

**ROZBUDOWA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA
SZKOLNO - WYCHOWAWCZEGO im. H. SIENKIEWICZA W ŚWIDNIKU**

ul. C. K. Norwida 4, Świdnik

(działki nr ew. 1165/15, 1165/16, 1165/18 – obr. 0001, ark.09)

Kategoria obiektu IX

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA :

ELEKTRYCZNA

TEMAT :

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH

INWESTOR :

POWIAT ŚWIDNICKI W ŚWIDNIKU

21-047 Świdnik, ul. Niepodległości 13

PROJEKTOWAŁ :

MGR INŻ. MICHAŁ ŁĘKARSKI

UPR. BUD. NR LUB/0264/PBE/15

LUBLIN GRUDZIEŃ 2020

SPIS TREŚCI

Spis rysunków	3
Informacje ogólne.....	4
Podstawa opracowania	4
Zakres opracowania.....	5
Opis Techniczny	5
1. Zasilanie	5
2. Rozdzielnica Główna RG	6
3. Instalacja gniazd wtykowych i siły	6
4. Oświetlenie Ogólne	6
5. Oświetlenie awaryjne	6
6. Podświetlane znaki bezpieczeństwa	7
7. Zasilanie urządzeń wentylacyjnych	7
8. Zasilanie rolet okiennych.....	7
9. Instalacja ochrony od porażeń	7
10. Instalacja przeciwprzepięciowa.....	8
11. Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemienia	8
12. Instalacja piorunochronna.....	8
Uwagi końcowe.....	8
Obliczenia techniczne	10

Spis rysunków:

E-1 – Plan rozmieszczenia instalacji oświetlenia na poziomie piwnic;

E-2 – Plan rozmieszczenia instalacji elektrycznej na poziomie piwnic;

E-3 – Plan rozmieszczenia instalacji elektrycznych i odgromowych na dachu;

E-4 – Schemat zasilania rozdzielnic RG;

E-5 – Widok rozdzielnic RG;

E-6 – Schemat zasilania rozdzielnic pompowni TRP;

E-7 – Widok tablicy TRP;

E-8 – Schemat połączeń systemu przyzywowego w łazienkach dla niepełnosprawnych.

Informacje ogólne

Projekt dotyczy wykonania instalacji elektrycznej wewnętrznej oraz zewnętrznej wraz z instalacją odgromową dla zadania pn. „Rozbudowa budynku Specjalnego Ośrodka Szkolno – Wychowawczego Im. H. Sienkiewicza w Świdniku 21-040 Świdnik, ul. Norwida 4, dz. Nr ewid. 1165/15, 1165/16, 1165/18”.

Dla kompletnej realizacji zadania należy wykonać wszystkie instalacje opisane w projekcie, narysowane w części rysunkowej oraz inne niezbędne do poprawnego funkcjonowania instalacji wynikające z projektów i przepisów związanych.

Podstawa opracowania

- Ustawa Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 z 1994 r.) r. z późniejszymi zmianami (tekst jednolity wprowadzony Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 sierpnia 2006 r. Dz. U. 2006 r. Nr 156, poz. 1118) z późniejszymi zmianami;

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133, z późniejszymi zmianami);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami);

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, z późniejszymi zmianami);

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719);

- PN-IEC 60364-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

- PN-IEC 60364-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

- PN-IEC 60364-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z 08.10.1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.
- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- Plan instalacji zasilania gniazd i siły;
- Plan instalacji oświetleniowej;
- Plan zasilania instalacji i urządzeń wentylacyjnych
- Linie WLZ zasilające rozdzielnice elektryczne RG i TRH.

Opis Techniczny

1. Zasilanie

Nowoprojektowany budynek będzie zasilany ze starej części budynku SOSW z istniejącej tablicy rozdzielczej TG. Tablicę TG należy doposażyć zgodnie ze schematem z rys. E-3 sprzed wyłącznika głównego.

Dla zasilania Tablicy Głównej w nowym budynku należy wykorzystać przewód ognioodporny (N)HXH FE180/E90 4x35 mm² układany na tynku lub pod tynkiem na dedykowanych uchwytych E90 zgodnie z powiązanymi przepisami i normami.

Dla zasilania Tablicy Rozdzielczej Hydroforni TRH należy wykorzystać przewód ognioodporny (N)HXH FE180/E90 4x6 mm² układany na tynku lub pod tynkiem na dedykowanych uchwytych E90 zgodnie z powiązanymi przepisami i normami.

