

## **PROJEKT BUDOWLANY**

**prac remontowych obejmujących modernizację i rozbudowę instalacji centralnego ogrzewania wraz z robotami towarzyszącymi, modernizację i rozbudowę systemu przeciwpożarowego, rozbudowę systemu antywłamaniowego, montaż systemu zawieszania obrazów oraz wymianę okien na piętrze i w wieży zabytkowego budynku siedziby Muzeum Regionalnego w Siedlcach.**

**ADRES OBIEKTU : Działka Nr geod. 50-9/2 przy ul. Piłsudskiego 1w Siedlcach**

**INWESTOR : Muzeum Regionalne w Siedlcach, 08-110 Siedlce ul. Piłsudskiego 1**

**SIEDLCE, LIPIEC 2016 r.**

## **Informacja**

dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Podstawa prawna : Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr. 120, poz. 1126)

Nazwa obiektu budowlanego : siedziba Muzeum Regionalne w Siedlcach

Adres budowy : Działka Nr geod. 50-9/2 przy ul. Piłsudskiego 1w Siedlcach

Inwestor : Muzeum Regionalne w Siedlcach, 08-110 Siedlce ul. Piłsudskiego 1

Przedmiot opracowania : Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony  
zdrowia

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych robót :

### **Etap I :**

Do działki istnieje urządzony bezpośredni dostęp-dojazd od strony drogi publicznej.

### **Etap II :**

W ramach zamierzenia budowlanego przewiduje się przeprowadzenie prac remontowych obejmujących modernizację i rozbudowę instalacji centralnego ogrzewania wraz z robotami towarzyszącymi, modernizację i rozbudowę systemu przeciwpożarowego, rozbudowę systemu antywłamaniowego montaż systemu zawieszania obrazów, oraz wymianę okien na piętrze i w wieży zabytkowego budynku siedziby Muzeum Regionalnego w Siedlcach.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych w granicach opracowania:  
- ABCD-A

### **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

Posesja w sąsiedztwie dwóch dróg publicznych , budowa będzie realizowana w drugiej linii.

Bezpośrednie zagrożenie dla realizowanej inwestycji w strefie przyległej drogi nie będzie występowało.

**Teren budowy powinien być wygradzony z tablicami budowlanymi o zakazie wstępu i grożących niebezpieczeństwach.**

W rejonie projektowanego obiektu budowlanego znajduje się napowietrzna linia NN, stanowiąca zagrożenie dla operatorów maszyn budowlanych pracujących w sąsiedztwie.

### **4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.**

Podczas realizacji przewiduje się występowanie zagrożeń wynikających z realizacji remontu wnętrza budynku muzeum. Miejsca i rodzaje występowania tych zagrożeń to:

- strefa bezpośredniego zagrożenia dla ruchu komunikacyjnego – nie występuje,
- strefa pracy w sąsiedztwie napowietrznej linii NN : zagrożenie porażenia prądem - nie występuje,
- strefa prac przy robotach elewacyjnych fasady wysokość  $h=25,0m$  : zagrożenie upadkiem z wysokości, lub uderzeniem spadającego przedmiotu,

Skala zagrożeń obejmować będzie wszystkich pracowników znajdujących się w/w strefach przez cały czas pozostawania w strefie.

### **5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Prace przy remoncie budynku muzeum nie należą do kategorii szczególnie niebezpiecznych, jednak przy realizacji niniejszego zadania inwestycyjnego należy spełnić wymagania wynikające z n/w rozporządzeń :

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót ziemnych budowlanych i drogowych. (Dz.U. z 2001r. nr. 118, poz. 1263)

- Rozporządzenie Ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót drogowych i mostowych. (Dz.U. z 1977 r. nr. 7, poz. 30),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. z 1997 r. nr. 129, poz. 844),
- Rozporządzenie Ministra budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. z 1972 r. nr. 13, poz. 93),

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie , w tym zapewniających bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybka ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń :**

Wszyscy pracownicy muszą posiadać odpowiednie szkolenia w zakresie BHP oraz właściwy stan zdrowia potwierdzony badaniami lekarskimi na właściwym stanowisku pracy, w zależności od zawodu.

- W zakresie zagrożenia potrąceniem przez pojazdy należy ściśle przestrzegać zaleceń określonych w projekcie planu bezpieczeństwa budowy. Niedopuszczalne jest rezygnowanie z ustawienia jakiegokolwiek urządzenia zabezpieczającego lub zastąpienie go innym.
- Maszyny i urządzenia pracujące na budowie powinny posiadać atesty dopuszczenia do ruchu a operatorzy stosowne szkolenie BHP.
- W zakresie zagrożenia upadkiem lub uderzeniem przez spadający przedmiot konieczne jest stosowanie środków ochrony osobistej pracownika np. kaski, rękawice ochronne itp.
- Budowa powinna być wyposażona w podręczną apteczkę pierwszej pomocy medycznej i tablicę informacyjną.

## **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU**

prac remontowych obejmujących modernizację i rozbudowę instalacji centralnego ogrzewania wraz z robotami towarzyszącymi, modernizację i rozbudowę systemu przeciwpożarowego, rozbudowę systemu antywłamaniowego, montaż systemu zawieszania obrazów oraz wymianę okien na piętrze i w wieży zabytkowego budynku siedziby Muzeum Regionalnego w Siedlcach.

**TEMAT :** remont zabytkowego budynku Muzeum Regionalnego

**ADRES OBIEKTU :** dz. Nr 50-9/2 ul. Piłsudskiego 1 Siedlce

**INWESTOR :** Muzeum Regionalne w Siedlcach

### **DANE OGÓLNE :**

Budynek dawnego ratusza obecnie siedziba Muzeum Regionalnego, został wpisany do rejestru zabytków pod numerem 46/234 decyzją z dnia 18-11-1959 r. jako wybitny przykład XVIII-wiecznej architektury municypalnej i podlega ścisłej ochronie konserwatorskiej.

### **RYS HISTORYCZNY :**

**Autorzy, historia obiektu, określenie stylu.**

Obecny ratusz, wzniesiono na miejscu drewnianego w l. 1766-1769, wnętrza ukończono do 1772 r. Stanowi mieszaninę dwóch stylów, co szczególnie widać na wieży: w dole rokoko, wyżej klasycyzm z 2 poł. XVIII w. W 1768 r. zakończono budowę wieży i ustawiono na niej figurę Atlasa zw. "Jackiem". Również w tym czasie wykonano złączenie "bani". W l. 1771-1772 miasto otrzymało od kupców pierwszy dochód ze sklepów w nim umieszczonych tytułem "jarmarkowego" złotych 47 gr. 15. Do głównego korpusu ratusza przylegały dwa parterowe pawilony, oddzielone od części środkowej dwiema arkadami, w których to pawilonach, podobnie jak i pod wieżą ratuszową znajdowały się sklepy z sukniem, płótnem i norymberszczyzną (galanteria); należały one do Żydów, a sprzedawała je im na własność ówczesna właścicielka i fundatorka tej budowli księżna Aleksandra Ogińska. W 1810 było ich 25, zaś w 1820 r.- 31. Jedna z izb ratuszowych przeznaczona była na "stancję" dworską. W 1875 r. rozebrano drewniana część wieży w celu przeprowadzenia remontu - wówczas znaleziono w kuli pergamin erekcyjny. Ogińska kazała umieścić na wieży ratusza piorunochron, jeden z pierwszych w Polsce (pierwszy założono na wieży zamkowej w Warszawie w 1784 r.). Prawdopodobnym architektem proj. tej budowli był Jan Zygmunt Deybel. Prace remontowe: 1789 odbudowa wieży, 1810 rozbudowa, 1877 odbudowa po pożarze pod kier. Franciszka

Modrzewskiego, 1898 odbudowa, zniszczony 1944 r., 1945-1952 odbudowa, 1985-1987 remontowany przez PKZ O/Lublin z przeznaczeniem na siedzibę Muzeum Okręgowego w Siedlcach.

**Opis (sytuacja, materiał i konstrukcja, rzut, bryła, elewacje, wnętrza wyposażenie instalacje)**

**SYTUACJA:** położony w centrum miasta, centralnie, na głównej osi rynku - główna dominanta. Osioło do kościoła par. p.w. Św. Stanisława. Na przedpolu od wsch. plac reprezentacyjny w formie zadrzewionego skwerku, w jego centrum pomnik T. Kościuszki. Kwartał placu - rynku ujęty ulicami: od wsch.-Floriańska, od pd.-Pułaskiego, od pn.-Piłsudskiego, od zach. niewielki plac, za nim zabudowa wzdłuż ul. Esperanto. Budynek usytuowany wzdłuż osi pn.-pd.

**MATERIAŁ I KONSTRUKCJA:** murowany z pełnej cegły, posadowiony na fundamencie: ława fundamentowa z kamienia polnego, spojonego zaprawą wapienną, część pozostała z pełnej cegły ceramicznej na zaprawie wapiennej. Ściany murowane z pełnej cegły ceramicznej na zaprawie wapiennej, obustronnie tynkowane. Posadzka cementowa, wykładana płytami kamiennymi, terakotą i płytkami lastryko. Podłogi drewniane, parkietowe. Stropy: w piwnicy i w przyziemiu kolebkowo-krzyżowe, na piętrze ceramiczne stropy. Schody betonowe, wyłożone marmurowymi płytami. Na piętrze okrągłe kręcone schody, drewniane prowadzące na wieżę i poddasze. Wieżba dachowa drewniana, konstrukcji krokwiowo-jętkowej, podparta stolcami. Dach przykryty blachą miedzianą. Górna część wieży drewniana, konstrukcji szkieletowo-ramowej, oszalowana pionową tarcicą; część czworoboczna pokryta blachą miedzianą na deskowaniu pełnym. Okna skrzynkowe, dwuskrzydłowe: w przyziemiu sześciopole; na piętrze zamknięte odcinkowo; na wieży dziesięciopole, zamknięte półkoliście; lukarny czteropole. Drzwi zewnętrzne i wewnętrzne drewniane, futrynowe, filongowe, dwu i jedno-skrzydłowe, na żelaznych pasowych i zwykłych zawiasach, zewnętrzne z nadświetlem. Kominy kolumnowe z cegły, murowane. Ogrzewanie c. o.

**RZUT:** o ściśle symetrycznym układzie dwuosiowym. Korpus główny założony na planie krzyża greckiego, ze ścietymi narożnikami, wewnątrz którego duża czworoboczna sień, dostępna wejściami w ścietych narożach między korpusem a ryzalitami. Do korpusu po obu stronach przylegają trakty dawnych kramów - na rzucie litery T, przy korpusie sienie przejazdowe. Kramy prostopadłe do korpusu - jedno-traktowe; pozostałe - dwu-traktowe. Szeroko-frontowy, dośrodkowy, o amfiladowym układzie pomieszczeń.

**BRYŁA:** Korpus piętrowy, nad nim oktagonalna wieża, zwieńczona częścią drewnianą: na czworobocznym, ze ściętymi narożnikami, drewnianym korpusie, znacznie węższym od murowanej wieży ustawiony czworoboczny obelisk z figura Atlasa. Do korpusu, na osi dłuższej, dostawione parterowe pomieszczenia w kształcie litery T, prostopadłościennie, przykryte dachami czterospadowymi z lukarnami. Połacie dachowe wysunięte 30 cm. poza lico ścian.

**ELEWACJE:** Wszystkie elewacje rozczłonkowane pilastrami toskańskimi, w ryzalicie i na narożach boniowanymi, o podziałach ramowych z wykrojonymi półkoliście w cz. górnej narożnikami. Okna ryzalitów w obramieniach uszakowych, zamknięte odcinkowo, z gzymсами. Wieża w narożach rustykowana, zwieńczona gzymsem na konsolach, otoczona galeryjką z żelazną balustradą, ujętą cokołami, na których amfory. Część górna czworoboczna, o ściętych narożnikach ujętych parami pilastrów, na nich wsparte belkowanie z tryglifowym fryzem i gzymsem. Całość wieńczy obelisk, na którym ustawiona figura Atlasa dźwigającego pożącaną kulę.

**WNĘTRZE:** ściany malowane farbami wapienno-emulsyjnymi w kolorze białym. Podłogi parkietowe, posadzki wykładane płytami z łupków marmurowych. Stopnie klatki wykładane płytami marmurowymi. Na piętrze drewniane, kręcone schody prowadzące na wieżę. We wszystkich pomieszczeniach płycinowe, drewniane boazerie.

**INSTALACJE:** elektryczna, kominowa, c.o., przeciwpożarowa, przeciwwłamaniowa

**Kubatura - ok. 3825 m**

**Powierzchnia użytkowa - ok. 2 1145 m**

**Przeznaczenie pierwotne - ratusz**

**Użytkowanie obecne - muzeum**

**Stan zachowania (fundamentu, ściany zewnętrzne, ściany wewnętrzne, sklepienia, stropy konstrukcje dachowe, pokrycie dachu, wyposażenie i instalacje)**

Ściany –dobry,

Strop - dobry,

Podłogi - dobre,

Więźba dachowa - stan dobry,

Pokrycie dachu - szczelne,

Stolarka – częściowo wymieniona

Trzon kominowy – dobry

Proponowane w dokumentacji rozwiązania projektowe mają na celu harmonijne powiązanie współczesnych potrzeb użytkowych i funkcjonalnych inwestora z zabytkowym charakterem obiektu. Zastosowanie nowoczesnych systemów zarówno sanitarnych, teletechnicznych jak i ogólnobudowlanych do renowacji obiektów zabytkowych, w oparciu o technologie i produkty renomowanych firm, dla których należy zapewnić wykonawstwo na poziomie odpowiednim dla rangi tego obiektu, gwarantuje pożądaną wysoką jakość planowanych prac.

## **PROJEKTOWANY ZAKRES PRAC REMONTOWYCH w Muzeum Regionalnym w Siedlcach**

Projektuje się wykonanie następujących prac instalacyjnych, montażowych i remontowych:

- 1- modernizację i rozbudowę instalacji centralnego ogrzewania wraz z robotami towarzyszącymi**
- 2- modernizację i rozbudowę systemu sygnalizacji pożaru, modernizację i rozbudowę systemu antywłamaniowego o system telewizji obserwacyjnej na salach wystawowych**
- 3- montaż systemu zawieszania obrazów**
- 4- wymianę stolarki okiennej na piętrze i w wieży zabytkowego budynku, na wzór istniejącej i w nawiązaniu do już wymienionych okien w parterze budynku: stolarka drewniana, okna skrzynkowe, drewno klejone, okno zewnętrzne z szybą zespoloną na okuciu obwiedniowym, z folią antywłamaniową, okno wewnętrzne z szybą pojedynczą, szprosy z listwą ozdobną nachodzącą na skrzydło, okapnik drewniany, malowanie farbą kryjącą w kolorze RAL 1013, w bibliotece na wieży okno wewnętrzne w kolorze brązowym, w nawiązaniu do drewnianego wystroju wnętrza . Okna: 95 cm x 135 cm - 14 szt., 85 cm x 93 cm - 12 szt., 80 cm x 260 cm - 6 szt.**
- 5- odnowienie wnętrza: renowację podłóg (cyklinowanie i lakierowanie parkietów i podłóg z desek, wymiana wykładzin – w zależności od funkcji pomieszczeń), oczyszczenie ścian i sufitów lub sklepień, uzupełnienie ubytków tynków, malowanie ścian i sufitów lub sklepień**
- 6 – adaptacja poddaszy na cele użytkowe**

### **1. Modernizacja i rozbudowa instalacji centralnego ogrzewania**

Instalacja c.o. zasilana będzie w ciepło z projektowanego węzła cieplnego zlokalizowanego w poziomie piwnic. Projektuje się instalację wodną, pompową z rozdzielaczem dolnym zabezpieczoną zamkniętym naczyniem zbiorczym



przeponowym zgodnie z PN-B-02414. Czynnikiem grzejnym projektowanej instalacji będzie woda o parametrach 70/55°C. Rozprowadzenie przewodów centralnego ogrzewania z pomieszczenia węzła cieplnego pod poszczególne piony oraz podejścia pod grzejniki projektuje się z rur miedzianych. Rozprowadzenie przewodów po wierzchu ścian. Przewody ze względu na charakter obiektu projektuje się jako nieizolowane. W przypadku przejść przez ściany i stropy stosować stalowe tuleje ochronne.

