

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO- BUDOWALANY

II. BRANŻA SANITARNA

Spis zawartości- branża sanitarna

1 . Opis techniczny instalacji

- 1.1 . Cel opracowania
- 1.2 . Zakres opracowania
- 1.3 . Podstawa opracowania
- 1.4 . Instalacja wodociągowa
- 1.5 . Instalacja c. w. u
- 1.6 . Instalacja hydrantowa
- 1.7 . Instalacja kanalizacji sanitarnej
- 1.8 . Instalacja centralnego ogrzewania.
- 1.9 . Wentylacja
- 1.10 . Klimatyzacja
- 1.11 . Uwagi końcowe

2 . Projektowana charakterystyka energetyczna

- 2.1 . Bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii
- 2.2 . Właściwości cieplne przegród budowlanych
- 2.3 . Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczych i c. w. u

3 . Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania środowiskowych i ekonomicznych alternatywnych, wysokoefektywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło

4 . Część graficzna

- 4.1 . Instalacja wod- kan, instalacja p. poż - piwnice-Rys: S-1
- 4.2 . Instalacja wod- kan, instalacja p. poż - parter-Rys: S-2
- 4.3 . Instalacja wod- kan, instalacja p. poż - piętro 1-Rys: S-3
- 4.4 . Instalacja wod- kan, instalacja p. poż - piętro 2-Rys: S-4
- 4.5 . Instalacja wod- kan, instalacja p. poż - Piętro 3-Rys: S-5
- 4.5.1 Rozwinięcie pionów kanalizacji sanitarnej- Rys: S-5.1

- 4.6 . Instalacja centralnego ogrzewania- piwnice-Rys: S-6
- 4.7 . Instalacja centralnego ogrzewania- parter-Rys: S-7
- 4.8 . Instalacja centralnego ogrzewania- piętro 1-Rys: S-8
- 4.9 . Instalacja centralnego ogrzewania- piętro 2-Rys: S-9
- 4.10 . Instalacja centralnego ogrzewania- Piętro 3-Rys: S-10
- 4.11 . Instalacja centralnego ogrzewania- rozwinięcie pionów-Rys: S-11

- 4.12 . Klimatyzacja - parter-Rys: S-12
- 4.13 . Klimatyzacja- piętro 1-Rys: S-13
- 4.14 . Klimatyzacja- piętro 2-Rys: S-14

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego/wykonawczego instalacji sanitarnych w związku z remontem z elementami przebudowy pomieszczeń budynku Sądu Rejonowego w Jarosławiu zlokalizowanego przy ul. Jana Pawła II.

1 . Opis techniczny instalacji

1.1 . Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlany/wykonawczy instalacji sanitarnych z remontem z elementami przebudowy pomieszczeń budynku Sądu Rejonowego w Jarosławiu zlokalizowanego przy ul. Jana Pawła II 11.

1.2 . Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt:

- instalacji wodociągowej,
- instalacji ciepłej wody użytkowej,
- instalacji hydrantowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji centralnego ogrzewania,
- wentylacji,
- klimatyzacja,

1.3 . Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie Inwestora.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich otoczenie (t. j Dz. U. z dnia 18 września 2015 r, poz. 1422)

1.4 . Instalacja wodociągowa

Zasilanie wewnętrznej instalacji wodociągowej przewidziano z istniejącego przyłącza do zewnętrznej sieci wodociągowej oraz istniejącego w pomieszczeniu technicznym węzła wodomierzowego.

Projektowaną instalację wodociągową w budynku należy wykonać jako ciągi główne prowadzone w pomieszczeniach pod posadzką i w bruzdach ścian. Instalację zaprojektowano z rur wielowarstwowych (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE) o połączeniach zaciskowych. Podejścia do baterii czerpalnych wykonać w bruzdach ścian pod tynkiem również z rur wielowarstwowych (PE-Xc,Pe-

Xc-Al-PE) ze złączkami zaciskowymi.

Przewody należy doprowadzić do wszystkich punktów czerpalnych tj. do baterii czerpalnych przy umywalkach, zlewozmywakach, wannie, pisuarach oraz do zaworów przy spłuczkach ustępowych. Projektuje się przewody z rur wielowarstwowych (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE) o średnicach podanych na rzutach.

Przewody instalacji wodociągowej należy zaizolować izolacją termiczną w postaci termoizolacyjnych otulin z pianki PE.

Zaprojektowano izolację ciepłochronną o współczynniku $\lambda=0,035$ W/m*K o grubości ścianki:

Średnica rurociągu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 20 mm	20 mm
dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm	30 mm
dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
dla rurociągów o średnicy wewnętrznej ponad 100 mm	100 mm

Zwrócić należy uwagę, aby zastosowana izolacja posiadała średnicę odpowiadającą średnicy montowanej rury. W przypadku cięcia otuliny zaleca się do łączenia stosować taśmę z powłoką klejącą.

1.5 . Instalacja c. w. u

Źródłem ciepłej wody użytkowej stanowi istniejący w pomieszczeniu piwnicy zasobnik ciepłej wody użytkowej. Zasobnik zasilany jest z rozdzielaczy kotłowych zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni.

Instalacja: Zaprojektowano instalację z wielowarstwowych (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE) w oparciu o połączenia zaciskowe. Prowadzenie głównych rur instalacji c. w. u. zaprojektowano w warstwach posadzkowych oraz bruzdach ścian. Sposób prowadzenia instalacji i średnice przedstawiono w części graficznej opracowania.