Dla zapewnienia szybkiego i bezproblemowego wyłączenia prądu, projektuje się montaż w TG głównego rozłącznika izolacyjnego 160A wyposażonego w wyzwalacz wzrostowy oraz montaż Przycisku Wyłączenia Prądu PWP na zewnątrz budynku przy wejściu głównym. Przycisk PWP zabudowany zostanie w metalowej kasie z szybą, po której zbitiu nastąpi natychmiastowe odłączenie prądu w nowoprojektowanym budynku. Pomiędzy rozdzielnicą RG oraz przyciskiem PWP należy ułożyć przewód ognioodporny (N)HXH FE180/E90 2x1,5 mm² układany na tynku lub pod tynkiem na dedykowanych uchwytych E90 zgodnie z powiązanymi przepisami i normami.

2. Rozdzielnica Główna RG

Rozdzielnica RG zostanie zlokalizowana we wnęce w pobliżu wejścia głównego do budynku. Do zabezpieczenia obwodów elektrycznych zasilających instalacje i urządzenia w przebudowywanych pomieszczeniach wykorzystane zostaną wyłączniki różnicowo-prądowe oraz wyłączniki i rozłączniki nadprądowe. Projektowana tablica wyposażona zostanie również w ochronniki klasy T1 i T2 oraz lampki kontrolne sygnalizujące obecność napięcia na każdej z trzech faz.

Całość zabudowana zostanie w obudowie podtynkowej w II klasie izolacji oraz dodatkowo osłonięta natynkową ramą z drzwiami ognioodpornymi F30/I30. Na drzwiach rozdzielnic po wewnętrznej stronie należy umieścić szczegółowy opis zabezpieczeń i obwodów wraz ze schematem.

Schemat zasilania przedstawia rys. nr E-3.

3. Instalacja gniazd wtykowych i siły

Instalację gniazd wtykowych 230V należy wykonać przewodem N2XH-J 3x2,5 mm² b2ca lub o przekroju wyższym jeżeli tak wynika z obliczeń i schematu zasilania p/t oraz na tynku lub konstrukcji kablowej. Osprzęt gniazdowy 230V stosować jako podtynkowy, natomiast w pomieszczeniach łazienki i zmywalni o stopniu ochrony co najmniej IP44. Wszystkie gniazda powinny posiadać przesłony torów prądowych w celu ograniczenia dostępu i zabezpieczenia instalacji przed osobami małoletnimi. Osprzęt gniazdowy 400V stosować jako natynkowy. Przy łączeniu instalacji zwracać uwagę na łączenie przewodu PE do bolca w gniazdach, przewodu fazowego po stronie lewej a przewodu neutralnego po stronie prawej. Plan rozmieszczenia instalacji gniazdowej przedstawiono na rys. E-1

4. Oświetlenie Ogólne

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie ogólne za pomocą opraw typu LED mocowanych na tynku do sufitów poszczególnych pomieszczeń.

Instalację oświetlenia ogólnego należy wykonać przewodem N2XH-J 3(4)x1,5 mm² b2ca lub o przekroju wyższym jeżeli tak wynika z obliczeń i schematu zasilania, p/t oraz na tynku lub konstrukcji kablowej. Rozmieszczenie, typ, parametry przedstawiono na rys. nr E-1.

5. Oświetlenie awaryjne

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie dróg ewakuacyjnych oraz stref otwartych, jako element oświetlenia awaryjnego. Dla oświetlenia awaryjnego zaprojektowano oprawy LED z modułami akumulatorowymi zapewniającymi podtrzymanie oświetlenia przez 1 godzinę po zaniku napięcia zasilania podstawowego. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać ważne świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez CNBOP lub jednostkę równoważną.

Projektowane natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych powinno wynosić min. 2,00 lx.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próby pomiarowe i udokumentować w protokołach. Plan rozmieszczenia pokazano na rys. nr E-1

6. Podświetlane znaki bezpieczeństwa

Nad wyjściami ewakuacyjnymi i na trasach ewakuacji projektuje się podświetlane wewnętrzne znaki bezpieczeństwa wyposażone w piktogramy wskazujące kierunki ewakuacji. Oprawy ze znakami bezpieczeństwa wyposażone będą w moduły zasilania awaryjnego, zapewniające działanie opraw przez co najmniej 1 godzinę po zaniku zasilania podstawowego. Zasilanie opraw należy wykonać przewodem N2XH-J 3x1,5 mm² b2ca p/t oraz na tynku lub konstrukcji kablowej.

Wszystkie oprawy muszą posiadać ważne świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez CNBOP lub jednostkę równoważną. Plan rozmieszczenia pokazano na rys. nr E-1.