### **1.1 Grzejniki**

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki stalowe płytowe, zasilanie dolne, grzejnik wyposażony we wkładkę zaworową wysokości 600mm i 500mm, trzy oraz dwu płytowe. Długości grzejników wg części rysunkowej projektu. Grzejniki lokalizowane głównie przy ścianach zewnętrznych pod oknami, we wnękach. Na podejściach grzejnikowych zamontować armaturę podłączeniową z możliwością odcięcia grzejnika, napełnienia lub opróżnienia.

### **1.2 Odpowietrzenie instalacji.**

Odpowietrzenie instalacji projektuje się przez odpowietrzniki automatyczne montowane na pionach oraz odpowietrzniki ręczne, indywidualne montowane na poszczególnych grzejnikach.

### **1.3 Płukanie i próby.**

Po zakończeniu robót montażowych instalację należy wypłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń powstałych w czasie prac wykonawczych (płukanie wykonać przed montażem zaworów). Próbę ciśnieniową instalacji wykonać na ciśnienie zgodne z PN-64/B-10400 (wartość ciśnienia próbnego powinna wynosić  $p_r + 2$  lecz nie mniej niż 4 bary).

Szczegółowe rozwiązania przedstawiono w załączonym projekcie sanitarnym.

## **2. Modernizacja i rozbudowa systemu sygnalizacji pożaru, modernizacja i rozbudowa systemu antywłamaniowego**

Modernizacja istniejącego systemu sygnalizacji pożaru w Muzeum Regionalnym w Siedlcach zostanie przeprowadzona w zakresie pełnej wymiany przewodów i urządzeń systemu. Powyższe działania mają na celu poprawę jakości działania instalacji i przystosowania jej do zgodności z obowiązującymi przepisami.

### **2.1. Opis modernizacji instalacji sygnalizacji pożaru**

Systemem sygnalizacji pożaru zostaną objęte wszystkie pomieszczenia muzeum z wyjątkiem mieszkania służbowego dyrektora, które stanowi odrębną strefą pożarową. W celu przystosowania obecnego systemu sygnalizacji pożaru do obowiązujących przepisów przewidziano jego kompleksową wymianę. Nowy system oparty będzie na w pełni adresowalnej centrali, umożliwiającej

lokalizację miejsca wystąpienia alarmu z dokładnością do konkretnego detektora (czujka lub ROP). Jest ona urządzeniem integrującym wszystkie elementy pracujące w adresowalnym systemie autonomicznego wykrywania pożarów. Współpracuje z czujkami szeregu 4043 lub 4046. Lokalizacja centrali: w miejscu istniejącej centrali w szatni. W miejscu tym centrala jest pod stałym dozorem pracowników w godzinach pracy obiektu. Powyższa lokalizacja umożliwia również łatwy dostęp po godzinach pracy (dostęp do centrali jest możliwy już po otwarciu drzwi wejścia głównego).

Jako czujki projektuje się optyczne czujniki dymu. Czujki te pozwalają na wczesne wykrycie nawet niewielkiej ilości dymu. W celu ręcznego uruchomienia alarmu pożarowego przez osobę, która zauważyła pożar przewidziano przyciski ROP.

Do sygnalizacji wystąpienia alarmu pożarowego zastosowano sygnalizatory z gniazdem, mogą one pracować wyłącznie w adresowalnych pętlach dozorowych systemu. Są one załączane na polecenie wysłane przez centralę po spełnieniu zaprogramowanych kryteriów zadziałania. Sygnalizatory te będą zasilane z linii dozorowej a w trakcie alarmu również z wewnętrznej baterii 6F22. Centrala na bieżąco nadzoruje stan baterii w sygnalizatorach. W celu zapewnienia pracy sygnalizatorów również w warunkach pożaru, linie dozorowe należy wykonać niepalnym przewodem HTKSHekw PH90 1x2x1 mocowane co 0,3 m certyfikowanymi uchwytami tej samej klasy. Dotyczy to też połączeń zasilania urządzeń alarmu pożarowego, łączności (w tym monitoringu pożarowego). Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach muszą być w klasie odporności ogniowej tych elementów budowlanych. Podłączenie zasilania poza głównym wyłącznikiem prądu z oznakowaną linią i bezpiecznikiem na czerwono. Przewody pomiędzy elementami liniowymi (czujki, ROP, sygnalizatory) nie mogą być przedłużane. Przewody należy ułożyć pod tynkiem, lub w certyfikowanych korytach (zwłaszcza w na strychach. Dopuszcza się umocowanie przewodu do niepalnych elementów budynku certyfikowanymi uchwytami. W miarę możliwości zaleca się wykorzystać istniejące podtynkowe rury kablowe do prowadzenia przewodów.

Organizacja alarmowania- Przewidziano alarmowanie dwustopniowe. System będzie podłączony do Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej za pośrednictwem systemu monitoringu pożarowego. Po odebraniu przez centralę sygnału w zależności od zaprogramowanych algorytmów zostanie uruchomiony alarm I lub II stopnia.

## **2.2. Opis modernizacji instalacji systemu antywłamaniowego**

Projekt przewiduje wykonanie systemu telewizji obserwacyjnej w Muzeum Regionalnym w zakresie montażu kamer w salach wystawowych. Dodatkowo projekt uwzględnia modernizację istniejącego systemu CCTV polegającą na wymianie urządzeń analogowych na AHD pracujących w rozdzielczości 2

megapikseli. Wymiana ta jest opcją dodatkową, możliwą do zrealizowania w miarę posiadanych środków.

Systemem monitoringu wizyjnego będą objęte wszystkie sale wystawowe. Projektuje się urządzenia w technologii IP. Dzięki temu rozwiązaniu można ograniczyć do minimum ilość przewodów. Kamery w rozdzielczości 2 Mpix pozwalają na obserwację i rejestrację ostrego obrazu z dużą ilością szczegółów. Kopułkowe obudowy w kolorze białym będą dopasowane do podłoża. Wbudowany w kamerę promiennik podczerwieni o zasięgu 15 m nie będzie powodował prześwietlenia obrazu. Monitor do podglądu o przekątnej ekranu 23". Taki rozmiar umożliwi jego montaż na ścianie w szatni obok centrali SAP. Miejsce to zostało wybrane ze względu na obecność obsługi przez większą część dnia. W pomieszczeniu tym należy również zainstalować szafę RACK z rejestratorami i urządzeniami sieciowymi. Zasilacz UPS, ze względu na znaczną masę zaleca się umieścić poza szafą. Zasilanie urządzeń systemu CCTV należy doprowadzić z wydzielonego obwodu z rozdzielni przy wejściu głównym. Przewód zasilający można poprowadzić piwnicą, wykorzystując przejścia pionów CO. Zasilanie kamer: z zasilacza zamontowanego w szafie RACK przez przewód UTP. Podłączenia zasilania kamer należy dokonać za pośrednictwem adaptera.

Dodatkowo w miarę posiadanych środków można dokonać modernizacji istniejącego systemu monitoringu wizyjnego. W zakres modernizacji wchodziłyby następujące działania: wymiana istniejących kamer na kamery AHD o rozdzielczości 2Mpix, wymiana rejestratora na rejestrator AHD 1080p, montaż rejestratora w szafie RACK, przystosowanie okablowania do montażu rejestratora w szafie RACK

### **3. Montaż systemu zawieszania obrazów**

Systemy zawieszania obrazów to gotowe, w pełni funkcjonalne rozwiązania, pozwalające sprawnie i szybko powiesić obrazy w preferowanym ułożeniu. Najważniejszą zaletą zastosowania wybranej propozycji jest brak konieczności wiercenia kolejnych otworów w ścianie. Wystarczy jednorazowo zamocować szynę aluminiową, na której, przy pomocy linek i haczyków, będzie można zawieszać, przewieszać, dokładać lub ujmować obiektów z ekspozycji muzealnej. Obrazy podwieszamy w dowolnej konfiguracji, obok siebie lub jeden pod drugim. Każdy system galeryjny, obok szyny o standardowej długości 2 m, zawiera elementy montażowe, linki z zaczepami oraz haczyki. W zależności od potrzeb mogą być zastosowane rozwiązania ściennie i sufitowe, zarówno dla obiektów lżejszych jak i cięższych obrazów. Planowany jest montaż tego systemu na ogólnej długości 50 metrów bieżących.

### **4. Wymiana stolarki okiennej na piętrze i w wieży**

Planuje się wymianę stolarki okiennej na piętrze i w wieży zabytkowego budynku, na wzór istniejącej i w nawiązaniu do już wymienionych okien w parterze budynku. Wymianie podlegają okna o wymiarach : 95 cm x 135 cm - 14 szt., 85 cm x 93 cm - 12 szt., 80 cm x 260 cm - 6 szt

Stolarka drewniana, stylizowana do obiektów zabytkowych powinna być wykonana z drewna sosnowego selekcyonowanego, klejonego trzywarstwowo. Stolarka drewniana ma być wykończona wysokiej jakości farbami i impregnatami wyposażona w uszczelki oraz termookapnik - skuteczne odprowadzenie wody z płaszczyzny okna.

#### **4.1 Okno skrzynkowe:**

Okno jest istotnym elementem kompozycji architektonicznej – zmiennej stylowo w zależności od okresu powstania. Okna decydują w bardzo dużej mierze o wartościach artystycznych elewacji, a także i wnętrza budynku. W próbie naśladowania dawnych stolarek najbardziej można zbliżyć się do pierwowzoru w niektórych oknach z końca XIX i początku XX w. W owym okresie najpopularniejszymi oknami były okna skrzynkowe, przyozdobione zgodnie z panującą wówczas modą różnorodnymi detalami architektonicznymi. W przeważającej części, okna te dotrwały do naszych czasów w nienajlepszym stanie technicznym i niekiedy nadają się już tylko do wymiany. Chcąc zachować historyczną formę i jak najwierniej oddać treść stolarki zabytkowej projektuje się zastosowanie okien skrzynkowych wykonanych w nowoczesnej technologii. Rozwiązanie to pozwala zachować pierwotne wymiary ramiaków, ślemion, słupków, szczeblin i zdobień w postaci kapiteli oraz listew przyrynkowych. Dzięki temu zachowując historyczne kanony estetyczne można uzyskać wysoki standard warunków użytkowych stosując w technologii wykonania najnowsze rozwiązania obowiązujące na dzisiejszym rynku producentów stolarki otworowej. Okna skrzynkowe przeznaczone są w głównej mierze na wymię stolarki okiennej w obiektach zabytkowych, gdzie wymagane jest dokładne odtworzenie oryginalnego wyglądu przy jednoczesnym zastosowaniu zaawansowanych technologii.

#### **4.2 Materiały**

Drewno : sosnowe, klejone trójwarstwowo klejami wodoodpornymi w klasie D4, układ słoje drewna : promieniowy i półpromieniowy.

Szyby zespolone: jednokomorowe o współczynniku przenikania ciepła  $U= 1,1$   $W/m^2K$  zestaw 4/16Ar/4 (z termofluatem miękkipowłokowym i argonem), z folią antywłamaniową okno wewnętrzne z szybą pojedynczą, współczynnik izolacyjności akustycznej  $R_w= 32dB$ .

Okucia: obwiedniowe rozwierane i uchylne, z powłoką antykorozyjną, powinny posiadać zaczep antywyważeniowy (element okucia

antywłamaniowego), części widoczne (zawiasy i klamki) w kolorze mosiądzu.

- w oknach należy zamontować komplet ozdobnych zaślepek na zawiasy.

Wykończenie powierzchni: impregnowanie, podkład i malowanie ostateczne farbami ekologicznymi wodorozcieńczalnymi akrylowymi.

Kolor: malowanie farbą kryjącą w kolorze RAL 1013, w bibliotece na wieży okno wewnętrzne w kolorze brązowym, w nawiązaniu do drewnianego wystroju wnętrza

Okapnik: aluminiowy malowany proszkowo w kolorze okna maskowany drewnianą profilowaną listwą okapnikową.

Uszczelki: z tworzywa EPDM w kolorze białym.

Szprosły: drewniane z listwą ozdobną nachodzącą na skrzydło

### **4.3 Technologia wykonania:**

#### **Uszczelnienie szczeliny między ościeżem, a wbudowanym elementem:**

- osadzone w ścianach okna powinny być uszczelnione między ościeżem, a ościeżnicą bądź ścianą w taki sposób, aby nie następowało przewiewania i przemarzania lub przecieki wody opadowej,

- powstałe szczeliny powinny być wypełnione elastycznym materiałem uszczelniającym, o ile producent okien nie podaje innego sposobu uszczelnienia, uszczelnienie dokonać najlepiej przy pomocy pianki poliuretanowej,

- uszczelnienia złączy między częściami przegród zewnętrznych powinny spełniać wymagania ograniczające przepuszczalność powietrza przez przegrody oraz mieć wymaganą izolacyjność cieplną przez przegrody określone normą cieplną

#### **Osadzanie okien:**

- wymiary okien przed dokonaniem zamówienia dostosować do otworu po demontażu okien istniejących,

- okna montować zgodnie z wymaganiami dla okien drewnianych,

- ościeżnice okienne należy pewnie zakotwić w otworze budynku,

- przed osadzeniem okien sprawdzić dokładnie wymiary otworów oraz sprawdzić nierówności ościeża oraz oczyścić je z pyłu i kurzu,

- w oknach otwieranych skrzydła tak dopasować by szczelnie się zamykały,

- skrzydła okien otwieranych powinny być zaopatrzone w urządzenia pozwalające na łatwe ich otwieranie z poziomu podłogi lub pomostu oraz umożliwiające uzyskanie regulowanej wymiany powietrza w pomieszczeniu, z zapewnieniem bezpiecznego użytkowania, czyszczenia okien i ich konserwacji,

- podczas wykonywania robót montażowych temperatura zewnętrzna powietrza nie powinna być niższa niż +5° C

- zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym materiałem izolacyjnym nie zawierającym szkodliwych związków dla zdrowia ludzi oraz przed przenikaniem wód opadowych,

- osadzenie parapetów należy wykonywać po osadzeniu i zamocowaniu okna,

- osadzone okno po wykonaniu wszystkich prac związanych z jego osadzeniem należy dokładnie zamknąć.