Armatura sanitarna: Przy umywalkach oraz pozostałych przyborach zaprojektowano zawory i baterie czerpalne.

Izolacja: Izolacja termiczna przewodów ciepłej wody użytkowej należy wykonać identycznie jak w przypadku zimnej wody.

W celu zapewnienia ciepłej wody użytkowej o każdej porze i w odpowiedniej ilości projektuje się instalację cyrkulacyjną. Dla potrzeb całości budynku cyrkulacja będzie sterowana sterownikiem czasowym. Średnice oraz trasę instalacji cyrkulacji przedstawiono w graficznej części opracowania.

1.6. Instalacja hydrantowa

Wewnętrzna instalację hydrantową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowych z zastosowaniem złączek i łączników gwintowanych z żeliwa ciągliwego ocynkowanych, uszczelnionych włóknem konopnym czesany i pastą nie wysychającą o średnicach podanych na rzutach w graficznej części opracowania. Wewnętrzna instalacja hydrantowa winna być wykonana z rur \varnothing 25,0 mm. Prowadzenie przewodów: poziomy podwieszane pod stropem z rur stalowych \varnothing 50,0 mm na każdej kondygnacji pionów, a piony również rur stalowych ocynkowanych w brzdach ścian. Projektuje się zamontowanie na każdej kondygnacji hydranty wewnętrzne 25HP- 700- B30 z wyposażeniem tj. łącznikiem do węża, wężem półsztywnym o długości 30,0 m i prądownicą PWh-25. Hydranty są umieszczone w metalowej szafce zamykanej i odpowiednio oznaczonej wg PN-N-01256-1:1992 (PN-92/N-01256/01 tabl. 12). Zawór hydrantowy DN 25 należy zamontować na wysokości min. 1,35 m nad posadzką. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać postanowień normy PN-EN 671-1.

Zasilenie instalacji hydrantowej przewiduje się z istniejącej instalacji wodociągowej w budynku. Dla zapewnienia wymaganej wydajności i ciśnienia wody na hydrantach projektuje się pompownię (pomieszczenie nr 020 w piwnicy) jako pompownię przeciwpożarową o następujących parametrach: $Q_{max}=8$ dm³/s, $H_p=100$ m, ciśnienie pracy 10bar. Pomieszczenie pompowni winno być wydzielone ścianami i stropem klasy REI 120 z drzwiami ppoż. klasy EI 60, jako strefa pożarowa. Zasilanie silnika pompy należy wykonać sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu kablem ognioodpornym PH90. Instalacja będzie zapewniać 1 l/s i 0,2 MPa z 2 najniekorzystniej położonych jednocześnie hydrantów. Nie przewiduje się zbiornika zapasu wody.

1.7. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzna instalację kanalizacyjną należy wykonać z rur PVC o połączeniach kielichowych z uszczelkami gumowymi. Odpływy od przyborów sanitarnych należy włączyć do istniejącej instalacji, z zachowaniem odpowiednich spadków. Odpływy od przyborów należy prowadzić przy ścianach lub w brzdach krytych i mocować uchwyty do przegród. Od przyborów sanitarnych w miejscach wskazanych na rzutach należy wyprowadzić piony ponad dach i zakończyć wywiewką.

Budynek posiada kilka odprowadzeń ścieków sanitarnych. Na każdym z nich projektuje się kłapy zwrotne z zamknięciem automatycznym (zawory przeciwwzalewowe), uniemożliwiające cofkę ścieków do budynku. Obowiązek stosowania klap zwrotnych automatycznych narzuca wyżej cytowane Rozporządzenie § 124 w odwołaniu do Normy PN-EN 12056-4, mówiącej o sposobie zabezpieczenia budynku przez zwrotnym przepływem ścieków.

Włączenie projektowanej przebudowy instalacji kanalizacyjnej należy wykonać do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej. Włączenie do czynnej sieci kanalizacji sanitarnej wykonane będzie za pomocą istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej.

W pomieszczeniu sanitarnym personelu (pod posadzką) w piwnicy projektuje się przepompownię ścieków bytowo- socjalnych o wydajności max. do 3,8 m³/h i maksymalnej wysokości tłoczenia do 7m. Kanał tłoczny należy włączyć do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu kotłowni. Zaprojektowana przepompownia obsługuje zespół sanitarny personelu w piwnicy.

Projektowane piony kanalizacji sanitarnej należy nawiązać do istniejących wywiewek na dachu.

1.8 . Instalacja centralnego ogrzewania.

W budynku zaprojektowano instalacje centralnego ogrzewania jako ogrzewanie grzejnikowe. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną w budynku wynosi 239500 [W].

Dla potrzeb wszystkich pomieszczeń zaprojektowano wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania dwururową o temperaturze zasilania 70/55°C. Zasilanie projektowanej rozbudowy i przebudowy instalacji centralnego ogrzewania przewidziano z istniejącej instalacji centralnego ogrzewania. Średnicę oraz trasę prowadzenia przewodów przedstawiono w graficznej części opracowania

Grzejniki: We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki dwu, trzy, cztero i pięć kolumnowe o zasilaniu bocznym. Wielkość grzejników i ich usytuowanie w poszczególnych pomieszczeniach podano w części rysunkowej.

Armatura grzejnikowa: Przy grzejnikach zaprojektowano zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi na zasilaniu, a na powrocie zaprojektowano zawory odcinające.

Odpowietrzenie: Zaprojektowano zestaw odpowietrzający z odpowietrznikiem automatycznym na każdym aparacie grzewczym oraz na pionach na najwyższej kondygnacji.