7. Zasilanie urządzeń wentylacyjnych

Obiekt w celu zapewnienia wymaganych parametrów i warunków użytkowych wyposażony zostanie w urządzenia wentylacyjne. Wszystkie urządzenia wentylacyjne należy zasilć oddzielnymi obwodami wyprowadzonymi z tablicy RG. Rozmieszczenie wypustów zasilających dla poszczególnych urządzeń zostało pokazane na rys. nr E-1 i E-2. Przekroje przewodów zgodnie ze schematem z rys. nr E-3.

8. Zasilanie rolet okiennych

Obiekt w celu zapewnienia odpowiednich warunków użytkowych wyposażony zostanie w rolety okienne. Rolety będą zasilane z tablicy głównej TG i sterowane dedykowanymi przyciskami. Rozmieszczenie wypustów zasilających zostało pokazane na rys. nr E-1. Przekroje przewodów zgodnie ze schematem z rys. nr E-3.

9. Instalacja ochrony od porażen

System sieci – **TN-C-S**.

Ochronę od porażen projektuje się zgodnie z normą SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.

Tablica rozdzielcza RG wykonać w II klasie izolacji, co stanowić będzie ochronę przed dotykiem pośrednim. Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim dla instalacji i urządzeń, stosuje się samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie znamionowym różnicowym 0,03 A (30 mA). Wartość rezystancji uziemienia przewodu PE przy zastosowaniu ograniczników przepięć w instalacji odbiorcy nie może przekroczyć 10Ω.

10. Instalacja przeciwprzepięciowa

Dla ochrony instalacji od przepięć w tablicy rozdzielczej należy zastosować ochronniki typu 1 oraz 2. Wymagana rezystancja uziemienia przewodu PE dla właściwej pracy zabezpieczenia przepięciowego wynosi 10 Ω .

11. Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemienia

W łazienkach, WC, zmywalni oraz na wszystkich konstrukcjach metalowych należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe. W puszkach rozgałęźnych IP44 oznaczonych PWM wykonać połączenie wszystkich zainstalowanych na stałe urządzeń metalowych. Puszki PWM łączyć z zaciskiem PE w tablicy rozdzielczej RG.

Instalację połączeń wyrównawczych wykonać przewodem DYżo 6 mm² p/t lub n/t w rurkach ochronnych.

W nowoprojektowanym budynku należy wykonać uziomy fundamentowe – dla rozdzielnic RG oraz tablicy TRP.

12. Instalacja piorunochronna

Dla zabezpieczenia nowoprojektowanego budynku przed skutkami wyładowań atmosferycznych zaprojektowano instalację odgromową. Dla ochrony części nowoprojektowanego budynku zostaną wykorzystane maszty odgromowe montowane na betonowej podstawie na dachu starej części budynku – zgodnie z rys. nr E-2. Dla budynku Sali ćwiczeń jako zwody poziome zostanie wykorzystane metalowe poszycie dachu. W miejscach oznaczonych na rysunku E-2 zostaną wykonane uziomy fundamentowe, z którymi za pomocą złączy kontrolnych należy połączyć metalową obróbkę dachu. Rezystancja uziemienia powinna spełniać warunek:

$$R_{\text{uziem.}} < 30\Omega.$$

Uwagi końcowe

Podczas prac związanych z wykonywaniem instalacji wewnętrznych i zewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę, aby wykonywane prace były zgodne z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami technicznymi. Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać pomiary kontrolne, a wyniki pomiarów powinny być przedstawione w formie protokołów.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż, jak

również do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.

Obliczenia i dobór urządzeń elektrycznych zostały przeprowadzone na podstawie ogólnie przyjętych rozwiązań i zasad oraz czynników które można na etapie projektowania przewidzieć.

Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny by traktowane jakby były ujęte w obu.

