505	szt.	1	
49.	W13	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 400x200, L = 1250 mm	PN-EN1505	szt.	1	
50.	W14	Przewód wentylacyjny z blachy stal. ocynk. 200x400 L=1000 mm, z otworem przygotowanym do montażu kratki wentylacyjnej 625x225	PN-EN1505	szt.	1	
51.	W15	Zaślepka wentylacyjna z blachy stal. ocynk. do przewodu 200x400	PN-EN1505	szt.	1	
52.	-	Elementy połączeniowe przewodów wentylacyjnych (mufy, nypły, dodatkowe kołnierze)	PN-EN1505 PN-EN1506	szt.	wg. obmiaru na budowie	
53.	-	Elementy systemu zamocowań przewodów wentylacyjnych (obejmy, szyny montażowe, pręty gwintowane)	NICZUK	szt.	wg. obmiaru na budowie	
54.	-	Rura PVC-U, ciśnieniowa, klejona 1 1/4" wraz z kształtkami	NIBCO	mb.	7	odprow. skroplin
POMIESZCZENIE AKUMULATORNI						
INSTALACJA WENTYLACJI						
55.	K-N	Kratka wentylacji grawitacyjnej z blachy stalowej kwasoodpornej 140x165 (BxH) + ramka montażowa	PN-EN1505	szt.	18	

L.p.	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Norma, wytwórca	Jedn. miary	Liczba jedn.	Uwagi
56.	N1	Przewód wentylacyjny z blachy stal. kwasoodpornej 140x160, L = 500 mm	PN-EN1505	szt.	9	
57.	K-W	Kratka wentylacji grawitacyjnej z blachy stalowej kwasoodpornej 140x165 (BxH) + ramka montażowa	PN-EN1505	szt.	10	
58.	Wd	Wentylator dachowy typu DAExC-200/930/T3/IIC, kwasoodporny, przeciwwybuchowy w klasie Ex II 3G Exe IIC T3, o wydajności powietrza V = 1300 m ³ /h, sprężu $\Delta p = 120$ Pa z silnikiem elektrycznym o mocy N = 0,18 kW, zasilanie 400V/3ph/50Hz, n = 965 obr/min, m = 25 kg,	UNIWERSAL	szt.	1	
59.	-	Podstawa dachowa przeciwwybuchowa typu B/I $\phi 200$	UNIWERSAL	szt.	1	
60.	-	Cokół dachowy 445x445 mm, h=350 mm, przystosowany do montażu na dachu o spadku 3,5%	UNIWERSAL	szt.	1	



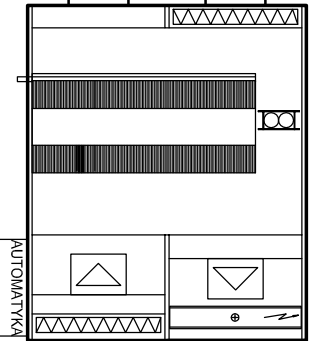
R00.01
 $T_{min/max} = +10/+40^{\circ}C$
 $V_{NW} = 3000\ m^3/h$

R00.01
 $T_{min/max} = +10/+40^{\circ}C$
 $V_{NW} = 3000\ m^3/h$

PROJEKTOWANE URZĄDZENIA:

CNW1 - Centrala wentylacyjna podwieszana nawiewno-wyiewna, typu OPAL compact PB 6-L/R-He, o wydajności $V_{nw} = 3000\ m^3/h$, sprężu $\Delta p_{h,nw} = 200\ Pa$, z przeciwpiędowym wymiennikiem ciepła o spr. 85%, $N_b = 1,05\ kW$, $N_w = 1,05\ kW$, $400\ V / 3\ ph / 50\ Hz$, z nagrzewnicą elektryczną $Q=9\ kW$, $400\ V / 3\ ph / 50\ Hz$, $m = 306\ kg$

LEGENDA :



Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projekt	Nr uprawnień	mgr inż. J. Słuzar	mgr inż. A. Hanykiewicz	Nr rysunku	Nr strony	Format
C	12.2019	Modyfikacja przebiegu układu wentylacji	wykonawczy	SLK/5938/PBS/15		SLK/0047/POCS/04			03.2019	03713_P40_001	1/1
A	03.2019	Wydanie pierwsze									A2