Izolacja: W projekcie zastosowano izolację termiczną w postaci termoizolacyjnych otulin z pianki PE (dla średnic do Φ 40) oraz otulin z wełny mineralnej (dla średnic powyżej Φ 40).

Zaprojektowano izolację ciepłochronną o współczynniku $\lambda=0,035$ W/m*K o grubości ścianki:

Średnica rurociągu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 20 mm	20 mm
dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm	30 mm
dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
dla rurociągów o średnicy wewnętrznej ponad 100 mm	100 mm

Zwrócić należy uwagę, aby zastosowana izolacja posiadała średnicę odpowiadającą średnicy montowanej rury. W przypadku cięcia otuliny zaleca się do łączenia stosować taśmę z powłoką klejącą.

W celu wytworzenia bariery przed nadmiernym i niekontrolowanym napływem chłodnego powietrza z zewnątrz nad drzwiami wejściowymi zaprojektowano kurtyny powietrzne zimne pracujące na powietrzu obiegowym. Wielkość kurtyn i ich lokalizację podano na rzutach w graficznej części opracowania. Sposób montażu kurtyn powietrznych, grzejników, instalacji, armatury oraz instalacji wykonać wg instrukcji dostarczonej przez producenta.

1.9. Wentylacja

Zgodnie z wytycznymi dla wszystkich pomieszczeń powinna być zapewniona sprawnie działająca wentylacja nawiewno- wywiewna zapewniająca dostarczenie odpowiedniej ilości powietrza czystego i usunięcie powietrza zużytego.

We pomieszczeniach, w których wymieniane będą okna dopływ świeżego powietrza realizowany jest przez nawiewniki okienne higrosterowalne zamontowane fabrycznie w ramie okiennej. Nawietrzaki wyposażone są w filtr przeciwpyłowy oraz w żaluzję umożliwiającą regulację ilości dopływającego powietrza. W pomieszczeniach w których nie przewiduje się wymiany okien dopływ świeżego powietrza odbywa się przez istniejące nawietrzaki w ramie okiennej a w przypadku okien na wyposażeniu których nie ma nawietrzaków dopływ powietrza projektuje się jako przepływ swobodny poprzez mikroszczeliny (rozszczelnienie na zamknięciu i okresowe przewietrzanie pomieszczeń). Nawiew powietrza do pomieszczeń sanitarnych projektuje się za pomocą kratki w drzwiach o powierzchni efektywnej nie mniejszej niż 220 cm².

Wywiew zużytego powietrza odbywa się za pomocą istniejących murowanych kanałów wentylacji grawitacyjnej o wymiarach 14 x 14 cm. W pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano kratki wentylacyjna wywiewna zintegrowane z wentylatorem włączanym wraz z oświetleniem o wydajności do 100 m³/h. Aby usprawnić pracę wentylacji dodatkowo na kanałach wywiewnych zaleca się aby zainstalować nasady kominowe obrotowe.

W celu zapewnienia skutecznej wentylacji klatek schodowych projektuje się klapy oddymiające. W przypadku zaistnienia zagrożenia zdrowia lub życia użytkowników obiektu w wyniku np. pożaru i nadmiernego zadymienia mechanizm klapy zostanie uruchomiony za pomocą sygnału z centralki systemu SAP i przyciskami ręcznymi w klatkach. Lokalizację centralki pozostawiono w gestii Inwestora.

1.10. Klimatyzacja

OPIS ROZWIĄZANIA, INSTALACJA CHŁODZENIA

W rozwiązaniu instalacji chłodzenia przyjęto system ze zmiennym przepływem czynnika

chłodniczego VRF, którego wydajność płynnie dostosowuje się do aktualnego zapotrzebowania mocy zarówno w trybie grzania jak i chłodzenia, co gwarantuje wysoką wydajność przy niskim poborze energii. Instalację chłodniczą wykonujemy z rurek miedzianych izolowanych, z wykorzystaniem trójników montażowych dostarczonych przez producenta w komplecie z urządzeniami. Jednostki zewnętrzne wyposażone w sprężarki rotacyjne inwerterowe. Wszystko to gwarantuje wysoką niezawodność układu oraz utrzymanie komfortowych warunków.

Klasa energetyczna agregatów zewnętrznych chłodzenie / grzanie: A / A.

Odpowiednie parametry powietrza wewnątrz pomieszczeń zapewniają jednostki wewnętrzne ściennie wyposażone w filtry jonowe i polifenolowe. Filtr jonowy o wydłużonej żywotności usuwa nieprzyjemne zapachy dzięki utlenianiu i redukcji jonów generowanych na powierzchni drobnych elementów ceramicznych. Filtr polifenolowy absorbuje drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów oraz szkodliwe mikroorganizmy dzięki zjawiskom elektrostatyki. Dalszemu rozwojowi bakterii zapobiegają związki polifenolu ekstrahowanego z jabłek.

Sterownie jednostkami wewnętrznymi odbywa się poprzez piloty bezprzewodowe, indywidualne sterowanie dla każdego pomieszczenia. Dodatkowo projektuje się jeden sterownik centralny dla wszystkich układów VRF. Parametry sterownika:

- możliwość sterowania max 100 jednostkami wewnętrznymi
- interfejs oraz instrukcją użytkownika w języku polskim.
- wyjścia sterujące - awaryjne zatrzymanie (wszystkie włączone / wszystkie wyłączone), wyłączenie układu za pośrednictwem zewnętrznego sygnału sterującego np. centrala p. pożarowa.
- indywidualne sterownie wszystkimi jednostkami wewnętrznymi, praca, tryb pracy, nastawy temperatury, przepływ powietrza, tryb ekonomiczny
- Lokalizację sterownika należy ustalić z Inwestorem.