Obliczenia techniczne

Nr obwodu	Odcinek		Inne		Obciążenie						Zabezpieczenie				Linia zasilająca			Sprawdzenie doboru przewodu							Sprawdzenie na spadek napięcia			
	Od	Do	Ilość	Moc zapotrzebowana	Moc zainstalowana	Współczynnik jednoczesności	Moc obliczeniowa	Napięcie znamionowe	Współczynnik mocy	Prąd obliczeniowy	Prąd znamionowy zabezpieczenia	Typ zabezpieczenia	Współczynnik zadziałania zabezpieczenia	Prąd zadziałania zabezpieczenia	Typ przewodu	Przekrój żyły	Obciążalność długotrwała linii	Warunek 1: obciążalność długotrwała $I_B < I_n < I_z$				Warunek 2: Przeciążalność prądowa $I_2 < 1,45 \cdot I_L$			Długość linii	Współczynnik	Spadek napięcia	
			- szt.	P kW	P _i kW	k _j -	P _s kW	U _n V	cosφ -	I _B A	I _n A	- -	k ₂ -	I ₂ =k ₂ *I _n A	- -	φ mm²	I _z A	I _B A	I _n A	I _z A	Uwagi	I ₂ A	1,45*I _L A	Uwagi	L m	k -	ΔU% %	Uwagi
4	RG	gniazda 230V	1,00	0,50	0,50	0,25	0,13	230,00	0,92	0,59	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	0,59	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,01	Warunek spełniony
5	RG	gniazda 230V	1,00	0,50	0,50	0,25	0,13	230,00	0,92	0,59	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	0,59	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,01	Warunek spełniony
6	RG	gniazda 230V	1,00	0,50	0,50	0,25	0,13	230,00	0,92	0,59	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	0,59	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,01	Warunek spełniony
7	RG	gniazda 230V	1,00	0,50	0,50	0,25	0,13	230,00	0,92	0,59	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	0,59	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,01	Warunek spełniony
8	RG	gniazda 230V	1,00	0,50	0,50	0,25	0,13	230,00	0,92	0,59	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	0,59	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,01	Warunek spełniony
9	RG	gniazda 230V	1,00	0,50	0,50	0,25	0,13	230,00	0,92	0,59	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	0,59	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,01	Warunek spełniony
10	RG	gniazda 230V	1,00	0,50	0,50	0,25	0,13	230,00	0,92	0,59	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	0,59	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,01	Warunek spełniony
11	RG	gniazda 230V	1,00	0,50	0,50	0,25	0,13	230,00	0,92	0,59	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	0,59	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,01	Warunek spełniony
12	RG	gniazda 230V	1,00	0,50	0,50	0,25	0,13	230,00	0,92	0,59	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	0,59	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,01	Warunek spełniony
13	RG	gniazda 230V	1,00	0,50	0,50	0,25	0,13	230,00	0,92	0,59	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	0,59	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,01	Warunek spełniony
14	RG	Zmywarka	1,00	2,00	2,00	0,80	1,60	230,00	0,92	7,56	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	7,56	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,13	Warunek spełniony
15	RG	Oświetlenie	1,00	0,50	0,50	0,85	0,43	230,00	0,92	2,01	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	2,01	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,06	Warunek spełniony
16	RG	Oświetlenie	1,00	0,50	0,50	0,85	0,43	230,00	0,92	2,01	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	2,01	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,06	Warunek spełniony
17	RG	Oświetlenie	1,00	0,50	0,50	0,85	0,43	230,00	0,92	2,01	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	2,01	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,06	Warunek spełniony
18	RG	Oświetlenie	1,00	0,50	0,50	0,85	0,43	230,00	0,92	2,01	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	2,01	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,06	Warunek spełniony
19	RG	Oświetlenie	1,00	0,50	0,50	0,85	0,43	230,00	0,92	2,01	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	2,01	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,06	Warunek spełniony
20	RG	Klimatyzator	1,00	0,20	0,20	0,80	0,16	230,00	0,92	0,76	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	0,76	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,02	Warunek spełniony
21	RG	Klimatyzator	1,00	0,80	0,80	0,80	0,64	230,00	0,92	3,02	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	3,02	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,08	Warunek spełniony
22	RG	Klimatyzator	1,00	0,40	0,40	0,80	0,32	230,00	0,92	1,51	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	1,51	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,04	Warunek spełniony
23	RG	Klimatyzator	1,00	0,40	0,40	0,80	0,32	230,00	0,92	1,51	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	1,51	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,04	Warunek spełniony
24	RG	Klimatyzator	1,00	0,60	0,60	0,80	0,48	230,00	0,92	2,27	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	2,27	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,06	Warunek spełniony