Obiekt

GPZ 220/110/30 kV Rozki

Instalacja wentylacji rozdzielni 30 kV i transformatorów

Rzut partenu - instalacja wentylacji rozdzielni 30 kV

Projektant

mgr inż. J. Słuzar

Wykonawca

mgr inż. A. Hanykiewicz

Opis

Instalacja wentylacji rozdzielni 30 kV i transformatorów

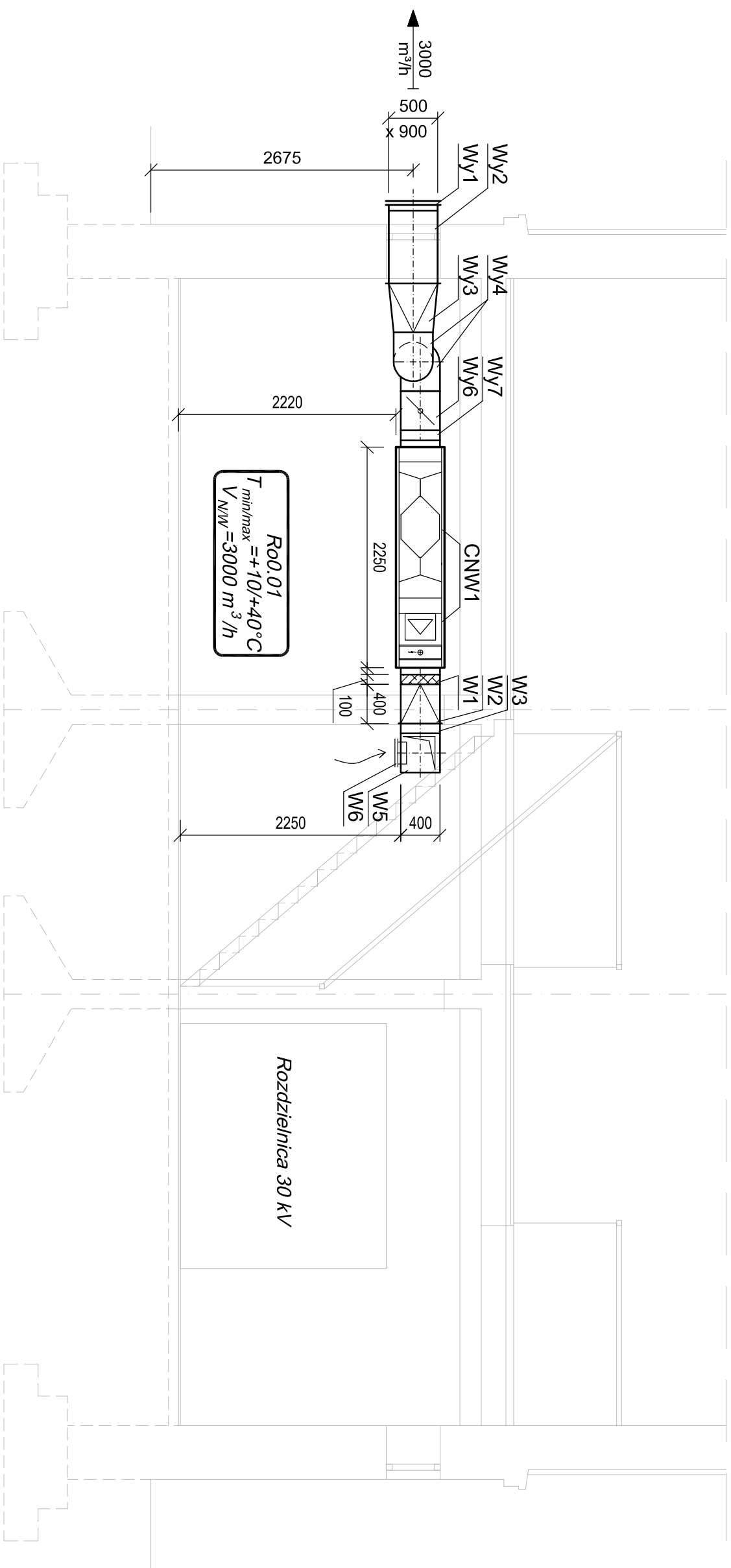
Skala

1:50

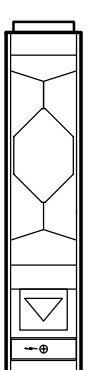
Format

A2

PRZEKRÓJ B-B

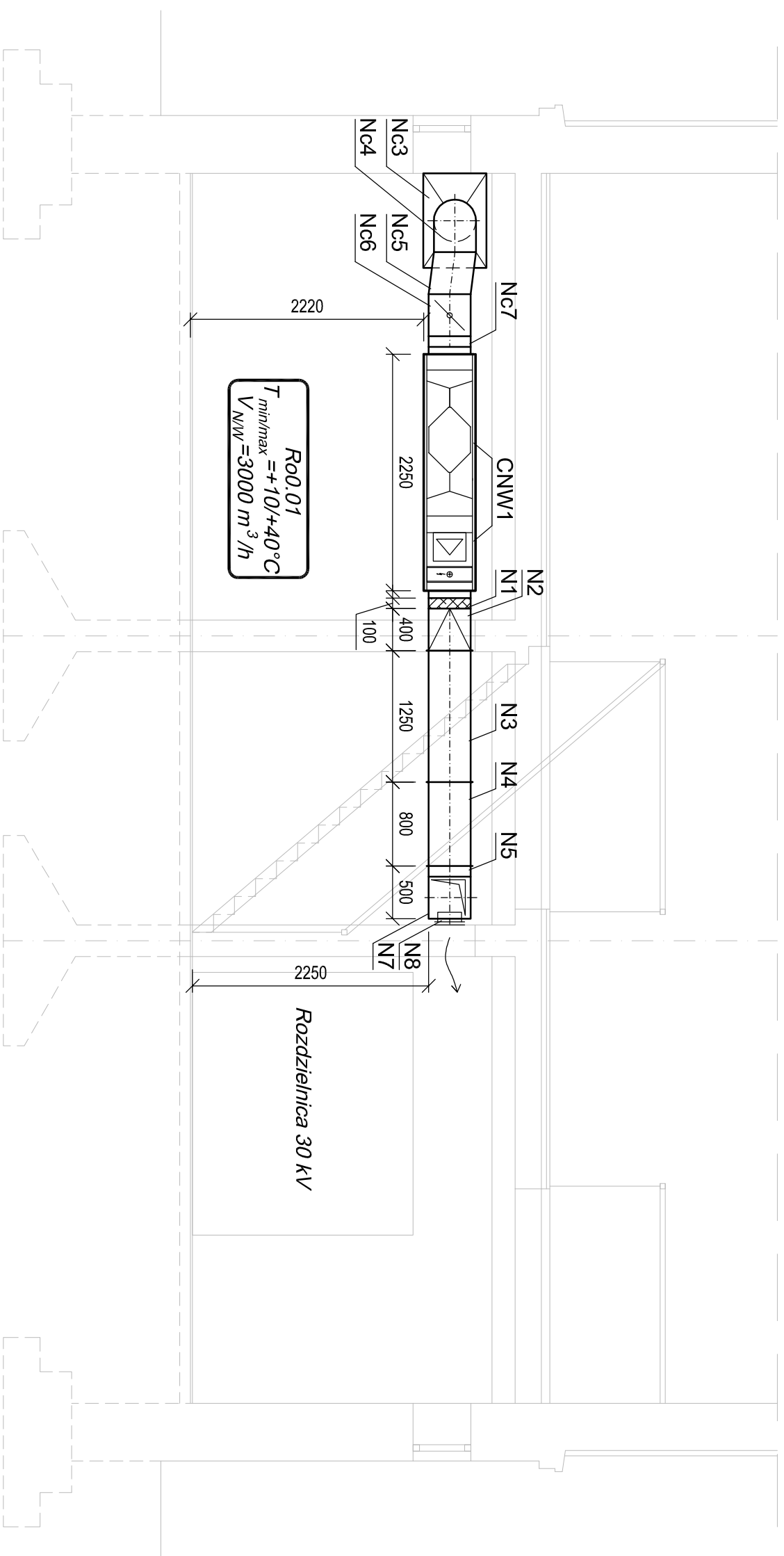


PROJEKTOWANE URZĄDZENIA:



CNW1 Centrala wentylacyjna podwieszana
nawiewno-wywiewna, typu OPAL compact PP-G-LR-He,
o wydajności $V_{\text{NW}} = 3000 \text{ m}^3/\text{h}$, sprężu $\Delta p_{\text{NW}} = 200 \text{ Pa}$,
z przeciwpądowym wymiennikiem ciepła o spr. 85%,
 $N_0 = 1,05 \text{ kW}$ $N_w = 1,05 \text{ kW}$, 400 V / 3 ph / 50 Hz,
z nagrzewnicą elektryczną Q=9 kW, 400 V / 3 ph / 50 Hz,
 $m = 306 \text{ kg}$

PRZEKRÓJ A-A

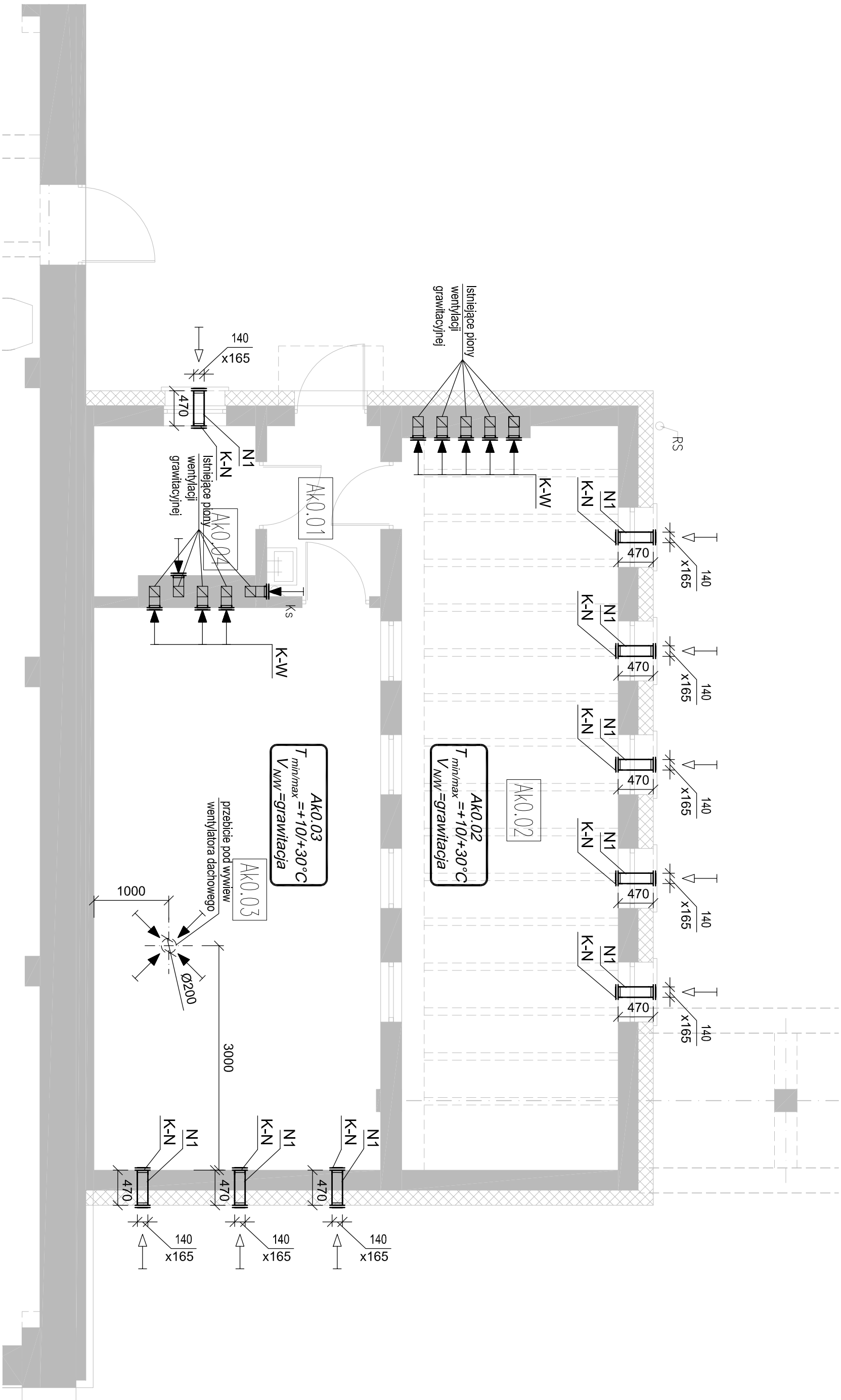


LEGENDA:

Ro0.01
 $T_{\min/\max} = +10/+40^{\circ}\text{C}$
 $V_{\text{NW}} = 3000 \text{ m}^3/\text{h}$

Nr pom.
temperatura min/max
strumień powietrza went.

Zrobione	Data	Ogłoszenie	Faza realizacji	Nr uprawnień SLK/ISSB/PBS/I5	Profesjonalizm mgr inż. J. Śluzarz	
A	03.2019	wydanie pierwsze	Projekt wykonawczy	Nr uprawnień mgr inż. J. Śluzarz		Podpis
			Data 03.2019	Nr uprawnień SLK/0047/POCS/04	Sprawdził mgr inż. A. Hawryłowicz	
ENERGOTEST			Celunek			
Nazwa projektu			Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rozki			
Instalacja wentylacji budynku rozdzielni 30 kV i akumulacji			Przekroje - Instalacja wentylacji rozdzielni 30 kV			
Rysunek podglądowy						
			Data 03.2019	Nr rysunku 03713_P40_002	Nr skroju I/1	Format A2
					Skala 1:50	