Dla pomieszczenia Serwerowni dobrano urządzenia SPLIT inwerterowe z funkcją Auto Restart, wyposażone w dodatkowo w grzałkę karteru sprężarki, termostat, pilot bezprzewodowy oraz zestaw pracy naprzemiennej. Klimatyzator inwerter typ ścienny wyposażony w filtr jonowy i polifenolowy, o wydłużonej żywotności oraz sygnalizację świetlną (dioda) konieczności czyszczenia filtra. Klasa energetyczna A/A.

Program Funkcjonalno Użytkowy dla układu ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego VRF:

- ✓ Urządzenia w klasie energetycznej A/A.
- ✓ Wydajność chłodnicza jednostki zewnętrznej nie mniejsza niż podana w specyfikacji.

- ✓ Funkcje niezawodnościowe: antykorozyjne zabezpieczenie wymiennika.
- ✓ Wydajność chłodnicza jednostek wewnętrznych nie mniejsza niż podana w specyfikacji.
- ✓ Jednostka zewnętrzna wyposażona w sprężarkę inwerterową.
- ✓ Trójniki montażowe wyprofilowane dostarczone wraz z urządzeniami przez producenta – dla minimalizacji oporów instalacji.
- ✓ Jednostki wewnętrzne typ ścienny zwarty wyposażone w filtry jonowe i polifenolowe
- ✓ Jednostki wewnętrzne typ ścienny
- ✓ Piloty bezprzewodowe,
- ✓ Agregaty zewnętrzne przygotowane do pracy w trybie grzania do temperatury -20C, wyposażone w grzałki tac ociekowych.

Specyfikacja techniczna projektowanego układu typu SPLIT:

- ✓ Klimatyzatory typu Split Inwerter z funkcją Auto Restart, R410A, klasa energetyczna A/A, z dodatkową grzałką karteru sprężarki, termostatem oraz zestawem pracy naprzemiennej, o nominalnej mocy chłodniczej nie mniejszej niż 4,5 kW, wyposażony w filtr jonowy i polifenolowy, przeciwgrzybiczny o wydłużonej żywotności oraz sygnalizację świetlną (dioda) konieczności czyszczenia filtra.

Program Funkcjonalno Użytkowy dla układu ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego SPLIT:

- ✓ Urządzenie w klasie energetycznej nie niższej niż A/A.
- ✓ Jednostki zewnętrzne wyposażone w sprężarki inwerterowe – płynna regulacja wydajności grzewczej i chłodniczej.
- ✓ Jednostki wewnętrzne typ ścienny wyposażone w filtry jonowe i polifenolowe.
- ✓ Jednostki wewnętrzne typ ścienny.
- ✓ Piloty bezprzewodowe
- ✓ Automatyczna regulacja strumienia powietrza.
- ✓ Auto Restart.
- ✓ Automatyczna zmiana trybu pracy.
- ✓ Tryb ekonomiczny.
- ✓ Kontrolka czyszczenia filtra, sygnalizacja.

Szczegółowe informacje dotyczące systemu chłodniczego dla poszczególnych kondygnacji przedstawiono w specyfikacji poniżej oraz na rysunkach w graficznej części opracowania.

INSTALACJA CHŁODNICZA

System VRF wykorzystuje wysokoefektywny czynnik chłodniczy R410A, który nie działa niszcząco na warstwę ozonową. Stosowanie tego czynnika zapewnia zwiększoną efektywność energetyczną, wydajność systemu oraz transfer ciepła (chłodu), co w efekcie wpływa na redukcję rozmiarów instalacji (kosztów montażu).

Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1 bezszwowych (ciśnienie Projektowe 4,2 MPa). Rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wewnątrz wody lub kurzu. Do montażu należy użyć trójników montażowych dostarczonych przez producenta wraz z urządzeniami.

Trójniki należy zamontować zgodnie z wytycznymi w specyfikacji technicznej urządzeń.

Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów.

Przewody należy izolować izolacją cieplną np. z polietylenu, nie pozostawiając żadnych szczelin. Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C.

INSTALACJA ZASILANIA I STEROWANIA

zasilanie jednostki zewnętrznej 220-240V 1N 50Hz przewód zasilający 3x1,5 mm²,
 przewód sterujący pomiędzy jednostką wewnętrzną i zewnętrzną 4x1,5 mm²,
 zabezpieczenie nadprądowe 1-biegunowy C16 pobór mocy elektrycznej 1,13 kW (tryb chłodzenia)

Dla systemu **VRF V-III** należy wykonać osobne zasilanie dla jednostek zewnętrznych i jednostek wewnętrznych.

Jednostki zewnętrzne VRF V-III (wg. wytyczne producenta).

Model	Bezpiecznik	Przewód zasilający	Uziemienie	Krytyczna dł.	Napięcie 50 [Hz]	Nom pobór	MCA max prąd
Parter	25	4 x 6mm ²	6mm ²	62	400	7,28	23,3
Piętro 1 Piętro 2	40	4 x 10mm ²	6mm ²	64	400	10,96	37,4

Jednostki wewnętrzne VRF V-III (wg. wytyczne producenta).