## **5. Remont wnętrza**

### **5.1 Zestawienie pomieszczeń objętych pracami remontowymi :**

#### **PIWNICE :**

POMIESZCZENIA TECHNICZNE I GOSPODARCZE

Pow. 96.16 m<sup>2</sup>, wys. 1.80 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień**

#### **PARTER:**

1. HALL WEJŚCIOWY, KORYTARZ

Pow. 35.00 m<sup>2</sup>, wys. 3.60 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień**

1A. SZATNIA

Pow. 10.10 m<sup>2</sup>, wys. 3.40 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień Wymiana wykładziny**

2. SALA WSYTAW CZASOWYCH

Pow. 22.60 m<sup>2</sup>, wys. 3.60 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień Renowacja parkietu**

3. SEKRETARIAT

Pow. 10.40 m<sup>2</sup>, wys. 3.60 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień Wymiana wykładziny**

4. GABINET DYREKTORA

Pow. 16.05 m<sup>2</sup>, wys. 3.40 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień Renowacja parkietu**

5. KSIĘGOWOŚĆ

Pow. 16.00 m<sup>2</sup>, wys. 3.40 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień Renowacja parkietu**

6. MAGAZYN SZTUKI

Pow. 14.30 m<sup>2</sup>, wys. 3.40 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień Renowacja parkietu**

6A. MAGAZYN SZTUKI

Pow. 14.00 m<sup>2</sup>, wys. 3.40 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień Renowacja parkietu**

7. GABINET V-CE DYREKTORA

Pow. 7.50 m<sup>2</sup>, wys. 3.60 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień Renowacja parkietu**

8-9. W-C

Pow. 4.90 m<sup>2</sup>, wys. 3.60 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień**

10. SALA ROTUNDOWA

Pow. 52.15 m<sup>2</sup>, wys. 3.05 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień**

11. MAGAZYN SZTUKI

Pow. 25.60 m<sup>2</sup>, wys. 3.60 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień**

12. SALA WYSTAW

Pow. 28.40 m<sup>2</sup>, wys. 3.60 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień**

13. SALA WYSTAW

Pow. 34.20 m<sup>2</sup>, wys. 3.60 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień**

14. HALL

Pow. 26.00 m<sup>2</sup>, wys. 3.60 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień**

15. DZIAŁ UPOWSZECHNIANIA

Pow. 20.50 m<sup>2</sup>, wys. 3.60 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień Wymiana wykładziny**

16. GALERIA

Pow. 21.40 m<sup>2</sup>, wys. 3.60 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień**

17. GALERIA

Pow. 18.06 m<sup>2</sup>, wys. 3.40 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień**

17A. GALERIA

Pow. 18.00 m<sup>2</sup>, wys. 3.40 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień**

17B. GALERIA

Pow. 14.00 m<sup>2</sup>, wys. 3.40 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień**

17C. GALERIA

Pow. 13.60 m<sup>2</sup>, wys. 3.40 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień**

17.D GALERIA

Pow. 14.10 m<sup>2</sup>, wys. 3.40 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień**

17.E GALERIA

Pow. 14.60 m<sup>2</sup>, wys. 3.40 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień**

18. MIESZKANIE SŁUZBOWE

Pow. 28.00 m<sup>2</sup>, wys. 3.40 m

## **Malowanie ścian i sufitów/sklepień Renowacja parkietu**

### **PIETRO:**

101. POKÓJ Z KSEROGRAFEM

Pow. 4.27 m<sup>2</sup>, wys. 2.40 m

**Malowanie ścian i sufitów**

102. SALA WYSTAWIENNICZA

Pow. 55.02 m<sup>2</sup>, wys. 3.68 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień Renowacja parkietu**

103. HALL

Pow. 55.28 m<sup>2</sup>, wys. 3.40 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień Renowacja parkietu**

104. SALA WYSTAWIENNICZA

Pow. 54.12 m<sup>2</sup>, wys. 3.68 m

**Malowanie ścian i sufitów/sklepień Renowacja parkietu**

105. SALA AUDIOWIZUALNA

Pow. 122.00 m<sup>2</sup>, wys. 2.37 m

**Malowanie ścian i sufitów Wymiana wykładziny**

106. MAGAZYN – WARSZTAT

Pow. 35.67 m<sup>2</sup>, wys. 2.37 m

**Malowanie ścian i sufitów Renowacja podłogi z desek**

107. MAGAZYN GOSPODARCZY

Pow. 1.06 m<sup>2</sup>, wys. 2.40 m

**Malowanie ścian i sufitów**

108. ŁAZIENKA

Pow. 4.85 m<sup>2</sup>, wys. 2.40 m

**Malowanie ścian i sufitów**

107. MAGAZYN GOSPODARCZY

Pow. 1.06 m<sup>2</sup>, wys. 2.40 m

**Malowanie ścian i sufitów**

108. ŁAZIENKA

Pow. 4.85 m<sup>2</sup>, wys. 2.40 m

**Malowanie ścian i sufitów**

109. POMIESZCZENIA SOCJALNE

Pow. 28.68 m<sup>2</sup>, wys. 2.80 m

**Malowanie ścian i sufitów Wymiana wykładziny**

110. PRACOWNIA HISTORYCZNA

Pow. 14.04 m<sup>2</sup>, wys. 2.80 m

**Malowanie ścian i sufitów Renowacja podłogi z desek**

111. PRACOWNIA HISTORYKÓW SZTUKI

Pow. 21.68 m<sup>2</sup>, wys. 2.80 m

**Malowanie ścian i sufitów Renowacja podłogi z desek**



112. PRACOWNIA PLASTYCZNA

Pow. 20.68 m<sup>2</sup>, wys. 2.80 m

**Malowanie ścian i sufitów Renowacja podłogi z desek**

113. MAGAZYN HISTORYCZNY

Pow. 16.43 m<sup>2</sup>, wys. 2.80 m

**Malowanie ścian i sufitów Renowacja podłogi z desek**

113 A. PODDASZE UŻYTKOWE

Pow. 38.00 m<sup>2</sup>, wys. 3.00 m

**Wykonanie podłogi z desek 2.5 cm na płytach OSB 2.0 cm, docieplenie połaci dachowych 20 cm wełny mineralnej, dwie warstwy płyta gipsowo kartonowej p.poż, malowanie ścian, lakierowanie podłogi**

113 B. PODDASZE UŻYTKOWE

Pow. 38.00 m<sup>2</sup>, wys. 3.00 m

**Wykonanie podłogi z desek 2.5 cm na płytach OSB 2.0 cm, docieplenie połaci dachowych 20 cm wełny mineralnej, dwie warstwy płyta gipsowo kartonowej p.poż, malowanie ścian, lakierowanie podłogi**

113 C. PODDASZE UŻYTKOWE

Pow. 28.00 m<sup>2</sup>, wys. 3.00 m

**Wykonanie podłogi z desek 2.5 cm na płytach OSB 2.0 cm, docieplenie połaci dachowych 20 cm wełny mineralnej, dwie warstwy płyta gipsowo kartonowej p.poż, malowanie ścian, lakierowanie podłogi**

113 D. PODDASZE UŻYTKOWE

Pow. 28.00 m<sup>2</sup>, wys. 3.00 m

**Wykonanie podłogi z desek 2.5 cm na płytach OSB 2.0 cm, docieplenie połaci dachowych 20 cm wełny mineralnej, dwie warstwy płyta gipsowo kartonowej p.poż, malowanie ścian, lakierowanie podłogi**

## **WIEŻA:**

201. PRZEDSIONEK

Pow. 4.42 m<sup>2</sup> wys. 2.10 m

**Malowanie ścian i sufitów Renowacja podłogi z desek**

202. BIBLIOTEKA

Pow. 49.70 m<sup>2</sup> wys. 4.92 m

**Malowanie ścian i sufitów Renowacja parkietu**

203. MAGAZYN PODRĘCZNY

Pow. 14.96 m<sup>2</sup> wys. 2.10 m

**Malowanie ścian i sufitów Renowacja podłogi z desek**

204. MAGAZYN PODRĘCZNY

Pow. 11.52 m<sup>2</sup> wys. 2.10 m

**Malowanie ścian i sufitów Renowacja podłogi z desek**

## **5.2 Malowanie wnętrza:**

Proponuje się zastosowanie farby do wnętrz na bazie modyfikowanej dyspersji alkilowej. Nowoczesne farby alkidowe to grupa materiałów o szerokim zastosowaniu. Ich wysoka odporność na zmywanie, ścieranie, wodę i inne czynniki atmosferyczne sprawiają, że mogą być używane do malowania różnorodnych powierzchni. Nietoksyczny skład umożliwia bezpieczne i swobodne wykorzystanie ich we wnętrzach, dlatego doskonale nadają się do malowania elementów ścian i sufitów w pomieszczeniach mieszkalnych, także w pomieszczeniach narażonych na zwiększone działanie wilgoci tj. kuchniach i łazienkach. Wodorozcieńczalna farba na bazie modyfikowanej dyspersji alkilowej jest to nowoczesna farba izolująca przeznaczona do wykonywania renowacyjnych powłok malarskich wewnątrz budynków. Służy do malowania mocno zabrudzonych powierzchni ścian i sufitów, pokrytych trudnymi do usunięcia plamami z nikotyny, sadzy, rdzy oraz plamami po zaciekach wodnych. Skutecznie kryje nawet najbardziej uporczywe zabrudzenia. Może być stosowana zarówno wykonywania warstwy podkładowej, jak i nawierzchniowej. Przeznaczona jest do malowania wszelkich podłoży mineralnych (tj.: tynki cementowe, cementowo-wapienne, wapienne i gipsowe oraz płyty gipsowo-kartonowe), jak i pokrytych dobrze związaną powłoką na bazie tworzyw sztucznych.

Bazowy środek wiążący: modyfikowana żywica alkidowa;

Pigmenty: biel tytanowa; Gęstość: ok. 1,30 kg/dm<sup>3</sup>;

Rozcieńczalnik: woda; Kolor: biała; Stopień połysku: matowy;

Średnie zużycie: ok. 0,20 l/m<sup>2</sup> (przy dwukrotnym malowaniu);

Temperatura stosowania: od +5°C do +25°C;

Przygotowanie podłoża: Podłoże musi być nośne, odtłuszczone i suche. W przypadku występowania porostu glonów i/lub grzybów należy zastosować odpowiedni preparat. Wszelkie luźne, niezwiązane z podłożem warstwy (jak np.: odspojone tynki lub złuszczone powłoki malarskie) trzeba usunąć. W sytuacji, gdy nierówności podłoża są znaczne, ścianę należy wstępnie wyrównać zaprawą wyrównawczą, a następnie całą powierzchnię przeszpachlować gładzią szpachlową. Gruntowanie: Podłoża chłonne lub pyliste (silnie kredujące) należy zagruntować. Uwaga: Podłoża o niskiej chłonności (tj.: wyprawy tynkarskie na bazie tworzyw sztucznych lub dyspersyjne powłoki malarskie) nie należy gruntować, a jedynie zmyć wodą.

Nanoszenie: Opakowanie zawiera produkt gotowy do stosowania. W przypadku izolowania plam nie rozcieńczać. Bezpośrednio przed użyciem dokładnie wymieszać. Farbę nanosić na podłoże w 1 lub 2 warstwach (w zależności od stopnia zabrudzenia), za pomocą pędzla malarskiego lub wałka. Drugą warstwę farby nanosić dopiero po wyschnięciu pierwszej warstwy, zachowując odstęp między warstwami min. 3÷4 godziny.

Wysychanie: Czas schnięcia naniesionej na podłoże jednej warstwy farby (w temperaturze +20°C i przy wilgotności względnej powietrza 55%) wynosi ok. 3

godzin. Całkowity czas wysychania 4÷6 godziny, w zależności od konsystencji farby i chłonności podłoża. Uwaga: Niska temperatura i wysoka wilgotność powietrza wydłużają okres wysychania farby. Pomieszczenia zamknięte należy po malowaniu wietrzyć aż do zaniku specyficznego zapachu.

Wskazówki wykonawcze:

W celu uniknięcia różnic kolorystycznych niezbędne jest wykonanie powierzchni stanowiącej odrębną całość architektoniczną w jednym cyklu roboczym. Podczas nanoszenia i wysychania farby powinna panować temperatura powietrza powyżej +5°C. Bezpośrednio po wykonaniu prac narzędzia należy umyć wodą.

### **5.3 Remont posadzek:**

Wycyklinowanie podłóg parkietowych ( wstępne w celu usunięcia warstw lakieru i szlifowanie wyrównujące), naprawa lub demontaż istniejących cokołowych listew przyściennych

Montaż nowych, ozdobnych cokołowych listew przyściennych

Olejowanie i woskowanie podłóg wraz z filcowaniem-polerowaniem

**Deski.** Deski należy przeszlifować i ewentualnie zaszpachlować. Po takim przygotowaniu podłogę można polakierować, zaolejować lub ługować.

**Lakierowanie.** Zapewnia najmniej kłopotliwą bieżącą konserwację, nie gwarantuje jednak dużej trwałości powłoki. Pod wpływem naturalnych zmian wilgotności deski rozszerzają się i kurczą, więc powłoka lakiernicza na ich stykach zostaje przzerwana i w tych miejscach pojawiają się niewielkie szczeliny. Zjawisko to występuje szczególnie intensywnie na deskach z drzew iglastych, dlatego taką podłogę lepiej wykończyć w inny sposób.

**Olejowanie.** nadaje się do podłóg, które będą intensywnie używane. Olej zapobiega wnikaniu w drewno brudu, cieczy oraz tłuszczów. Olejowanie ładnie podkreśla słoje drewna, a podłoga jest mniej błyszcząca i mniej śliska niż lakierowana. Olejowanie podłóg drewnianych zaleca się stosować tam, gdzie podłoga narażona jest na ścieranie. Olej zapobiegnie wnikaniu w drewno brudu, wody i tłuszczów. Pozwoli też zachować naturalny wygląd drewna, zmniejszy połysk i sprawi, że podłoga będzie mniej śliska. Podłogi olejowane z biegiem czasu zyskują na wyglądzie, gdyż coraz mocniej uwypukla się faktura i usłojenie desek. Jeśli chcemy zmienić odcień podłogi, możemy zastosować kolorowy olej lub do bezbarwnego dodać pigment w wybranym kolorze. Na początku podłoga taka będzie wymagała więcej pracy niż lakierowana, gdyż olejowanie raz na rok-dwa lata trzeba powtarzać. Za to łatwiej niż z lakierowanej usuwa się z niej rysy i uszkodzenia. Czyszczenie też jest proste i polega na odkurzaniu lub przetarciu lekko wilgotnym mopem.

**Woskowanie.** Do wykańczania podłóg stosuje się specjalne mieszanki wosków naturalnych i syntetycznych, dostępne w postaci płynów, kremów, past lub kostek. Wosk tworzy na powierzchni podłogi cienką połyskującą powłokę, ale (w przeciwieństwie do oleju) zamyka pory drewna. Woskowana powłoka jest śliska i mało odporna na zaplamienia, a choć wosk chroni przed wodą, to nawet niewielkie zachłapania mogą spowodować pojawienie się na drewnie jasnych plam. Aby osiągnąć efekt postarzonej podłogi, można użyć wosku olejnego lazurkowego, który utworzy na niej kolorową powłokę - na przykład w odcieniu koniakowym, gołębim czy dębu antycznego. Użycie białego, srebrnego lub szarego wosku da zaś efekt podłogi przypominającej wyługowaną.

Konserwacja woskowanej podłogi sprowadza się do odkurzania oraz przecierania wilgotną szmatką. W razie potrzeby można nałożyć kolejną warstwę wosku. **By wykorzystać najlepsze cechy tych dwóch preparatów, można najpierw nasączyć podłogę olejem, a później pokryć ją woskiem, który nada jej połysk.**

**Ługowanie** polega na zmywaniu świeżo ułożonej podłogi specjalną emulsją mydlaną, co daje w efekcie wygląd podłogi wyszorowanej do białości. Mydło zamyka pory w drewnie, zapobiega wnikaniu brudu oraz cieczy w szpary między deskami. Podłoga ma jasną wybieloną barwę i przyjemny świeży zapach. Konserwacja polega na odkurzaniu podłogi i przecieraniu jej co pewien czas na mokro wodą z mydłem.

### 5.3 Wymiana wykładzin podłogowych

**W budynku Muzeum należy zastosować wykładziny przeznaczone do obiektów użyteczności publicznej, posiadające w tym zakresie niezbędne certyfikaty. Konkretny dobór od strony estetycznej (wygląd, kolor, wzór) należy uzgodnić bezpośrednio z Dyrekcją Muzeum oraz z użytkownikami konkretnych pomieszczeń.**

Niezależnie od rodzaju wykładziny dywanowej i sposobu jej montażu, podłoże na którym będzie się ją układać musi być płaskie, gładkie, suche i odkurzone.

Wykładziny najlepiej kupować w jednym kawałku (sprzedawane są w rolkach o szerokości 3,4 i 5 m), który wystarczy na przykrycie całej podłogi w pomieszczeniu. W przeciwnym razie trzeba będzie docinać wykładzinę i łączyć bryty, a te miejsca zawsze są najbardziej narażone na uszkodzenie.

Podłoże. Wykładziny można układać na różnych podłożach - betonowych wylewkach, starych pokryciach drewnianych, wykładzinach elastycznych itp. Warunkiem jest jedynie to, by podłoże było równe, gładkie i czyste.