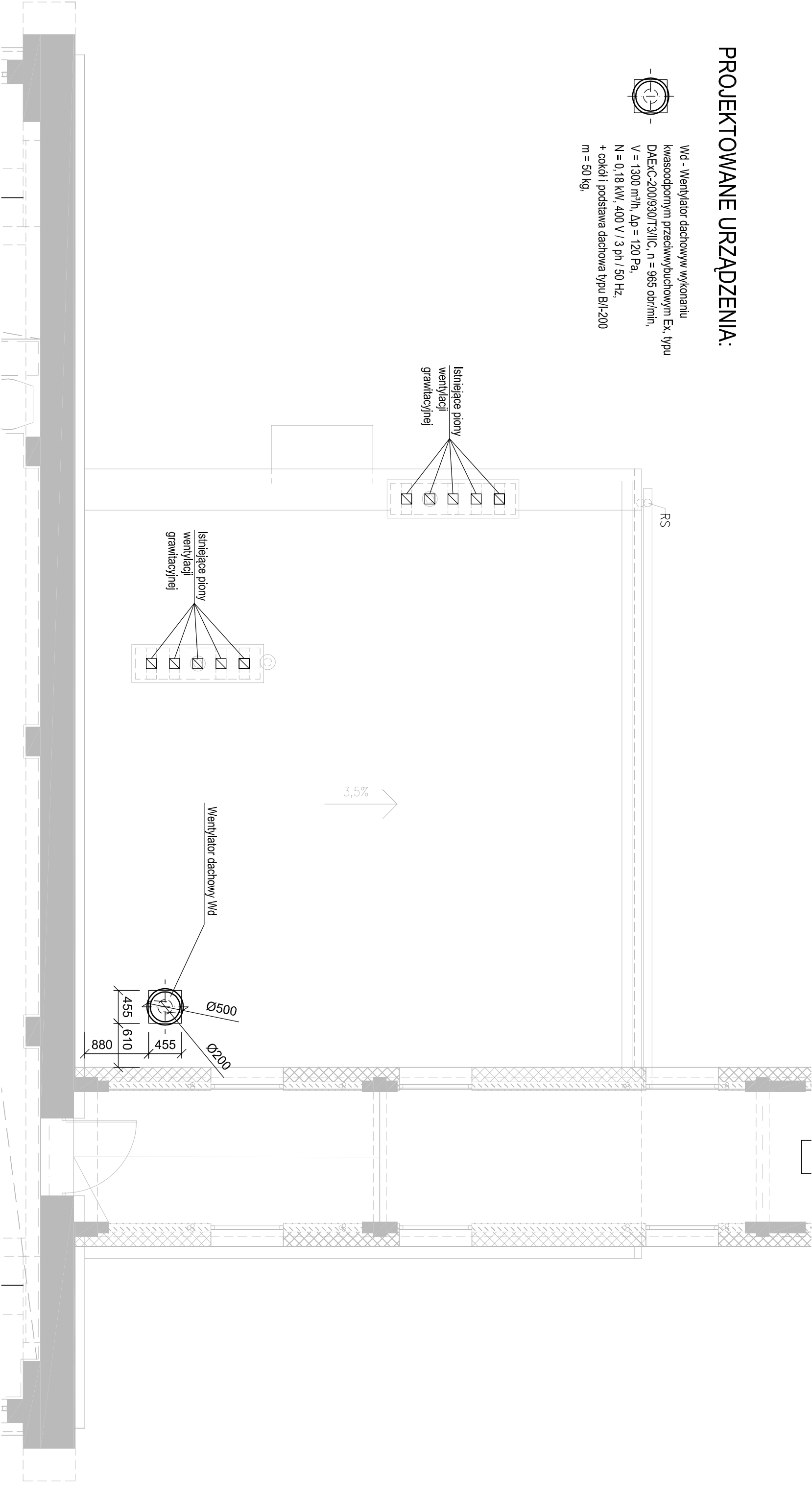


Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował	Podpis	
B	06.2019	Wprowadzono brakujące istniejące otwory nawiewne	Projekt wykonawczy	SLK/5938/PBS/15 Nr uprawnień	mgr inż. J. Śluzar mgr inż. J. Śluzar		
A	03.2019	Wydanie pierwsze	03.2019	SLK/0047/POOS/04 Nr uprawnień	Sprawdził mgr inż. A. Hawrylewicz		
Obiekt		GPZ 220/110/30 kV Rożki			Data	Nr rysunku	
Nazwa rysunku		Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki			03.2019	03713_P40_003	
Instalacja wentylacji budynku rozdzielni 30 kV i akumulatorni		Rzut parteneru - Instalacja wentylacji akumulatorni			Nr dokumentacji 03713_P40	Nr strony 1/1	Format A3
ENERGOTEST		Rysunek poglądowy			Ozn. urządzenia	Skala 1:50	

PROJEKTOWANE URZĄDZENIA:



Wd - Wentylator dachowy wykonaniu kwasoodpornym przeciwwybuchowym Ex, typu DAEXC-200/930/T3/II.C, n = 965 obr/min, V = 1300 m³/h, Δp = 120 Pa, N = 0,18 kW, 400 V / 3 ph / 50 Hz, + cokoł i podstawa dachowa typu BI-200 m = 50 kg,



Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował	Podpis	
B	06.2019	Zmiana miejsca zabudowy wentylatora dachowego	Projekt wykonawczy	SLK/5938/PBS/15 Nr uprawnień	mgr inż. J. Śluzar mgr inż. J. Śluzar		
A	03.2019	Wydanie pierwsze					
Obiekt		GPZ 220/110/30 kV Rożki		Data		Nr rysunku	
Nazwa rysunku		Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki		Data		Nr dokumentacji	
		Instalacja wentylacji budynku rozdzielni 30 kV i akumulatorni		Data		Nr strony	
		Rzut dachu - Instalacja wentylacji akumulatorni		Ozn. urządzenia		Skala	
		Rysunek poglądowy		Ozn. urządzenia		1:50	
				Format		A3	