Model	Przewód zasilający [mm ²]	Bezpiecznik zwłoczny [A]	Napięcie 50 [V]	[Hz]
Wszystkie modele	2,5	20	230V 50Hz	

Łączna wartość MCA podłączonych jednostek wewnętrznych w danym obwodzie zasilającym musi być mniejsza niż $MCA < 15(A)$. Charakterystyka MCA podana w części graficznej opracowania.

Pomiędzy jednostką zewnętrzną i jednostkami wewnętrznymi należy poprowadzić linię transmisyjną łączącą po kolei wszystkie jednostki z danego układu chłodniczego (przewód 2-żyłowy, bezbiegunowy, skrętka, ekranowany, drut średnica 0,65 mm, przekrój 0,33mm²).

Zastosowanie	Rozmiar przewodu [mm ²]	Typ przewodu	Uwagi
Przewód transmisyjny	0,33 mm ²	22AWG klasa 4 (NEMA), bezbiegunowy, ekranowany, skrętka 2 żyłowa, drut o średnicy 0,65 mm	Przewód kompatybilny z LONWORKS

Model	Podłączony do	Przewód	Rozmiar przewodu [mm ²]	Uwagi
Sterownik centralny	Linia transmisyjny	Doprowadzić zasilanie do Panelu Zasilającego, 230V1N 50Hz, przewód 0,5-1,25 mm ² , wartość bezpiecznika 3A, lokalizację sterownika należy uzgodnić z Inwestorem		

ODPROWADZENIE SKROPLIN

Skropliny należy odprowadzić z jednostek wewnętrznych używając rurek twardych PCV-U $\Phi 25$ łączonych za pomocą klejów agresywnych (zgrzewanie na zimno) ze spadkiem $i=1\%$. Odpływ skroplin projektuje się jako odpływ wymuszony. Projektuje się pompki skroplin dla grupy urządzeń (jednostek wewnętrznych) o łącznej mocy chłodniczej $Q_{max}=10$ kW. Projektuje się pompki skroplin o parametrach: $V_p=120$ dm³/h i $H_p=1,5$ m. Odpływy od każdej pompki należy prowadzić wężykiem $\Phi=8$ mm i włączyć do pionu skroplin. Miejsce włączenia instalacji skroplin do pionu należy uszczelnić np. silikonem sanitarnym. Instalację skroplin zarówno odcinki grawitacyjne jak i tłoczne prowadzić równoległe do instalacji chłodniczej. Instalację odprowadzania skroplin prowadzić w obudowie z płyty G-K. W miejscach trójników „widłowych” instalacji chłodniczej jak i pompek skroplin należy zastosować rewizje wykonane z płyt G-K. Takie rozwiązanie projektuje się dla każdej kondygnacji osobno. Pion skroplin i odcinek grawitacyjny na parterze należy włączyć do istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej w miejscu

wskazany na rzucie w graficznej części opracowania.

TEST SZCZELNOŚCI SYSTEMÓW VRF

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić test szczelności instalacji.

Instalację chłodniczą należy napełnić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa.

UWAGI KOŃCOWE

Należy wykonać ramy pod agregaty zewnętrzne. Ramy należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Po wykonaniu instalacji należy oczyścić przewody chłodnicze poprzez wykonie próżni w instalacji. Należy wytworzyć podciśnienie wewnątrz przewodów aż do uzyskania na manometrach wskazania 0,1 MPa, 76 cm Hg, następnie pompa powinna pracować, przez co najmniej 1 godzinę.

Instalację należy dopełnić czynnikiem chłodniczym (zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w instrukcji montażowej), a następnie uruchomić i sprawdzić działanie urządzeń.

Dwa razy w roku należy przeprowadzać przegląd techniczny instalacji chłodniczej i urządzeń.

SPECYFIKACJA

PARTER

Nr	Opis urządzenia	Ilość
1	Jednostka zewnętrzna moc chłodnicza nie mniej niż 28,00 kW, moc grzewcza nie mniej niż 31,50 kW zasilanie 3N, 400V, 50Hz, pobór mocy nie więcej niż 7,28 kW (chłodzenie); 7,25 (grzanie) EER nie mniej niż 3,85 COP nie mniej niż 4,35 głośność nie więcej niż 58 dB(A) tryb chłodzenia (w odległości 1 m od urządzenia)	1
2	Jednostka wewnętrzna typ ścienny zwarty moc chłodnicza nie mniej niż 2,2 kW, moc grzewcza nie mniej niż 2,8 kW pobór mocy nie większy niż 17W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy) filtr polifenolowy (absorbuje drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów,	12