Jeśli istniejąca posadzka ma duże nierówności lub ubytki, trzeba ją wyrównać i uzupełnić, inaczej w niektórych miejscach wykładzina będzie się szybciej ścierać. Wykładziny dywanowe można układać bezpośrednio na poprawnie

wykonanych betonowych wylewkach. W remontowanych pomieszczeniach lepiej wyrównać podłoże masą samopoziomującą.

Przygotowanie wykładziny- Wykładzina dywanowa wymaga rozłożenia przed ułożeniem. Trzeba rozłożyć ją równo i pozostawić na 24 godziny, by rozprostować zagięcia. Temperatura w pomieszczeniu nie powinna być niższa niż 17°C.

Układanie bezklejowe. - To najpopularniejsza metoda układania wykładzin. Można ją zastosować, gdy powierzchnia podłogi jest mniejsza niż 20 m<sup>2</sup> i rozkładamy na niej wykładzinę w jednym kawałku. Aby pokrycie się nie przesunęło, krawędzie wykładziny wywijają się na ściany i mocuje za pomocą listew przypodłogowych.

Mocowanie na taśmę bezklejową. - Metody tej nie powinno się stosować w pomieszczeniach, w których używane są meble na kółkach. W takich sytuacjach lepsze będzie przytwierdzenie do podłoża za pomocą taśmy dwustronnie klejącej zarówno środkowej części wykładziny, jak i jej krawędzi.

Mocowanie na klej. - Ten sposób stosowany jest do układania wykładzin w arkuszach we wnętrzach o powierzchni przekraczającej 20 m<sup>2</sup> oraz w korytarzach i na schodach. Do przymocowania pokrycia używa się specjalnego kleju dyspersyjnego (wodorozcieńczalnego), przeznaczonego specjalnie do wykładzin dywanowych.

Sąsiadujące arkusze wykładziny najpierw rozkładamy na podłodze z zakładem około 10 cm, wzdłuż którego będą przycinane. Linie łączenia arkuszy powinny przebiegać prostopadle do kierunku padania światła. Przy ścianach arkusze wywijamy na wysokość 3-5 cm. Po przecięciu i usunięciu ścinków, należy odwinąć arkusze do połowy długości i zabezpieczyć przed przesuwaniem się, obciążając nieodwiniętą część wykładziny. Na odsłoniętym podłożu rozprowadzamy klej równomierną warstwą (za pomocą stalowej pacy). Na tak pokryte klejem podłoże najpierw nakłada się odwinięte uprzednio połowy arkuszy, dopasowując je dokładnie na styku, a następnie starannie dociska.

Po przyklejeniu wykładziny, pomieszczenia trzeba wietrzyć, aż zniknie charakterystyczny zapach kleju.

Wykończenie brzegów- Wykładziny pod ścianami zabezpiecza się zwykle listwami z drewna lub MDF-u, ukrywając pod nimi niezbyt estetyczne krawędzie. Jeśli wykładzina ma łączyć się z innym materiałem posadzkowym, na linii styku mocuje się specjalną listwę (pamiętając o odpowiednim przygotowaniu podłoża, jeśli pokrycia różnią się grubością). Jeżeli natomiast w wykładzinie konieczne jest wykonanie otworu (na przykład na słup konstrukcyjny), wycina się go ostrym nożem, a brzegi - podobnie jak przy ścianach - osłania listwami.

## **6. Adaptacja poddaszy na cele użytkowe**

Planuje się adaptację na funkcje magazynowe poddaszy nieużytkowych - dwóch pomieszczeń po 28 m<sup>2</sup> każde od strony południowej oraz dwóch pomieszczeń po 28 m<sup>2</sup> każdy od strony północnej.

Na istniejącym stropie planuje się wykonanie podłogi z desek sosnowych gr. 2.5 cm, kładzionych na płytach OSB gr. 2.0 cm. W celu docieplenia połączeń dachowych należy zastosować warstwę 20 cm wełny mineralnej. Od wewnątrz, należy zastosować dwie warstwy płyty gipsowo kartonowej p.poż jako element zabezpieczający oraz element wykończenia wnętrza. Ponadto planuje się malowanie ścian w kolorze białym ( pkt 5.2) oraz lakierowanie podłogi.

### **6.1 Zabezpieczenie elementów drewnianych :**

. Wszystkie elementy drewniane należy zaimpregnować trzykrotnie środkiem grzybobójczym. Ponadto elementy konstrukcyjne należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie środków uodparniających na działania wilgoci i ognia – środków nietoksycznych, dopuszczonych do stosowania w miejscach przeznaczonych do przebywania ludzi.

Elementy drewniane oraz inne materiały budowlane powinny posiadać wymagane atesty i odpowiadać normom technicznym.

Roboty budowlane, rzemieślnicze oraz montażowe należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

### **7. Środki ostrożności.**

Przeprowadzenie jakichkolwiek prac remontowych w obiekcie zabytkowym winno być powierzone wykonawcy o wieloletnim, udokumentowanym doświadczeniu w realizacji robót izolacyjno-osuszających, znającemu zalecane technologie oraz zatrudniającemu wysoko kwalifikowanych rzemieślników.

Wykonanie robót winno przebiegać z zachowaniem szczególnej ostrożności, wiedzy, techniki budowlanej oraz stosowanych przepisów bhp.

Zakres robót naprawczych jest dość szeroki. Wszystkie asortymenty robót winny być realizowane z uwzględnieniem obowiązujących przepisów bhp oraz szczególnych zasad wynikających ze specyfiki stosowanych materiałów i technologii. W trakcie wykonywania prac z użyciem środków chemicznych należy zachować szczególną ostrożność i przestrzegać przepisów p.poż. i bhp zawartych w:

- Rozporządzeniu MGPIB Nr 46 z dnia 14.12.19994 r, dział 1 & 1, 2, 3, 4, 5 i dział V, VI, VII Ustawy z dnia 07.07.94 roku "Prawo budowlane"

(Dz. Ustaw Nr. 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)

- przepisów zawartych w ulotkach informacyjnych producenta danego środka.

W szczególności należy zwrócić uwagę na:

-higienę osobistą przerywając lub kończąc pracę należy dokładnie umyć ręce i twarz w ciepłej wodzie, w czasie pracy nie spożywać posiłków i nie palić tytoniu

- w czasie pracy stosować odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej
- wszelkie prace winny być wykonywane w warunkach przewiewu
- środki rozcieńczane rozpuszczalnikami winny być używane z dala od ognia
- nie dopuszczać do skażenia gruntu, studni i wód gruntowych otwartych
- opróżnionych opakowań po preparatach chemicznych nie wolno używać do przechowywania materiałów spożywczych lub wody
- osoby mające uszkodzony naskórek lub alergiczną chorobę skóry nie powinny być zatrudnione przy wykonywaniu prac z użyciem preparatów chemicznych.
- **zastosowanie nowych środków i preparatów chemicznych nakłada na kierownictwo robót obowiązek szczegółowego zapoznania się z instrukcją użycia, zakresem zastosowania i szczegółowymi zaleceniami w zakresie bhp.**
- **pracowników zatrudnionych bezpośrednio przy robotach z wykorzystaniem takich preparatów należy przeszkolić i pouczyć o zasadach postępowania na okoliczność wystąpienia skażenia ciała lub środowiska.**

## 8. Uwagi końcowe

Firma przystępująca do wykonywania prac remontowo-budowlanych na obiekcie zabytkowym wpisanym do rejestru zabytków powinna posiadać stosowne uprawnienia wydane przez właściwego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

**Należy bezwzględnie przestrzegać reżimu technologicznego prowadzonych robót budowlanych, a wszystkie wątpliwości występujące w toku prac oraz ewentualne korekty wynikające ze specyfiki obiektu należy konsultować z projektantem oraz przedstawicielem Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.**

Ze względu na lokalizację na terenie zabytkowego założenia z nielicznie występującym starodrzewem, w trakcie prowadzenia prac remontowych, transportu materiałów czy ewentualnego użycia ciężkiego sprzętu należy odpowiednio zabezpieczyć pnie i korony rosnących w pobliżu drzew. Dotyczy to także zabezpieczenie zieleni niskiej (ozdobne krzewy, byliny).

Przed rozpoczęciem robót budowlanych teren w bezpośrednim sąsiedztwie remontowanych budynków powinien zostać ogrodzony i odpowiednio

oznakowany. Ponadto przed przystąpieniem do rozpoczęcia prowadzonych prac należy w uzgodnieniu z inwestorem przygotować odpowiednie miejsce do gromadzenia i składowania materiałów oraz dla zaplecza budowy.

Po wykonaniu wszystkich robót całość materiałów rozbiórkowych powinna być wywieziona, a teren uporządkowany i przywrócony do stanu pierwotnego.

### **Informacja dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas prowadzenia prac remontowo-budowlanych**

Żaden z elementów zagospodarowania działki nie stwarza zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Nie ma przesłanek do wystąpienia zagrożeń występujących podczas realizacji planowanych robót budowlanych, a skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsca i czasu ich wystąpienia należy określić jako niewielkie.

Roboty powinny być prowadzone zgodnie z przepisami BHP, obowiązującymi przy prowadzeniu tego typu prac, a pracownicy muszą być chronieni osobistymi środkami ochrony i przeszkoleni

**Przed przystąpieniem do prowadzenia prac budowlanych należy udzielić instruktażu pracowników odnośnie bezpieczeństwa prowadzonych prac, szczególnie dotyczy to pracy na wysokości.**

Należy zapewnić środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

**Materiały i technologie wymienione w tym opracowaniu są zalecane do wykonawstwa szczególnie na obiektach zabytkowych gdyż były z powodzeniem stosowane na wyjątkowo cennych historycznych budynkach, uzyskując pozytywną opinię Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Dopuszcza się możliwość zastosowania innych materiałów o identycznych parametrach technicznych oraz jakościowych, spełniających wysokie wymagania konserwatorskie.**

**Wszystkie materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny posiadać wymagane atesty i odpowiadać odpowiednim normom technicznym.**

**Roboty budowlane i rzemieślnicze należy wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa.**



**AKTUALIZACJA MAPY ZASADNICZEJ D/C PROJEKTOWYCH**

SEDŁCE, ul. Piłsudskiego 3, dz. 50-9/2;

SKALA 1:500

Zaktualizowano istniejącą treść mapy wg stanu na dzień **21.03.2009**

w granicach wykreślonej lokalizacji. Nie wyklucza się istnienia w terenie również urządzeń podziemnych, które nie zostały zgłoszone do inwentaryzacji przed zasparaniem, dla których brak było informacji branżowych i nie zostały odnotowane w terenie w czasie inwentaryzacji powykonawczej.

**USŁUGI GEOPEZYJNE**

mgr inż. **Marcin Pawlik**

08-103 Siedlce, ul. **Pawlicznych 21**

tel. 608 834 450

REGON: 140758636 NIP: 824-227-57-11

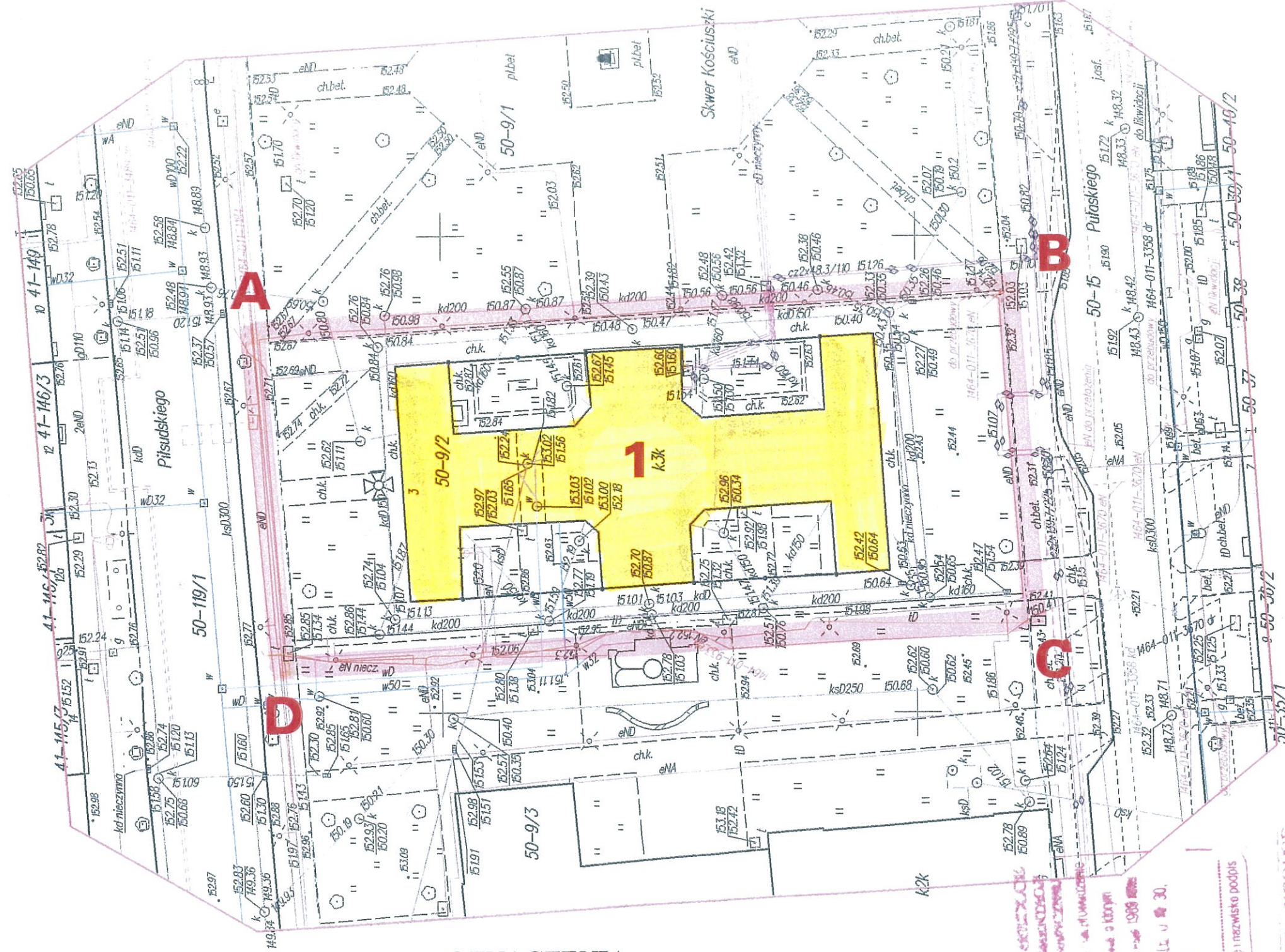
**GEODETA UPRAWNIENY**

**Stanisław Pawlik**

uprawnienia nr 2-130

**MUZEUM REGIONALNE  
W SIEDLCACH**

**PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU  
SKALA 1:500**



**OZNACZENIA :**

**ABCD – GRANICE OPRACOWANIA**  
**1 – BUDYNEK MUZEUM REGIONALNEGO**

PREZYDENT MIASTA SIEDLCE  
MIEJSKI URZĄDEK DOKUMENTACJI  
GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ  
W SIEDLCACH  
W SIEDLCACH, ul. **PIŁSUDSKIEGO 3**  
32-300 SIEDLCE  
tel. 22 742 22 22  
fax 22 742 22 22  
e-mail: **ur@sedlce.pl**  
www.siedlce.pl  
2009-03-25  
mgr inż. **Marcin Pawlik**  
2009-03-25  
mgr inż. **Marcin Pawlik**