25	RG	Wentylator W3	1,00	0,30	0,30	0,80	0,24	230,00	0,92	1,13	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	1,13	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,03	Warunek spełniony
26	RG	Wentylator W4	1,00	0,30	0,30	0,80	0,24	230,00	0,92	1,13	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	1,13	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,03	Warunek spełniony
27	RG	Wentylator W5	1,00	0,30	0,30	0,80	0,24	230,00	0,92	1,13	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	1,13	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,03	Warunek spełniony
28	RG	Wentylator W6	1,00	0,30	0,30	0,80	0,24	230,00	0,92	1,13	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	1,13	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,03	Warunek spełniony
29	RG	Pompa CO	1,00	0,10	0,10	0,80	0,08	230,00	0,92	0,38	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	0,38	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,01	Warunek spełniony
30	RG	Centrala wentylacyjna N1-W1	1,00	3,00	3,00	0,90	2,70	400,00	0,92	4,24	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	6,00	29,00	4,24	16,00	29,00	Warunek spełniony	23,20	42,05	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,09	Warunek spełniony
31	RG	Centrala wentylacyjna N2-W2	1,00	3,00	3,00	0,90	2,70	400,00	0,92	4,24	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	6,00	29,00	4,24	16,00	29,00	Warunek spełniony	23,20	42,05	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,09	Warunek spełniony
32	RG	Kurtyna powietrzna	1,00	10,70	10,70	0,90	9,63	400,00	0,92	15,11	20,00	S "B"	1,45	29,00	N2XH-J	6,00	29,00	15,11	20,00	29,00	Warunek spełniony	29,00	42,05	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,32	Warunek spełniony
33	RG	Zest. Komp	1,00	0,50	0,50	0,40	0,20	230,00	0,92	0,95	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	0,95	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,02	Warunek spełniony
34	RG	Zest. Komp	1,00	1,50	1,50	0,40	0,60	230,00	0,92	2,84	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	2,84	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,05	Warunek spełniony
35	RG	Zest. Komp	1,00	0,50	0,50	0,40	0,20	230,00	0,92	0,95	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	0,95	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,02	Warunek spełniony
36	RG	Zest. Komp	1,00	1,00	1,00	0,40	0,40	230,00	0,92	1,89	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	1,89	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,03	Warunek spełniony
37	RG	Zest. Komp	1,00	1,00	1,00	0,40	0,40	230,00	0,92	1,89	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	1,89	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,03	Warunek spełniony
38	RG	Zest. Komp	1,00	1,00	1,00	0,40	0,40	230,00	0,92	1,89	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	1,89	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,03	Warunek spełniony
39	RG	Zest. Komp	1,00	1,50	1,50	0,40	0,60	230,00	0,92	2,84	16,00	S "B"	1,45	23,20	N2XH-J	2,50	18,50	2,84	16,00	18,50	Warunek spełniony	23,20	26,83	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,05	Warunek spełniony
40	RG	Zest. Przyzyw.	1,00	0,10	0,10	1,00	0,10	230,00	0,92	0,47	6,00	S "B"	1,45	8,70	N2XH-J	1,50	13,00	0,47	6,00	13,00	Warunek spełniony	8,70	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,01	Warunek spełniony
41	RG	Zest. Przyzyw.	1,00	0,10	0,10	1,00	0,10	230,00	0,92	0,47	6,00	S "B"	1,45	8,70	N2XH-J	1,50	13,00	0,47	6,00	13,00	Warunek spełniony	8,70	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,01	Warunek spełniony
	RG	jedn. Zewn. Klimatyzacji	1,00	6,80	6,80	0,80	5,44	400,00	0,92	8,53	20,00	S "B"	1,45	29,00	N2XH-J	4,00	25,00	8,53	20,00	25,00	Warunek spełniony	29,00	36,25	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,27	Warunek spełniony
	RG	jedn. Zewn. Klimatyzacji	1,00	6,80	6,80	0,80	5,44	400,00	0,92	8,53	20,00	S "B"	1,45	29,00	N2XH-J	4,00	25,00	8,53	20,00	25,00	Warunek spełniony	29,00	36,25	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,27	Warunek spełniony
	RG	Zasilanie rolet pom. 5	1,00	0,20	0,20	1,00	0,20	230,00	0,92	0,95	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	0,95	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,03	Warunek spełniony
	RG	Zasilanie rolet pom. 14, 18, 19, 20	1,00	0,80	0,80	1,00	0,80	230,00	0,92	3,78	10,00	S "B"	1,45	14,50	N2XH-J	1,50	13,00	3,78	10,00	13,00	Warunek spełniony	14,50	18,85	Warunek spełniony	18,00	91,20	0,11	Warunek spełniony
-	RG stara część	RG	1,00	37,10	37,10	-	25,97	400,00	0,92	40,74	50,00	D02	1,60	80,00	(N)HXXH FE180/E90	35,00	157,00	40,74	50,00	157,00	Warunek spełniony	80,00	227,65	Warunek spełniony	31,00	91,20	0,25	Warunek spełniony
-	RG stara część	TRH pompowni	1,00	5,00	5,00	1,00	5,00	400,00	0,92	7,84	20,00	D02	1,60	32,00	(N)HXXH FE180/E90	6,00	29,00	7,84	20,00	29,00	Warunek spełniony	32,00	42,05	Warunek spełniony	33,00	91,20	0,30	Warunek spełniony