	<p>szkodliwe mikroorganizmy)</p> <p>min trzy stopnie regulacji wydajności</p> <p>głośność na najniższym biegu w trybie chłodzenia nie więcej niż 31 dB(A)</p> <p>Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz wg specyfikacji</p> <p>przyłącze skroplin Ø wg specyfikacji</p>	
3	<p>Jednostka wewnętrzna typ ścienny zwarty</p> <p>moc chłodnicza nie mniej niż 2,8 kW,</p> <p>moc grzewcza nie mniej niż 3,2 kW</p> <p>pobór mocy nie większy niż 18W,</p> <p>zasilanie 1N, 230V, 50Hz</p> <p>filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy)</p> <p>filtr polifenolowy (absorbuję drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, szkodliwe mikroorganizmy)</p> <p>głośność na najniższym biegu w trybie chłodzenia nie więcej niż 31 dB(A)</p> <p>Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz wg specyfikacji</p> <p>przyłącze skroplin Ø wg specyfikacji</p>	1
4	<p>Jednostka wewnętrzna typ ścienny zwarty</p> <p>moc chłodnicza nie mniej niż 5,6 kW,</p> <p>moc grzewcza nie mniej niż 6,3 kW</p> <p>pobór mocy nie większy niż 32 W,</p> <p>zasilanie 1N, 230V, 50Hz</p> <p>filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy)</p> <p>filtr polifenolowy (absorbuję drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, szkodliwe mikroorganizmy)</p> <p>głośność na najniższym biegu w trybie chłodzenia nie więcej niż 35 dB(A)</p> <p>Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz wg specyfikacji</p> <p>przyłącze skroplin Ø wg specyfikacji</p>	1
5	Trójnik montażowy	14
6	Piloty bezprzewodowe ze ściennym uchwytem montażowym	14
7	Grzałka tacy ociekowej jednostki zewnętrznej, 4 m kabel grzejny 40 W/mb 230V/1N/50Hz, 1 mb kabel YLY, wtyczka do złącza CN15, dla pracy systemu w trybie grzania dla temperatur -20C	1

PIĘTRO I

Nr	Opis urządzenia	Ilość
1	Jednostka zewnętrzna moc chłodnicza nie mniej niż 40,00 kW, moc grzewcza nie mniej niż 45,00 kW zasilanie 3N, 400V, 50Hz, pobór mocy nie więcej niż 10,96 kW (chłodzenie); 11,17 (grzanie) EER nie mniej niż 3,65 COP nie mniej niż 4,03 sprężarka Inwerter rotacyjna głośność nie więcej niż 60 dB(A) tryb chłodzenia (w odległości 1 m od urządzenia)	1
2	Jednostka wewnętrzna typ ścienny zwarty moc chłodnicza nie mniej niż 2,2 kW, moc grzewcza nie mniej niż 2,8 kW pobór mocy nie większy niż 17W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy) filtr polifenolowy (absorbuje drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, szkodliwe mikroorganizmy) głośność na najniższym biegu w trybie chłodzenia nie więcej niż 31 dB(A) Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz Ø wg specyfikacji przyłącze skroplin Ø wg specyfikacji	11
3	Jednostka wewnętrzna typ ścienny zwarty moc chłodnicza nie mniej niż 2,8 kW, moc grzewcza nie mniej niż 3,2 kW pobór mocy nie większy niż 18W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy) filtr polifenolowy (absorbuje drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, szkodliwe mikroorganizmy) głośność na najniższym biegu w trybie chłodzenia nie więcej niż 31 dB(A) Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz Ø wg specyfikacji przyłącze skroplin Ø wg specyfikacji	4
4	Jednostka wewnętrzna typ ścienny zwarty	3

	<p>moc chłodnicza nie mniej niż 3,6 kW, moc grzewcza nie mniej niż 4,1 kW pobór mocy nie większy niż 22 W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy) filtr polifenolowy (absorbujecie drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, szkodliwe mikroorganizmy) głośność na najniższym biegu w trybie chłodzenia nie więcej niż 31 dB(A) Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz wg specyfikacji przyłącze skroplin Ø wg specyfikacji</p>	
5	<p>Jednostka wewnętrzna typ ścienny zwarty moc chłodnicza nie mniej niż 4,5 kW, moc grzewcza nie mniej niż 5,0 kW pobór mocy nie większy niż 34 W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy) filtr polifenolowy (absorbujecie drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, szkodliwe mikroorganizmy) głośność na najniższym biegu w trybie chłodzenia nie więcej niż 32 dB(A) Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz wg specyfikacji przyłącze skroplin Ø wg specyfikacji</p>	1
6	<p>Jednostka wewnętrzna typ ścienny zwarty moc chłodnicza nie mniej niż 5,6 kW, moc grzewcza nie mniej niż 6,3 kW pobór mocy nie większy niż 32 W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy) filtr polifenolowy (absorbujecie drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, szkodliwe mikroorganizmy) głośność na najniższym biegu w trybie chłodzenia nie więcej niż 35 dB(A) Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz Ø wg specyfikacji przyłącze skroplin Ø wg specyfikacji</p>	1
7	Trójnik montażowy	19
8	Piloty bezprzewodowe ze ściennym uchwytem montażowym	20
9	Grzałka tacy ociekowej jednostki zewnętrznej, 4 m kabel grzejny 40 W/mb	1

	230V/1N/50Hz, 1 mb kabel YLY, wtyczka do złącza CN15, dla pracy systemu w trybie grzania dla temperatur -20C	
--	--	--

PIĘTRO II

Nr	Opis urządzenia	Ilość
1	Jednostka zewnętrzna moc chłodnicza nie mniej niż 40,00 kW, moc grzewcza nie mniej niż 45,00 kW zasilanie 3N, 400V, 50Hz, pobór mocy nie więcej niż 10,96 kW (chłodzenie); 11,17 (grzanie) EER nie mniej niż 3,65 COP nie mniej niż 4,03 głośność nie więcej niż 60 dB(A) tryb chłodzenia (w odległości 1 m od urządzenia)	1
2	Jednostka wewnętrzna typ ścienny zwarty moc chłodnicza nie mniej niż 2,2 kW, moc grzewcza nie mniej niż 2,8 kW pobór mocy nie większy niż 17W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy) filtr polifenolowy (absorbuje drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, szkodliwe mikroorganizmy) głośność na najniższym biegu w trybie chłodzenia nie więcej niż 31 dB(A) Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz wg specyfikacji przyłącze skroplin Ø wg specyfikacji	10
3	Jednostka wewnętrzna typ ścienny zwarty moc chłodnicza nie mniej niż 2,8 kW, moc grzewcza nie mniej niż 3,2 kW pobór mocy nie większy niż 18W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy)	1