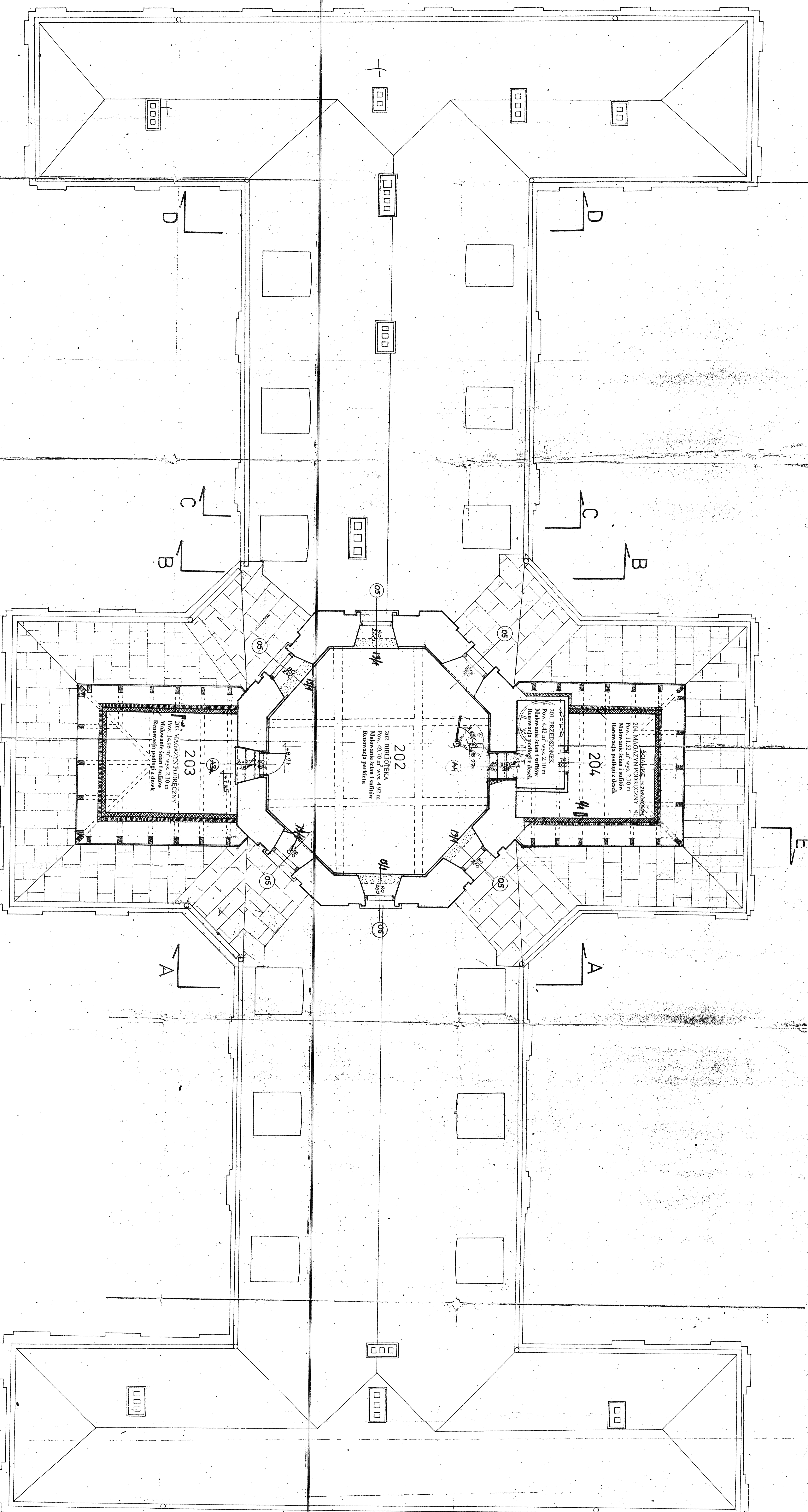
3231-SS408

PREZYDENTA  
Krzysztof Winiarski  
INSPEKTOR REZERWOWY GEODEZYJNY

MUZEUM  
REGIONALNE  
W SIEDLACACH

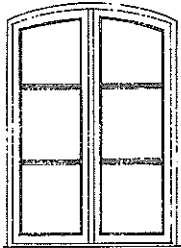
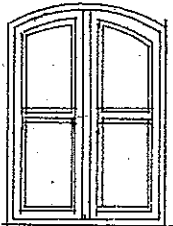
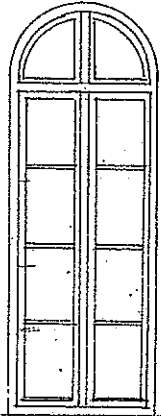
PROJEKT  
PRAC  
REMONTOWYCH

RZUT WIEŻY  
I WOK  
WIEŻBY  
DACHOWEJ



## MUZEUM REGIONALNE W SIEDLCACH

### ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ PRZEWIDZIANEJ DO WYMIANY NA PIĘTRZE ORAZ W WIEŻY

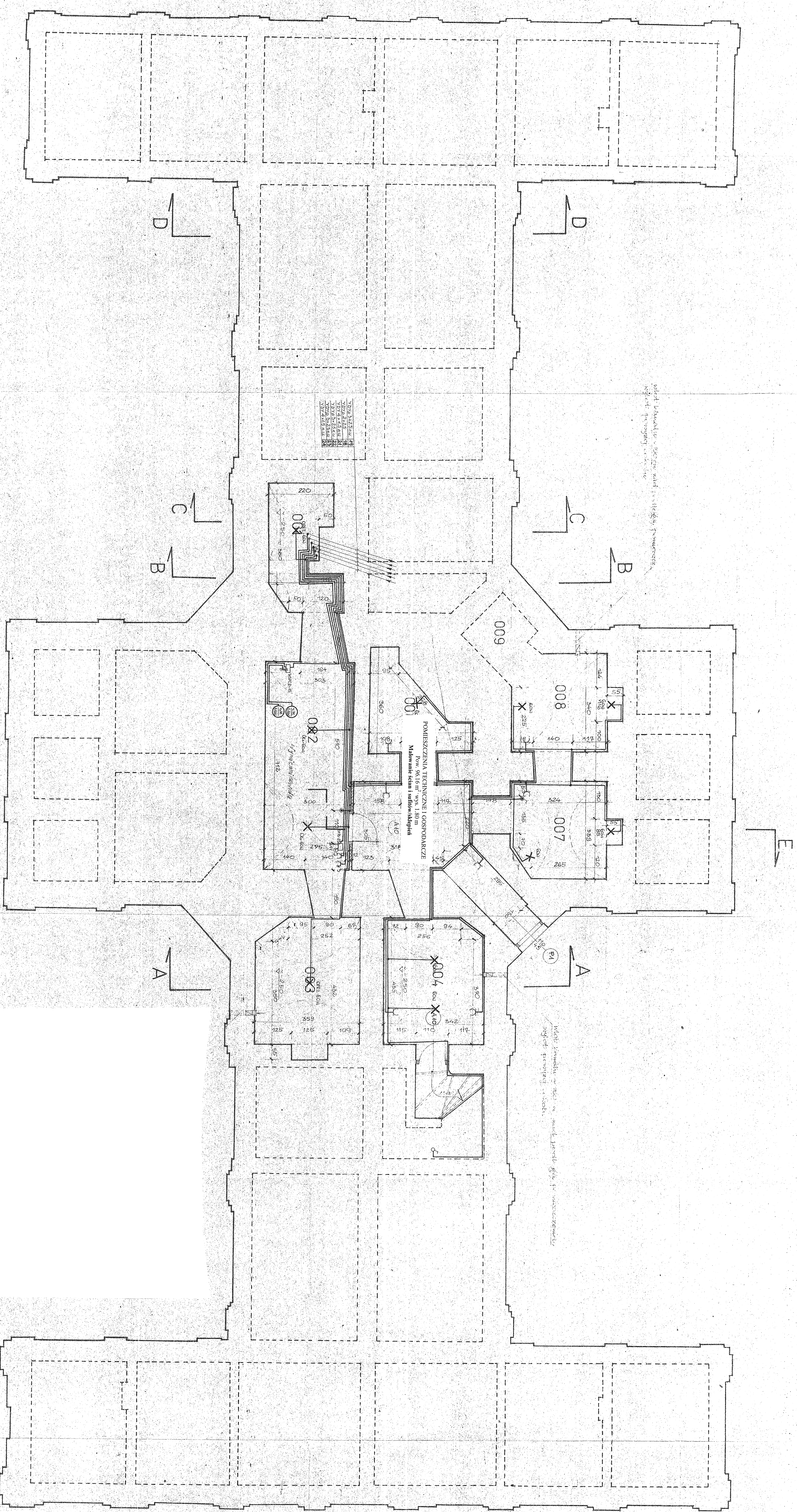
		
<b>95 cm x 135 cm</b> <b>14 szt.</b>	<b>85 cm x 93 cm</b> <b>12 szt</b>	<b>80 cm x 260 cm</b> <b>6 szt.</b>

Stolarka drewniana, okna skrzynkowe, drewno klejone, okno zewnętrzne z szybą zespoloną na okuciu obwiedniowym, z folią antywłamaniową, okno wewnętrzne z szybą pojedynczą, szprosły z listwą ozdobną nachodzącą na skrzydło, okapnik drewniany, malowanie farbą kryjącą w kolorze RAL 1013, w bibliotece na wieży okno wewnętrzne w kolorze brązowym, w nawiązaniu do drewnianego wystroju wnętrza .