	<p>filtr polifenolowy (absorbuję drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, szkodliwe mikroorganizmy)</p> <p>głośność na najniższym biegu w trybie chłodzenia nie więcej niż 31 dB(A)</p> <p>Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz wg specyfikacji</p> <p>przyłącze skroplin Ø wg specyfikacji</p>	
4	<p>Jednostka wewnętrzna typ ścienny zwarty</p> <p>moc chłodnicza nie mniej niż 3,6 kW,</p> <p>moc grzewcza nie mniej niż 4,1 kW</p> <p>pobór mocy nie większy niż 22 W,</p> <p>zasilanie 1N, 230V, 50Hz</p> <p>filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy)</p> <p>filtr polifenolowy (absorbuję drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, szkodliwe mikroorganizmy)</p> <p>głośność na najniższym biegu w trybie chłodzenia nie więcej niż 31 dB(A)</p> <p>Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz Ø wg specyfikacji</p> <p>przyłącze skroplin Ø wg specyfikacji</p>	4
5	<p>Jednostka wewnętrzna typ ścienny zwarty</p> <p>moc chłodnicza nie mniej niż 5,6 kW,</p> <p>moc grzewcza nie mniej niż 6,3 kW</p> <p>pobór mocy nie większy niż 32 W,</p> <p>zasilanie 1N, 230V, 50Hz</p> <p>filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy)</p> <p>filtr polifenolowy (absorbuję drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, szkodliwe mikroorganizmy)</p> <p>głośność na najniższym biegu w trybie chłodzenia nie więcej niż 35 dB(A)</p> <p>Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz Ø wg specyfikacji</p> <p>przyłącze skroplin Ø wg specyfikacji</p>	3
6	Trójnik montażowy	17
7	Piloty bezprzewodowe ze ściennym uchwytem montażowym	18
8	Grzałka tacy ociekowej jednostki zewnętrznej, 4 m kabel grzejny 40 W/mb 230V/1N/50Hz, 1 mb kabel YLY, wtyczka do złącza CN15, dla pracy systemu w trybie grzania dla temperatur -20C	1

Lp	Opis, symbol urządzenia	Ilość [szt.]
1	<p>Sterownik centralny z kolorowym wyświetlaczem 5”</p> <ul style="list-style-type: none"> • możliwość sterowania max 100 jednostkami wewnętrznymi • interfejs oraz instrukcją użytkownika w języku polskim. • wyjścia sterujące - awaryjne zatrzymanie (wszystkie włączone / wszystkie wyłączone), wyłączenie układu za pośrednictwem zewnętrznego sygnału sterującego np. centrala p. pożarowa. • indywidualne sterownie wszystkimi jednostkami wewnętrznymi, praca, tryb pracy, nastawy temperatury, przepływ powietrza, tryb ekonomiczny • Lokalizację sterownika należy ustalić z Inwestorem. 	1

Lp.	Opis, symbol urządzenia	Ilość [szt.]
1	<p>Klimatyzator Split Inwerter typ ścienny (dla serwerowni) wydajność chłodnicza nie mniej niż 4,0 (0,9 – 4,4 kW płynna regulacja) wydajność grzewcza nie mniej niż 5,0 (0,9 – 6,0 kW płynna regulacja) głośność jednostki wewnętrznej na najniższym biegu nie większa niż 25 dB(A) ciśnienie akustyczne głośność jednostki zewnętrznej nie większa niż 50 dB(A) ciśnienie akustyczne w trybie chłodzenia instalacja chłodnicza wg specyfikacji przyłącze skroplin Ø wg specyfikacji klasa energetyczna dla chłodzenia nie niższa niż A++ filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy) filtr polifenolowy (absorbują drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, mikroorganizmy) zasilanie jednostki zewnętrznej 220-240V 1N 50Hz przewód zasilający 3x1,5 mm², przewód sterujący pomiędzy jednostką wewnętrzną i zewnętrzną 4x1,5mm², zabezpieczenie nadprądowe 1-biegunowy C16 doładowanie czynnika chłodniczego powyżej 15m instalacji – 20g/m Pilot bezprzewodowy</p>	2
2	Zestaw do pracy całorocznej w trybie chłodzenia	2

4	Zestaw pracy naprzemiennej TS4	1
---	--------------------------------	---

1.11. Uwagi końcowe

- Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody budowlane o różnej klasie odporności ogniowej (ściany, stropy) winne być wykonane jako przejścia szczelne, zabezpieczone do stopnia odporności ogniowej według klasyfikacji przegród piankami lub zaprawami ogniochronnymi. Klasyfikację przegród budowlanych określono w projekcie konstrukcyjno- architektonicznym.
- Zastosowane przejścia szczelne oraz klapy przeciwpożarowe odcinające winny posiadać niezbędne atesty oraz aprobaty techniczne dopuszczające dany produkt do stosowania w technice wentylacyjnej.
- Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych cz. II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.
- Ze względu na występujące potencjalne zagrożenie pożarowe w budynku należy zwrócić szczególną uwagę na sprawę bezpieczeństwa pożarowego w czasie wykonywania robót spawalniczych i z użyciem otwartego ognia. Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujące przepisy bhp oraz instrukcji montażowych poszczególnych urządzeń. Zaleca się wykonywać okresową i codzienną obsługę kotła celem wykonania czynności wynikających z przepisów dozoru technicznego.
- Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujące przepisy bhp oraz instrukcji montażowych poszczególnych urządzeń. Projektowane roboty należy wykonać w sposób bezpieczny, aby nie spowodować strat w majątku Inwestora. Do wykonania robót należy użyć materiałów zgodnych z obowiązującymi przepisami prawnymi i normami. Po zakończeniu robót montażowych wykonać niezbędne próby szczelności i zabezpieczenia. Odbiór wykonanych robót potwierdzić odpowiednimi protokołami odbioru.
- Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z autorem opracowania.

2. Projektowana charakterystyka energetyczna

2.1. Bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii

Projektowane obciążenie cieplne budynku – c.o.+ wentylacja	239,50 kW
Projektowane obciążenie cieplne budynku – cwu	40,50 kW
RAZEM	280,00 kW

2.2. Właściwości cieplne przegród budowlanych

Budynek zlokalizowany będzie w III strefie klimatycznej, temperatura zewnętrzna $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Współczynniki przenikania ciepła U dla przyjętych i określonych przegród budowlanych budynku:

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Wsp.U wg WT 2017 [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,81	0,25	Nie
III. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Wsp.U wg WT 2017 [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Warunek spełniony
1	Stropodach	D 1	0,24	0,20	Nie
IV. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Wsp.U wg WT 2017 [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,30	0,30	Tak
V. Przegrody ściany wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Wsp.U wg WT 2017 [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Warunek spełniony
1	Ściana wewnętrzna	SW 1	1,2	Bez wymagań	-----
VI. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Wsp.U wg WT	Warunek

				2017 [W/m ² K]	spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,50	1,50	Tak

Parametry przegród przezroczystych							
VII. Okna zewnętrzne							
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.oszkle nia g	Udział pow. oszklonej C	Wsp.U wg WT 2017 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,20	0,75	0,70	1,10	Nie

2.3. Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczych i c. w. u

Współczynniki sprawności dla instalacji grzewczej:

- współczynnik sprawności wytwarzania co $\eta_{H,g} = 0,99$
- współczynnik sprawności przesyłu ciepła $\eta_{H,d} = 1,00$
- współczynnik sprawności regulacji i wykorzystania $\eta_{H,e} = 0,98$
- współczynnik sprawności akumulacji ciepła $\eta_{H,s} = 1,00$

Współczynniki sprawności dla instalacji wytwarzania ciepłej wody:

- współczynnik sprawności wytwarzania ciepła $\eta_{W,g} = 0,97$
- współczynnik sprawności przesyłu ciepła $\eta_{W,d} = 1,00$
- współczynnik sprawności akumulacji ciepła $\eta_{W,s} = 0,84$

7.1. Dane wykazujące że przyjęte w projekcie rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach

Współczynniki przenikania ciepła U:

- ściana zewnętrzna $t_i > 16\text{ °C}$ $U_{\text{dopuszczalne}} = 0,81\text{ W/m}^2\text{K}$,
- stropodach $t_i > 16\text{ °C}$ $U_{\text{dopuszczalne}} = 0,24\text{ W/m}^2\text{K}$
- okna $U_{\text{dopuszczalne}} = 1,20\text{ W/m}^2\text{K}$
- drzwi zewnętrzne wejściowe $U_{\text{dopuszczalne}} = 1,50\text{ W/m}^2\text{K}$

Nie wszystkie założone w dokumentacji współczynniki przenikania ciepła U spełniają wymagania stosowanych przepisów budowlano – technicznych z uwagi na zabytkowy charakter obiektu.

Przyjęte parametry sprawności energetycznej budynku nie spełniają wymagań stosowanych przepisów budowlano – technicznych.

W rozwiązaniach przedstawionych w dokumentacji zastosowane zostało indywidualne źródło ciepła w postaci ogrzewania gazowego o łącznej mocy do 280,00 kW.

3. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania środowiskowych i ekonomicznych alternatywnych, wysokoefektywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło

3.1.

Zgodnie z RMT, B i GM z dnia 21 czerwca 2013 r. (Dz. U. poz. 762) z uwagi na realizowane cele bytowe budynku Sądu Rejonowego w Jarosławiu, w którym zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania w oparciu o istniejące źródło ciepła, wykonanie analizy powinno sprowadzić się do spełnienia wymagań zawartych w §11 ust, 2 pkt 12 lit. b-f tj. Wypełnienie ustaleń zawartych w lit. a pkt 12 staje się bezprzedmiotowe, gdyż sporządzenie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dotyczy następujących celów: ogrzewania, wentylacja, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia.

3.2.

Zapisy §11 ust, 2 pkt 12 lit. a-f mówią, że przedmiotowa analiza jest wykonywana *jeżeli są dostępne* techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości racjonalnego wykorzystania źródeł alternatywnych. Z analizy urządzeń mogących być na stałym wyposażeniu obiektu wynika, że z punktu widzenia słusznego interesu Inwestora, nie istnieją możliwości pozwalające wyposażyć i zastosować w projektowanym budynku Sądu Rejonowego w Jarosławiu alternatywnych źródeł energii odnawialnej. W związku z tym odstępuje się od wykonania dodatkowej analizy.

Opracował:

*inż. Władysław Jagiełło
upr. bud. Nr ewid. 220/70*