MUZEUM  
REGIONALNE  
W SIEDLCACH

PROJEKT  
PRAC  
REMONTOWYCH

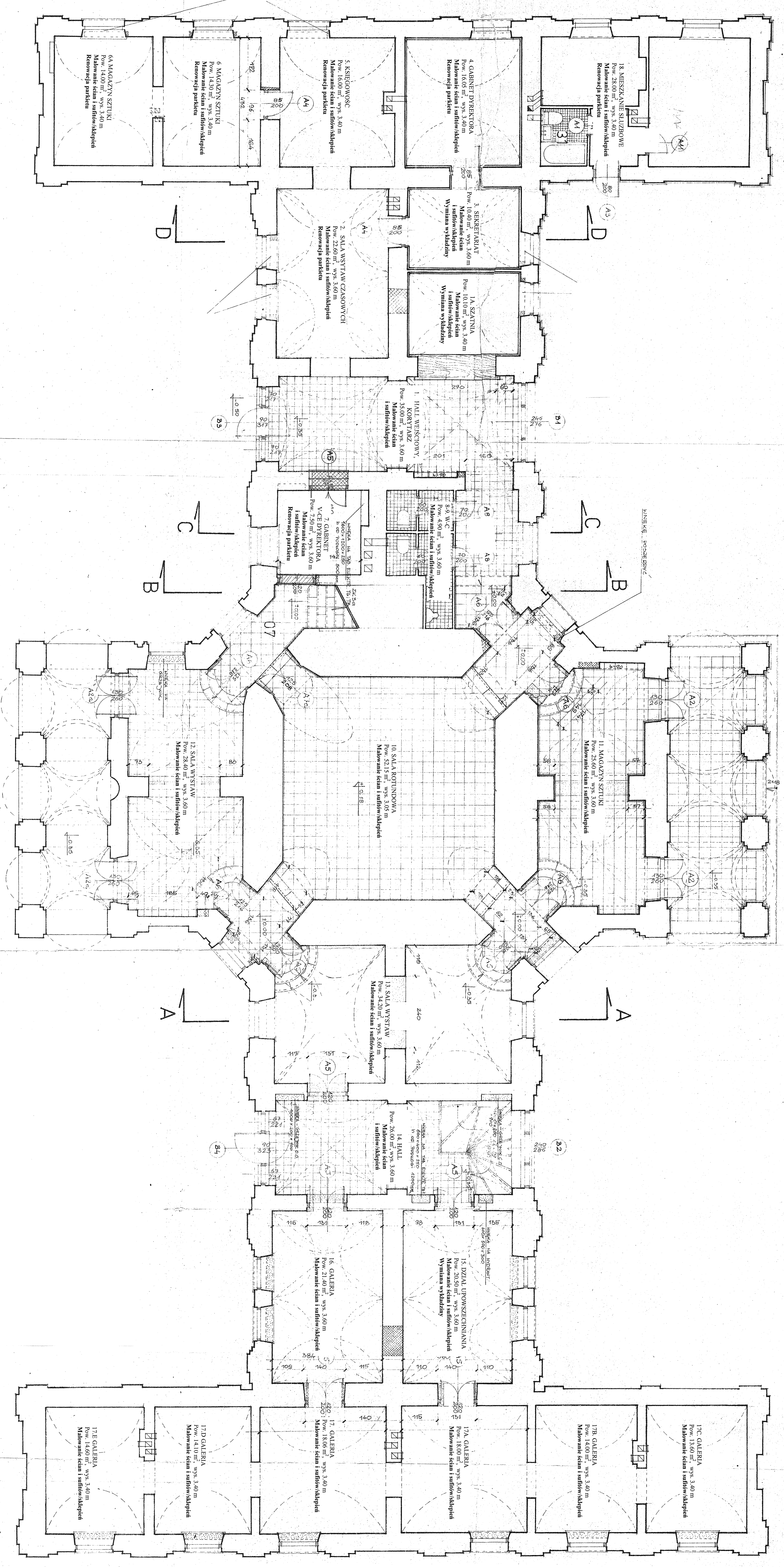
RZUT  
PIWNIC  
SKALA 1:50



MUZEUUM  
REGIONALNE  
W SIEDLCACH

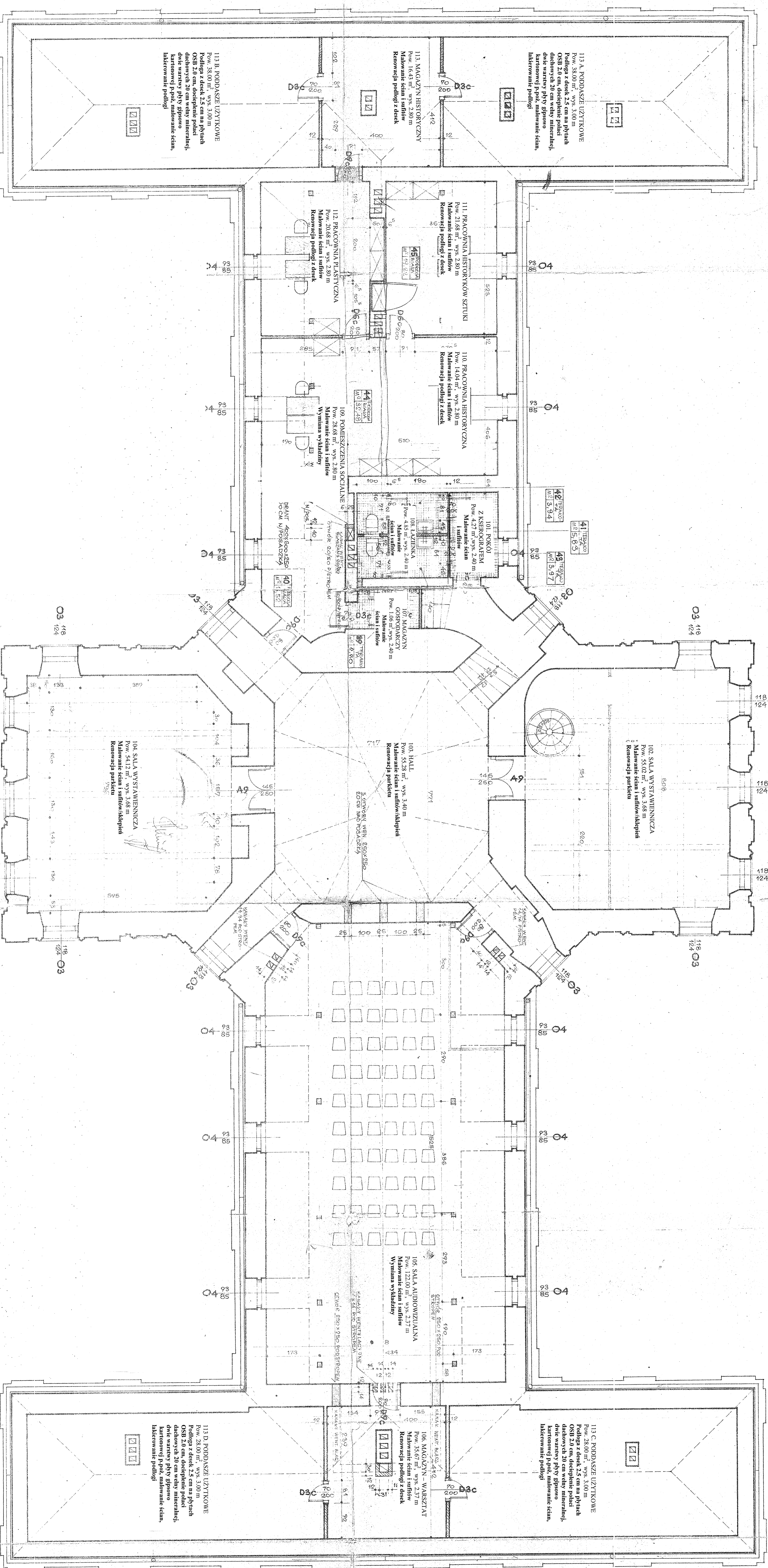
PROJEKT  
PRAC  
REMONTOWYCH

RZUT  
PARTERU  
SKALA 1:50



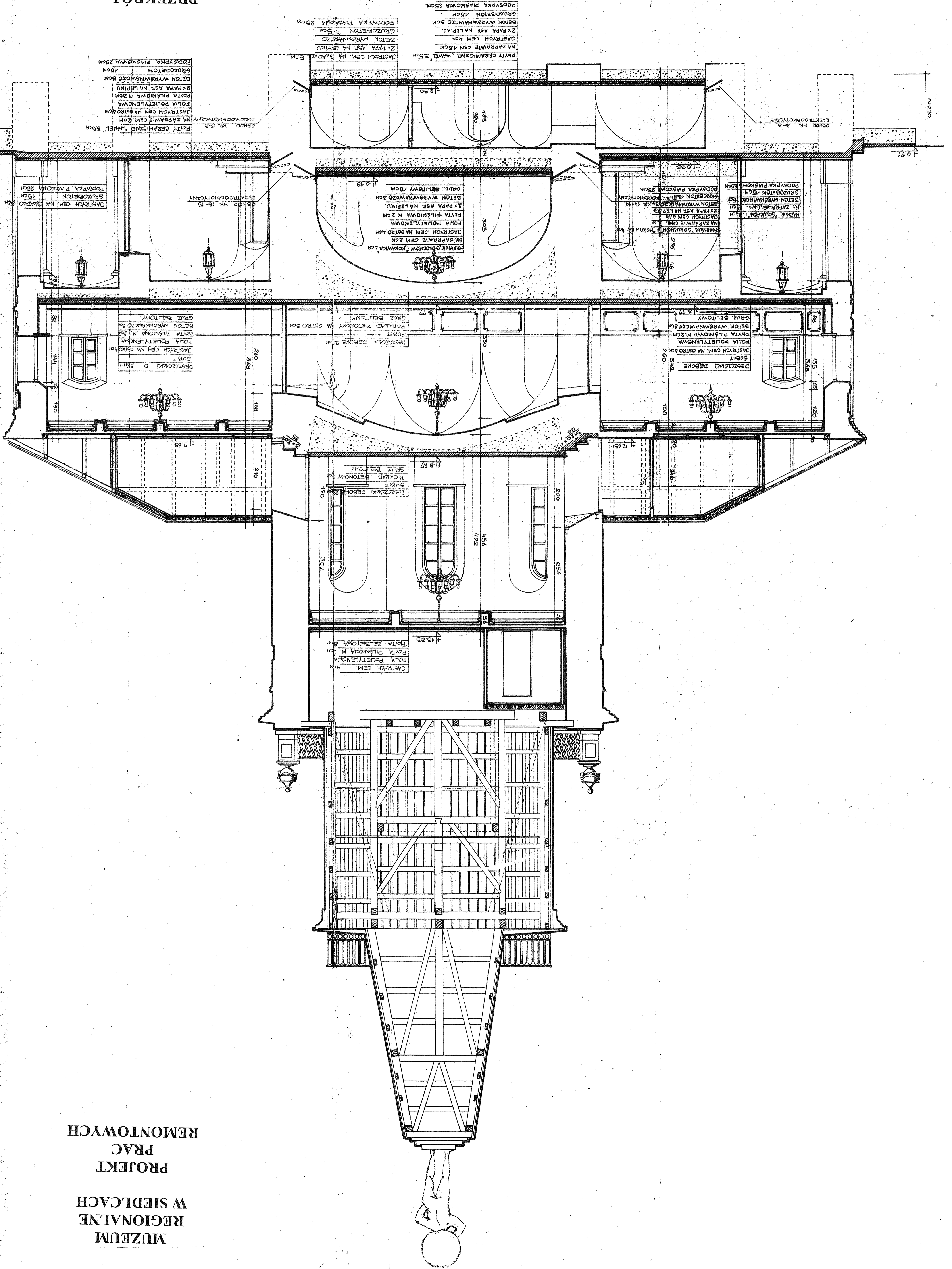
MUZEUM  
REGIONALNE  
W SIEDLACACH

PROJEKT  
PRAC  
REMONTOWYCH



RZUT  
PIĘTRA  
SKALA 1:50

PRZEKROJ  
A-A



MUZEM  
REGIONALNE  
W SIEDLCACH  
PROJEKT  
PRAC  
REMONTOWYCH

## **Opracowanie instalacji c.o. zawiera:**

### **I. Opis techniczny**

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Instalacja centralnego ogrzewania
4. Uwagi końcowe
5. Oświadczenie projektanta

### **II. Załączniki**

1. Wyniki ogólne i zestawienia materiałów
2. Kopia uprawnień projektanta wraz z potwierdzeniem przynależności do Izby Inżynierów

### **III. Rysunki**

1. Projekt zagospodarowania terenu 1:500
2. Instalacja c.o. rzut piwnic 1:100
3. Instalacja c.o. rzut parteru 1:100
4. Instalacja c.o. rzut poddasza 1:100
5. Instalacja c.o. rzut wieży 1:100
6. Rozwinięcie instalacji c.o.



---

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot i zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowlany wykonawczy wymiany wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku Muzeum Regionalnego w Siedlcach, przy ul. Piłsudskiego 1 dz. nr 50-9/2.

### 2. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczny budynku
- Wizja lokalna
- Obowiązujące przepisy i normy
- Uzgodnienia z Inwestorem

### 3. Instalacja centralnego ogrzewania

Dobór grzejników i obliczenia oporów hydraulicznych instalacji centralnego ogrzewania wykonano z wykorzystaniem program TA HYDRONICS v.3.8. Obliczeniowa moc cieplna instalacji c.o. wynosi 124 kW, ciśnienie dyspozycyjne 21,8kPa.

Instalacja c.o. zasilana będzie w ciepło z projektowanego węzła cieplnego zlokalizowanego w poziomie piwnic. Projektuje się instalację wodną, pompową z rozdzielaczem dolnym zabezpieczoną zamkniętym naczyniem wzbiorczym przeponowym zgodnie z PN-B-02414. Czynnikiem grzejnym projektowanej instalacji będzie woda o parametrach 70/55°C. Rozprowadzenie przewodów centralnego ogrzewania z pomieszczenia węzła cieplnego pod poszczególne piony oraz podejścia pod grzejniki projektuje się z rur miedzianych. Rozprowadzenie przewodów po wierzchu ścian. Przewody ze względu na charakter obiektu projektuje się jako niez izolowane. W przypadku przejść przez ściany i stropy stosować stalowe tuleje ochronne.

#### 3.1. Grzejniki

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki stalowe płytowe Viessmann typ VSS-VK (zasilanie dolne, grzejnik wyposażony we wkładkę zaworową) wysokości 600mm i 500mm, trzy oraz dwu płytowe. Długości grzejników wg części rysunkowej projektu. Grzejniki lokalizowane głównie przy ścianach zewnętrznych pod oknami, we wnękach. Na podejściach grzejnikowych zamontować armaturę podłączeniową z możliwością odcięcia grzejnika, napełnienia lub opróżnienia.

#### 3.2. Odpowietrzenie instalacji.

Odpowietrzenie instalacji projektuje się przez odpowietrzniki automatyczne montowane na pionach oraz odpowietrzniki ręczne, indywidualne montowane na poszczególnych grzejnikach.

#### 3.3. Płukanie i próby.

Po zakończeniu robót montażowych instalację należy wypłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń powstałych w czasie prac wykonawczych (płukanie wykonać przed montażem zaworów). Próbę ciśnieniową instalacji wykonać na ciśnienie zgodne z PN-64/B-10400 (wartość ciśnienia próbnego powinna wynosić  $p_r + 2$  lecz nie mniej niż 4 bary).

---

#### **4. Uwagi końcowe.**

- Wszelkie prace montażowe powinny być wykonane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników.
- Stosowane materiały w szczególności rury i kształtki winny posiadać atesty lub dopuszczenia do stosowania wymagane przepisami krajowymi i ocenę higieniczną wydaną przez PIH
- Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych
- Ze względu na zabytkowy charakter obiektu wszystkie prace wykonywać w uzgodnieniu z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych (równoważnych) odpowiadających właściwościami materiałom uwzględnionym w dokumentacji projektowej np. wymiary grzejników, moce cieplne, średnice, grubość ścianki rury itp.**
- Przy zastosowaniu materiałów równoważnych wykonawca zobowiązany jest dostarczyć odpowiednie atesty, dopuszczenia, DTR na podstawie których w/w równoważność będzie można stwierdzić.**

---

## **Oświadczenie**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dn. 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 156 z 2006r. poz. 1118 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany wykonawczy wymiany wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku Muzeum Regionalnego w Siedlcach, przy ul. Piłsudskiego 1 dz. nr 50-9/2 został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Ratusz Jacek
Lokalizacja...:	Siedlce
Projektant...:	Dariusz Sieczkiewicz
Data obliczeń :	Środa, 27 Lipca 2016, 13:13

Parametry czynnika grzejnego:

Tz, [°C].....:	<input type="text" value="70.00"/>	Tp, [°C]:	<input type="text" value="55.00"/>
Tprz, [°C].....:	<input type="text" value="52.31"/>		
Rodz. czynnika:	<input type="text" value="Woda"/>		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	<input type="text" value="0"/>	Pojemność [l]:	<input type="text" value="0"/>
------------------	--------------------------------	----------------	--------------------------------

Informacje o typach rur:

Typ A:	<input type="text" value="HUTMEN"/>	Typ B:	<input type="text"/>	Typ C:	<input type="text"/>	Typ D:	<input type="text"/>
Typ E:	<input type="text"/>	Typ F:	<input type="text"/>	Typ G:	<input type="text"/>	Typ H:	<input type="text"/>
Typ I:	<input type="text"/>	Typ J:	<input type="text"/>	Typ K:	<input type="text"/>	Typ L:	<input type="text"/>
Typ M:	<input type="text"/>	Typ N:	<input type="text"/>	Typ O:	<input type="text"/>	Typ P:	<input type="text"/>

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]:	<input type="text" value="21839"/>
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dP <sub>gmin</sub> , [Pa]:	<input type="text" value="991"/>
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	<input type="text" value="1.835"/>
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	<input type="text" value="1084"/>
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Q <sub>o</sub> , [W]:	<input type="text" value="124120"/>
Moc tracona..... Q <sub>tr</sub> , [W]:	<input type="text" value="28974"/>
Dodatkowa rezerwa mocy do ład. bufora ciepła... Q <sub>rez</sub> , [W]:	<input type="text" value="0"/>
Wymagana obliczeniowa moc źródła ciepła zimą... Q <sub>zz</sub> , [W]:	<input type="text" value="124120"/>
Wymagana obliczeniowa moc źródła ciepła latem... Q <sub>zl</sub> , [W]:	<input type="text"/>

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	<input type="text" value="11"/>	Nadmiar mocy, [W]:	<input type="text" value="4435"/>
Niedogrzewane...:	<input type="text" value="26"/>	Deficyt mocy, [W]:	<input type="text" value="27383"/>
Moc grzej.. [W]:	<input type="text" value="76294"/>	Zyski od przewodów, [W]:	<input type="text" value="24878"/>

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	<input type="text" value="0"/>	Zyski od przewodów, [W]:	<input type="text" value="9714"/>
------------------	--------------------------------	--------------------------	-----------------------------------

Grzejniki:

Przegrzewające:	<input type="text" value="9"/>	Nadmiar mocy, [W]:	<input type="text" value="4495"/>
Niedogrzewające:	<input type="text" value="36"/>	Deficyt mocy, [W]:	<input type="text" value="17509"/>
Obl. moc, [W]..:	<input type="text" value="124120"/>	Rzeczywista moc, [W]:	<input type="text" value="76294"/>

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	ti	Qo	Qzc	Qdef	Qgrz	Agrz
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]	
1	20	3360	198	1028	2134	0.915
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1087	0.917
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1047	0.914
10	20	1680	223	384	1073	0.828
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1073	0.828
11	20	1680	298	333	1049	0.779
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1049	0.779
12	20	1680	17	665	998	0.983
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				998	0.983
13	20	1120	636	-304	788	0.553
	VSS-VK-33 60V n = 7 el. l= 0.70 m				788	0.701
14	20	1540	544	-85	1081	0.665
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1081	0.701
15	20	3920	212	1265	2443	0.920
	VSS-VK-33 60V n = 12 el. l= 1.20 m				1432	0.922
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1011	0.917
16	20	3500	854	107	2539	0.748
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				738	0.755
	VSS-VK-33 60V n = 5 el. l= 0.50 m				427	0.758
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				742	0.756
	VSS-VK-33 50V n = 6 el. l= 0.60 m				632	0.725
17	20	1540	686	-222	1076	0.611
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1076	0.700
18	20	1680	237	306	1137	0.827
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1137	0.827
19	20	2940	993	248	1699	0.631
	VSS-VK-33 50V n = 5 el. l= 0.50 m				542	0.588
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1157	0.697
2	20	700	1298	-1097	499	0.278
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				499	0.704
20	20	1960	736	-147	1371	0.651
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				687	0.700
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				684	0.699
21	20	1960	929	-344	1375	0.597
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				688	0.701
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				688	0.700
22	20	3080	284	758	2038	0.878
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1000	0.876
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1038	0.880
23	20	2380	272	464	1644	0.858
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1055	0.847
	VSS-VK-33 60V n = 5 el. l= 0.50 m				589	0.878

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	ti	Qo	Qzc	Qdef	Qgrz	Agrz
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]	
24	20	1540	682	-192	1050	0.606
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1050	0.695
25	20	1540	594	-83	1029	0.634
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1029	0.690
26	20	2100	211	483	1406	0.870
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1025	0.859
	VSS-VK-33 60V n = 5 el. l= 0.50 m				382	0.900
27	20	3080	368	762	1950	0.841
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				963	0.840
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				987	0.843
28	20	420	149	-27	298	0.667
	VSS-VK-22 60V n = 4 el. l= 0.40 m				298	0.703
29	20	1680	18	635	1027	0.983
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1027	0.983
30	20	1120	63	222	835	0.930
	VSS-VK-33 60V n = 7 el. l= 0.70 m				835	0.930
31	24	840	217	7	616	0.739
	VSS-VK-22 60V n = 8 el. l= 0.80 m				616	0.739
34	20	6720	1005	2985	2730	0.731
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				639	0.718
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				664	0.725
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				708	0.738
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				718	0.741
35	20	3920	1661	-424	2683	0.618
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				687	0.700
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				619	0.678
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				687	0.700
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				689	0.701
36	20	6720	600	2195	3925	0.867
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1022	0.872
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1010	0.871
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				965	0.866
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				928	0.861
37	20	6720	1796	28	4896	0.732
	VSS-VK-33 60V n = 7 el. l= 0.70 m				832	0.731
	VSS-VK-33 60V n = 7 el. l= 0.70 m				782	0.731
	VSS-VK-33 60V n = 7 el. l= 0.70 m				833	0.732
	VSS-VK-33 60V n = 7 el. l= 0.70 m				831	0.731
	VSS-VK-33 60V n = 7 el. l= 0.70 m				833	0.732
	VSS-VK-33 60V n = 7 el. l= 0.70 m				785	0.732
38	20	1680	204	368	1108	0.844
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1108	0.844

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	ti	Qo	Qzc	Qdef	Qgrz	Agrz
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]	
39	20	1400	165	237	998	0.858
	VSS-VK-33 60V n = 8 el. l= 0.80 m				998	0.858
4	20	1400	174	218	1008	0.853
	VSS-VK-33 60V n = 8 el. l= 0.80 m				1008	0.853
40	20	1120	390	-55	785	0.668
	VSS-VK-33 60V n = 7 el. l= 0.70 m				785	0.700
40A	20	2800	419	111	2270	0.844
	VSS-VK-33 60V n = 10 el. l= 1.00 m				1109	0.841
	VSS-VK-33 60V n = 10 el. l= 1.00 m				1160	0.847
40B	20	2800	430	33	2337	0.845
	VSS-VK-33 60V n = 10 el. l= 1.00 m				1149	0.842
	VSS-VK-33 60V n = 10 el. l= 1.00 m				1188	0.847
41	20	840	148	1	691	0.824
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				691	0.824
42	20	840	721	-474	593	0.451
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				593	0.702
43	20	840	553	-305	592	0.517
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				592	0.701
44	20	840	395	-149	594	0.600
	VSS-VK-33 60V n = 6 el. l= 0.60 m				594	0.702
45	20	1540	765	-304	1079	0.585
	VSS-VK-33 60V n = 9 el. l= 0.90 m				1079	0.700
46	20	1400	40	422	938	0.959
	VSS-VK-33 60V n = 8 el. l= 0.80 m				938	0.959
47	20	2520	226	654	1640	0.879
	VSS-VK-33 60V n = 14 el. l= 1.40 m				1640	0.879
47A	20	3600	702	-6	2904	0.805
	VSS-VK-33 60V n = 14 el. l= 1.40 m				1456	0.806
	VSS-VK-33 60V n = 14 el. l= 1.40 m				1448	0.805
47B	20	3700	246	1235	2219	0.900
	VSS-VK-33 60V n = 10 el. l= 1.00 m				1141	0.903
	VSS-VK-33 60V n = 10 el. l= 1.00 m				1078	0.898
48	20	980	17	140	823	0.980
	VSS-VK-33 60V n = 7 el. l= 0.70 m				823	0.980
49	20	10080	2100	552	7428	0.780
	VSS-VK-33 60V n = 10 el. l= 1.00 m				1272	0.791
	VSS-VK-33 60V n = 10 el. l= 1.00 m				1283	0.782
	VSS-VK-33 60V n = 10 el. l= 1.00 m				1251	0.778
	VSS-VK-33 60V n = 10 el. l= 1.00 m				1240	0.776
	VSS-VK-33 60V n = 10 el. l= 1.00 m				1210	0.772
	VSS-VK-33 60V n = 10 el. l= 1.00 m				1172	0.777

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	ti	Qo	Qzc	Qdef	Qgrz	Agrz
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]	
50	20	980	509	-216	687	0.574
	VSS-VK-33 60V n = 7 el. l= 0.70 m				687	0.700
51	20	10000	65	9935	0	0.000
8	20	1120	295	82	743	0.716
	VSS-VK-33 50V n = 7 el. l= 0.70 m				743	0.716
9	20	2520	532	521	1467	0.734
	VSS-VK-33 60V n = 7 el. l= 0.70 m				746	0.737
	VSS-VK-33 60V n = 7 el. l= 0.70 m				721	0.731
P	12	0	9714	-9714	0	0.000



Wyniki - Grzejniki

Numer		Pom.	Typ grz.	n	L	Qobl	Qwym	Qrz	Qdef	Agrz
Pion	Dział.			[el.]	[m]	[W]	[W]	[W]	[W]	
		28	VSS-VK-22 60V	4	0.40	420	294	298	-4	0.70
		31	VSS-VK-22 60V	8	0.80	840	623	616	7	0.73
		16	VSS-VK-33 50V	6	0.60	980	741	632	109	0.72
		19	VSS-VK-33 50V	5	0.50	1264	885	542	343	0.58
		8	VSS-VK-33 50V	7	0.70	1120	825	743	82	0.71
		1	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1680	1581	1047	534	0.91
		1	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1680	1581	1087	494	0.91
		10	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1680	1457	1073	384	0.82
		11	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1680	1382	1049	333	0.77
		12	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1680	1663	998	665	0.98
		13	VSS-VK-33 60V	7	0.70	1120	784	788	-4	0.70
		14	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1540	1078	1081	-3	0.70
		15	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1686	1594	1011	583	0.91
		15	VSS-VK-33 60V	12	1.20	2234	2114	1432	682	0.92
		16	VSS-VK-33 60V	6	0.60	980	741	742	-1	0.75
		16	VSS-VK-33 60V	5	0.50	560	423	427	-4	0.75
		16	VSS-VK-33 60V	6	0.60	980	741	738	3	0.75
		17	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1540	1078	1076	2	0.70
		18	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1680	1443	1137	306	0.82
		19	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1676	1173	1157	16	0.69
		2	VSS-VK-33 60V	6	0.60	700	490	499	-9	0.70
		20	VSS-VK-33 60V	6	0.60	980	686	684	2	0.69
		20	VSS-VK-33 60V	6	0.60	980	686	687	-1	0.70
		21	VSS-VK-33 60V	6	0.60	980	686	688	-2	0.70
		21	VSS-VK-33 60V	6	0.60	980	686	688	-2	0.70
		22	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1540	1398	1038	360	0.88
		22	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1540	1398	1000	398	0.87
		23	VSS-VK-33 60V	5	0.50	714	632	589	43	0.87
		23	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1666	1476	1055	421	0.84
		24	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1540	1078	1050	28	0.69
		25	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1540	1078	1029	49	0.69
		26	VSS-VK-33 60V	5	0.50	420	378	382	-4	0.90
		26	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1680	1511	1025	486	0.85
		27	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1540	1356	987	369	0.84
		27	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1540	1356	963	393	0.84
		29	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1680	1662	1027	635	0.98
		30	VSS-VK-33 60V	7	0.70	1120	1057	835	222	0.93
		34	VSS-VK-33 60V	6	0.60	1680	1429	718	710	0.74
		34	VSS-VK-33 60V	6	0.60	1680	1429	708	720	0.73
		34	VSS-VK-33 60V	6	0.60	1680	1429	664	765	0.72
		34	VSS-VK-33 60V	6	0.60	1680	1429	639	789	0.71
		35	VSS-VK-33 60V	6	0.60	980	686	689	-3	0.70

Wyniki - Grzejniki

Numer		Pom.	Typ grz.	n	L	Qobl	Qwym	Qrz	Qdef	Agrz
Pion	Dział.			[el.]	[m]	[W]	[W]	[W]	[W]	
		35	VSS-VK-33 60V	6	0.60	980	686	687	-1	0.70
		35	VSS-VK-33 60V	6	0.60	980	686	619	67	0.67
		35	VSS-VK-33 60V	6	0.60	980	686	687	-1	0.70
		36	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1680	1530	928	602	0.86
		36	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1680	1530	965	565	0.86
		36	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1680	1530	1010	520	0.87
		36	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1680	1530	1022	508	0.87
		37	VSS-VK-33 60V	7	0.70	1075	788	785	2	0.73
		37	VSS-VK-33 60V	7	0.70	1142	837	833	4	0.73
		37	VSS-VK-33 60V	7	0.70	1142	837	831	6	0.73
		37	VSS-VK-33 60V	7	0.70	1142	837	833	4	0.73
		37	VSS-VK-33 60V	7	0.70	1075	788	782	6	0.73
		37	VSS-VK-33 60V	7	0.70	1142	837	832	6	0.73
		38	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1680	1476	1108	368	0.84
		39	VSS-VK-33 60V	8	0.80	1400	1235	998	237	0.85
		4	VSS-VK-33 60V	8	0.80	1400	1226	1008	218	0.85
		40	VSS-VK-33 60V	7	0.70	1120	784	785	-1	0.70
		40A	VSS-VK-33 60V	10	1.00	1400	1191	1160	30	0.84
		40A	VSS-VK-33 60V	10	1.00	1400	1191	1109	81	0.84
		40B	VSS-VK-33 60V	10	1.00	1400	1185	1188	-3	0.84
		40B	VSS-VK-33 60V	10	1.00	1400	1185	1149	36	0.84
		41	VSS-VK-33 60V	6	0.60	840	692	691	1	0.82
		42	VSS-VK-33 60V	6	0.60	840	588	593	-5	0.70
		43	VSS-VK-33 60V	6	0.60	840	588	592	-4	0.70
		44	VSS-VK-33 60V	6	0.60	840	588	594	-6	0.70
		45	VSS-VK-33 60V	9	0.90	1540	1078	1079	-1	0.70
		46	VSS-VK-33 60V	8	0.80	1400	1360	938	422	0.95
		47	VSS-VK-33 60V	14	1.40	2520	2294	1640	654	0.87
		47A	VSS-VK-33 60V	14	1.40	1800	1449	1448	1	0.80
		47A	VSS-VK-33 60V	14	1.40	1800	1449	1456	-7	0.80
		47B	VSS-VK-33 60V	10	1.00	1850	1727	1078	649	0.89
		47B	VSS-VK-33 60V	10	1.00	1850	1727	1141	586	0.90
		48	VSS-VK-33 60V	7	0.70	980	963	823	140	0.98
		49	VSS-VK-33 60V	10	1.00	1613	1277	1172	105	0.77
		49	VSS-VK-33 60V	10	1.00	1714	1357	1210	146	0.77
		49	VSS-VK-33 60V	10	1.00	1714	1357	1240	117	0.77
		49	VSS-VK-33 60V	10	1.00	1714	1357	1251	105	0.77
		49	VSS-VK-33 60V	10	1.00	1714	1357	1283	74	0.78
		49	VSS-VK-33 60V	10	1.00	1613	1277	1272	5	0.79
		50	VSS-VK-33 60V	7	0.70	980	686	687	-1	0.70
		9	VSS-VK-33 60V	7	0.70	1260	994	721	273	0.73
		9	VSS-VK-33 60V	7	0.70	1260	994	746	248	0.73

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP		
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]		
Pion		Obieg przez grzejnik:						w pomieszczeniu .....			40B		
dPcz =		22236 Pa		dPgr =		397 Pa		dH =		7.25 m		Lob =	86.5 m
Z	A			8.00	54	124120	1.835	0.956	165.2	0.0	1321		
Z	A			1.00	35	25196	0.391	0.497	86.9	2.0	334		
Z	A			0.60	35	25196	0.391	0.497	86.9	0.3	89		
Z	A			11.00	35	25196	0.391	0.497	86.9	0.3	993		
Z	A			1.20	35	25196	0.391	0.497	87.0	0.3	141		
Z	A			3.55	28	10220	0.160	0.332	57.7	1.8	304		
Z	A			1.90	28	8098	0.131	0.274	40.9	1.5	134		
Z	A			2.40	22	6955	0.117	0.380	96.8	0.8	290		
Z	A			2.25	22	5880	0.105	0.341	80.2	0.3	198		
Z	A			2.85	22	4480	0.081	0.263	50.8	0.3	155		
Z	A			4.00	18	2800	0.054	0.276	73.4	0.8	324		
Z	A			4.00	15	1400	0.027	0.211	60.0	0.8	258		
Z	A			0.60	15	1400	0.027	0.211	60.3	0.3	43		
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm					
						autorytet 0.56		Kv = 0.285 m3/h					
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 10 el.		l = 1.00 m		12461			
P	A			0.40	15	1400	0.027	0.210	62.7	0.3	32		
P	A			4.00	15	1400	0.027	0.210	62.7	1.6	286		
P	A			4.00	18	2800	0.054	0.275	76.7	1.6	367		
P	A			2.85	22	4480	0.081	0.262	53.0	0.6	172		
P	A			2.25	22	5880	0.105	0.339	83.5	0.6	222		
P	A			2.40	22	6955	0.117	0.377	100.9	1.6	356		
P	A			1.85	28	8098	0.131	0.272	42.8	3.0	190		
P	A			3.65	28	10220	0.160	0.330	60.4	2.3	345		
P	A			1.10	35	25196	0.391	0.493	90.7	0.3	136		
P	A			11.00	35	25196	0.391	0.493	90.7	0.3	1034		
P	A			0.70	35	25196	0.391	0.493	90.8	0.3	100		
P	A			1.00	35	25196	0.391	0.493	90.8	4.0	576		
P	A			8.00	54	124120	1.835	0.947	171.8	0.0	1374		

Pion		Obieg przez grzejnik:						w pomieszczeniu .....			40B		
dPcz =		22239 Pa		dPgr =		399 Pa		dH =		7.25 m		Lob =	78.6 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4284		
Z	A			0.60	15	1400	0.027	0.207	58.1	1.3	63		
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm					
						autorytet 0.58		Kv = 0.274 m3/h					
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 10 el.		l = 1.00 m		12976			
P	A			0.40	15	1400	0.027	0.206	60.5	0.9	43		
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4873		

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								38	
dPcz =		22240 Pa	dPgr =		401 Pa	dH =		7.30 m	Lob =		70.7 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3959
Z	A			0.65	15	1680	0.027	0.205	56.7	1.3	64
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm			
						autorytet 0.61		Kv = 0.264 m3/h			
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 9 el.		l = 0.90 m	
P	A			0.45	15	1680	0.027	0.204	58.9	0.9	45
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4506

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								39	
dPcz =		22239 Pa	dPgr =		399 Pa	dH =		7.25 m	Lob =		64.9 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3804
Z	A			0.60	15	1400	0.024	0.184	47.1	1.3	50
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm			
						autorytet 0.63		Kv = 0.234 m3/h			
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 8 el.		l = 0.80 m	
P	A			0.40	15	1400	0.024	0.183	48.9	0.9	35
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4334

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								37	
dPcz =		22254 Pa	dPgr =		415 Pa	dH =		7.25 m	Lob =		60.3 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3606
Z	A			0.60	15	1075	0.012	0.090	9.3	1.3	11
				101 80 80		nastawa 2		dn 15 mm			
						autorytet 0.65		Kv = 0.113 m3/h			
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 7 el.		l = 0.70 m	
P	A			0.40	15	1075	0.012	0.090	9.1	0.9	7
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4112

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								37	
dPcz =		22248 Pa	dPgr =		409 Pa	dH =		7.25 m	Lob =		55.5 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3316
Z	A			0.60	15	1142	0.015	0.114	19.5	1.3	20
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm			
						autorytet 0.68		Kv = 0.139 m3/h			
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 7 el.		l = 0.70 m	
P	A			0.40	15	1142	0.015	0.113	14.7	0.9	12
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3756

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								35	
dPcz =		22244 Pa	dPgr =		404 Pa	dH =		7.25 m	Lob =		58.5 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3183
Z	A			1.20	15	2122	0.028	0.217	62.3	2.0	122
Z	A			2.10	15	980	0.013	0.102	13.9	0.3	31
Z	A			0.60	15	980	0.013	0.102	13.5	0.3	10
				101 80 80	nastawa 2		dn 15 mm				
				autorytet 0.68		Kv = 0.125 m3/h					
Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 6 el. l = 0.60 m											15127
P	A			0.40	15	980	0.013	0.101	10.6	0.3	6
P	A			2.10	15	980	0.013	0.101	10.6	0.6	25
P	A			1.25	15	2122	0.028	0.215	65.9	4.0	175
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3566

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								37	
dPcz =		22248 Pa	dPgr =		408 Pa	dH =		7.25 m	Lob =		54.3 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3304
Z	A			0.60	15	1142	0.015	0.115	19.9	1.3	21
				101 80 80	nastawa 3		dn 15 mm				
				autorytet 0.68		Kv = 0.140 m3/h					
Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 7 el. l = 0.70 m											15169
P	A			0.40	15	1142	0.015	0.114	15.2	0.9	12
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3741

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								22	
dPcz =		22055 Pa	dPgr =		216 Pa	dH =		3.70 m	Lob =		107.4 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											2878
Z	A			7.00	28	8960	0.136	0.283	43.4	2.0	384
Z	A			2.00	28	7980	0.125	0.260	37.4	0.3	85
Z	A			3.00	22	7000	0.113	0.368	92.0	0.8	330
Z	A			2.65	22	7000	0.113	0.368	92.1	0.3	264
Z	A			5.00	22	7000	0.113	0.368	92.2	1.3	549
Z	A			2.65	22	7000	0.113	0.368	92.3	0.3	265
Z	A			1.85	22	5460	0.088	0.286	59.2	1.5	171
Z	A			1.90	22	4746	0.074	0.241	43.6	0.3	92
Z	A			2.25	18	3080	0.049	0.248	61.0	0.8	162
Z	A			3.00	15	1540	0.024	0.184	47.6	1.3	165
Z	A			0.60	15	1540	0.024	0.184	47.8	0.3	34
				101 80 80	nastawa 3		dn 15 mm				
				autorytet 0.48		Kv = 0.268 m3/h					
Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 9 el. l = 0.90 m											10691
P	A			0.50	15	1540	0.024	0.183	49.8	0.3	30

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
P	A			3.00	15	1540	0.024	0.183	49.8	2.1	185
P	A			2.25	18	3080	0.049	0.246	63.6	1.6	192
P	A			1.90	22	4746	0.074	0.239	45.5	0.6	104
P	A			1.85	22	5460	0.088	0.285	61.7	3.0	236
P	A			2.70	22	7000	0.113	0.366	96.1	0.3	279
P	A			5.00	22	7000	0.113	0.366	96.1	1.3	568
P	A			2.70	22	7000	0.113	0.366	96.2	0.3	280
P	A			3.00	22	7000	0.113	0.366	96.3	1.6	396
P	A			2.00	28	7980	0.125	0.258	39.3	0.6	98
P	A			7.00	28	8960	0.136	0.281	45.7	2.0	398
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3221

Pion		Obieg przez grzejnik:								w pomieszczeniu .....		22
dPcz =		22056 Pa		dPgr =		217 Pa		dH =		3.70 m		Lob = 101.4 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											5180	
Z	A			0.60	15	1540	0.025	0.191	50.7	1.3	54	
				101 80 80 nastawa 4 dn 15 mm								
				autorytet 0.50 Kv = 0.274 m3/h								
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 9 el. l = 0.90 m								11008
P	A			0.50	15	1540	0.025	0.190	52.7	0.9	43	
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5771	

Pion		Obieg przez grzejnik:								w pomieszczeniu .....		23
dPcz =		22057 Pa		dPgr =		217 Pa		dH =		3.70 m		Lob = 96.9 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											5019	
Z	A			0.60	15	1666	0.025	0.194	52.1	1.3	56	
				101 80 80 nastawa 4 dn 15 mm								
				autorytet 0.51 Kv = 0.275 m3/h								
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 9 el. l = 0.90 m								11358
P	A			0.50	15	1666	0.025	0.193	54.2	0.9	44	
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5580	

Pion		Obieg przez grzejnik:								w pomieszczeniu .....		23
dPcz =		22057 Pa		dPgr =		218 Pa		dH =		3.70 m		Lob = 93.1 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4927	
Z	A			0.60	15	714	0.014	0.108	16.3	1.3	17	
				101 80 80 nastawa 3 dn 15 mm								
				autorytet 0.53 Kv = 0.151 m3/h								
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 5 el. l = 0.50 m								11625
P	A			0.50	15	714	0.014	0.108	12.9	0.9	12	
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5476	

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....									24
dPcz =		22056 Pa	dPgr =		217 Pa	dH =		3.70 m	Lob =		93.4 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4756
Z	A			2.00	15	1540	0.025	0.194	51.7	2.0	141
Z	A			0.60	15	1540	0.025	0.194	51.9	0.3	37
				101 80 80	nastawa 4		dn 15 mm				
				autorytet 0.53		Kv = 0.270 m3/h					
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 9 el. l = 0.90 m						11667	
P	A			0.50	15	1540	0.025	0.193	53.9	0.3	33
P	A			2.00	15	1540	0.025	0.193	54.0	4.0	182
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5241

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....									21
dPcz =		22057 Pa	dPgr =		218 Pa	dH =		3.70 m	Lob =		62.7 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3347
Z	A			0.60	15	980	0.011	0.088	8.5	1.3	10
				101 80 80	nastawa 2		dn 15 mm				
				autorytet 0.68		Kv = 0.109 m3/h					
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 6 el. l = 0.60 m						14974	
P	A			0.50	15	980	0.011	0.088	8.7	0.9	8
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3718

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....									21
dPcz =		22059 Pa	dPgr =		219 Pa	dH =		3.70 m	Lob =		58.7 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3262
Z	A			0.60	15	980	0.011	0.086	7.8	1.3	9
				101 80 80	nastawa 2		dn 15 mm				
				autorytet 0.69		Kv = 0.105 m3/h					
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 6 el. l = 0.60 m						15160	
P	A			0.50	15	980	0.011	0.085	8.4	0.9	7
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3619

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....									16
dPcz =		22042 Pa	dPgr =		203 Pa	dH =		3.65 m	Lob =		60.7 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											2878
Z	A			1.00	22	6016	0.095	0.310	67.4	2.0	163
Z	A			3.00	22	4340	0.068	0.220	36.8	0.3	118
Z	A			4.00	18	2660	0.040	0.205	43.3	1.3	200
Z	A			0.60	15	980	0.015	0.117	20.6	1.3	21
				101 80 80	nastawa 3		dn 15 mm				
				autorytet 0.68		Kv = 0.144 m3/h					
				Grzejnik: VSS-VK-33 50V n = 6 el. l = 0.60 m						14906	

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
P	A			0.50	15	980	0.015	0.116	17.0	0.9	15
P	A			4.00	18	2660	0.040	0.203	45.4	2.1	225
P	A			3.00	22	4340	0.068	0.218	38.5	0.6	130
P	A			1.00	22	6016	0.095	0.308	70.2	2.0	165
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3221

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							1				
dPcz =		22043 Pa		dPgr =		203 Pa		dH =		3.70 m		Lob =		68.7 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3360				
Z	A			4.00	15	1680	0.025	0.193	51.3	1.3	230				
Z	A			0.60	15	1680	0.025	0.193	51.6	0.3	37				
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm							
						autorytet 0.65		Kv = 0.243 m3/h							
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 9 el.		l = 0.90 m		14390			
P	A			0.50	15	1680	0.025	0.192	53.7	0.3	32				
P	A			4.00	15	1680	0.025	0.192	53.7	2.1	254				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3741				

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							18				
dPcz =		22045 Pa		dPgr =		205 Pa		dH =		3.70 m		Lob =		52.7 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3160				
Z	A			0.60	15	1680	0.027	0.210	59.0	1.3	64				
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm							
						autorytet 0.69		Kv = 0.256 m3/h							
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 9 el.		l = 0.90 m		15255			
P	A			0.50	15	1680	0.027	0.209	61.3	0.9	50				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3516				

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							19				
dPcz =		22045 Pa		dPgr =		206 Pa		dH =		3.70 m		Lob =		46.7 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3042				
Z	A			0.60	15	1676	0.028	0.213	60.5	1.3	66				
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm							
						autorytet 0.70		Kv = 0.258 m3/h							
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 9 el.		l = 0.90 m		15500			
P	A			0.50	15	1676	0.028	0.212	62.8	0.9	52				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3386				

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							1				
dPcz =		22051 Pa		dPgr =		211 Pa		dH =		3.70 m		Lob =		68.5 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											1321				
Z	A			1.00	54	98924	1.444	0.752	106.5	1.5	531				



Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Z	A			0.75	54	58220	0.854	0.445	41.1	1.3	160
Z	A			16.00	54	58220	0.854	0.445	41.1	2.3	885
Z	A			1.05	54	58220	0.854	0.445	41.2	0.3	73
Z	A			2.92	18	2660	0.042	0.214	46.5	2.5	193
Z	A			1.00	15	1680	0.026	0.200	54.4	0.8	71
Z	A			3.00	15	1680	0.026	0.200	54.5	0.5	174
Z	A			0.60	15	1680	0.026	0.200	54.7	0.3	39
				101 80 80	nastawa 3		dn 15 mm				
						autorytet 0.67		Kv = 0.249 m3/h			
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 9 el. l = 0.90 m						14677	
P	A			0.50	15	1680	0.026	0.199	56.9	0.3	34
P	A			3.00	15	1680	0.026	0.199	56.9	0.5	181
P	A			1.00	15	1680	0.026	0.199	57.1	1.6	89
P	A			2.92	18	2660	0.042	0.212	48.8	2.5	199
P	A			1.30	54	58220	0.854	0.441	43.0	0.3	85
P	A			16.00	54	58220	0.854	0.441	43.0	2.3	912
P	A			0.50	54	58220	0.854	0.441	43.1	0.9	109
P	A			1.00	54	98924	1.444	0.745	111.2	3.0	944
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											1374

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....						16	
dPcz = 22055 Pa		dPgr = 216 Pa		dH = 3.70 m		Lob = 60.5 m					
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:										3163	
Z	A			0.60	15	980	0.016	0.123	23.4	1.3	24
				101 80 80	nastawa 3		dn 15 mm				
						autorytet 0.69		Kv = 0.151 m3/h			
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 6 el. l = 0.60 m						15228	
P	A			0.50	15	980	0.016	0.123	20.5	0.9	17
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3624

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....						47B	
dPcz = 22254 Pa		dPgr = 415 Pa		dH = 7.20 m		Lob = 126.6 m					
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:										2970	
Z	A			3.50	42	39180	0.577	0.494	67.4	1.8	456
Z	A			0.45	28	9440	0.128	0.266	38.8	2.0	88
Z	A			5.00	28	8600	0.121	0.253	35.5	0.3	187
Z	A			6.00	22	7760	0.115	0.373	94.0	0.8	619
Z	A			12.00	22	6220	0.092	0.301	64.3	1.3	830
Z	A			4.00	18	3700	0.053	0.270	71.1	0.8	314
Z	A			5.00	15	1850	0.026	0.199	54.5	0.8	288

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Z	A			0.60	15	1850	0.026	0.199	54.9	0.3	39
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm			
						autorytet 0.45		Kv = 0.301 m3/h			
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 10 el.		l = 1.00 m		9935	
P	A			0.40	15	1850	0.026	0.198	57.1	0.3	29
P	A			5.00	15	1850	0.026	0.198	57.2	1.6	317
P	A			4.00	18	3700	0.053	0.269	74.3	1.6	355
P	A			12.00	22	6220	0.092	0.299	67.2	1.6	878
P	A			6.00	22	7760	0.115	0.370	98.5	1.6	701
P	A			5.00	28	8600	0.121	0.251	37.5	0.6	206
P	A			0.45	28	9440	0.128	0.263	41.1	2.0	88
P	A			3.60	42	39180	0.577	0.490	70.4	2.3	529
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3425

Pion		Obieg przez grzejnik:								w pomieszczeniu .....		47B
dPcz =		22256 Pa		dPgr =		417 Pa		dH =		7.20 m		Lob = 116.6 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											5464	
Z	A			0.60	15	1850	0.027	0.210	60.0	1.3	65	
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm				
						autorytet 0.47		Kv = 0.309 m3/h				
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 10 el.		l = 1.00 m		10501		
P	A			0.40	15	1850	0.027	0.209	62.4	0.9	45	
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											6182	

Pion		Obieg przez grzejnik:								w pomieszczeniu .....		47
dPcz =		22257 Pa		dPgr =		418 Pa		dH =		7.20 m		Lob = 108.6 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											5150	
Z	A			0.60	18	2520	0.039	0.199	41.7	1.3	51	
				101 80 80		nastawa 5		dn 15 mm				
						autorytet 0.50		Kv = 0.430 m3/h				
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 14 el.		l = 1.40 m		11194		
P	A			0.40	18	2520	0.039	0.198	43.3	0.9	35	
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5827	

Pion		Obieg przez grzejnik:								w pomieszczeniu .....		45
dPcz =		22263 Pa		dPgr =		423 Pa		dH =		7.20 m		Lob = 84.6 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4320	
Z	A			0.60	15	1540	0.022	0.171	41.4	1.3	44	
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm				
						autorytet 0.58		Kv = 0.226 m3/h				
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 9 el.		l = 0.90 m		12920		
P	A			0.40	15	1540	0.022	0.170	43.4	0.9	30	

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4949

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							44				
dPcz =		22287 Pa		dPgr =		448 Pa		dH =		7.20 m		Lob =		72.6 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3701				
Z	A			0.60	15	840	0.007	0.051	3.9	1.3	4				
				101 80 80		nastawa 2		dn 15 mm							
						autorytet 0.64		Kv = 0.064 m3/h							
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 6 el.		l = 0.60 m		14331			
P	A			0.40	15	840	0.007	0.050	5.7	0.9	3				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4248				

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							42				
dPcz =		22291 Pa		dPgr =		451 Pa		dH =		7.20 m		Lob =		62.6 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3514				
Z	A			0.60	15	840	0.006	0.049	3.7	1.3	4				
				101 80 80		nastawa 2		dn 15 mm							
						autorytet 0.66		Kv = 0.060 m3/h							
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 6 el.		l = 0.60 m		14728			
P	A			0.40	15	840	0.006	0.048	5.4	0.9	3				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4042				

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							48				
dPcz =		22458 Pa		dPgr =		618 Pa		dH =		10.80 m		Lob =		84.2 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3425				
Z	A			3.60	35	22040	0.372	0.473	79.7	1.8	489				
Z	A			3.64	18	2694	0.050	0.252	62.1	2.5	305				
Z	A			4.00	15	980	0.020	0.151	33.4	1.3	148				
Z	A			0.60	15	980	0.020	0.151	33.6	0.3	24				
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm							
						autorytet 0.58		Kv = 0.199 m3/h							
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 7 el.		l = 0.70 m		13003			
P	A			0.40	15	980	0.020	0.150	34.9	0.3	17				
P	A			4.00	15	980	0.020	0.150	34.9	2.1	163				
P	A			3.64	18	2694	0.050	0.250	64.8	4.5	376				
P	A			3.60	35	22040	0.372	0.469	83.2	2.3	553				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3954				

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP	
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]	
Pion		Obieg przez grzejnik:						w pomieszczeniu .....				49
dPcz =		22462 Pa		dPgr =		622 Pa		dH = 10.85 m		Lob = 76.3 m		
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4219	
Z	A			0.65	15	1714	0.030	0.230	69.4	1.3	80	
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm				
						autorytet 0.59		Kv = 0.302 m3/h				
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 10 el.		l = 1.00 m		13224		
P	A			0.45	15	1714	0.030	0.229	72.0	0.9	56	
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4883	

Pion		Obieg przez grzejnik:						w pomieszczeniu .....				50
dPcz =		22453 Pa		dPgr =		614 Pa		dH = 10.75 m		Lob = 109.8 m		
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3914	
Z	A			0.36	35	19346	0.323	0.410	61.7	1.5	149	
Z	A			4.00	35	17633	0.292	0.371	51.6	0.8	262	
Z	A			3.00	35	16020	0.262	0.333	42.5	0.8	172	
Z	A			0.45	28	10980	0.175	0.364	68.1	1.3	117	
Z	A			0.25	15	980	0.016	0.120	22.3	1.3	15	
Z	A			12.50	15	980	0.016	0.120	22.2	2.0	292	
Z	A			0.60	15	980	0.016	0.120	20.7	0.3	15	
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm				
						autorytet 0.53		Kv = 0.165 m3/h				
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 7 el.		l = 0.70 m		11940		
P	A			0.40	15	980	0.016	0.119	16.0	0.3	9	
P	A			12.40	15	980	0.016	0.119	16.0	2.0	213	
P	A			0.25	15	980	0.016	0.119	14.9	0.9	10	
P	A			0.35	28	10980	0.175	0.361	71.7	0.9	84	
P	A			3.00	35	16020	0.262	0.330	44.6	1.1	194	
P	A			4.00	35	17633	0.292	0.368	54.1	1.1	291	
P	A			0.36	35	19346	0.323	0.407	64.5	3.0	272	
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4507	

Pion		Obieg przez odbiornik:									
dPcz =		22706 Pa		dPgr =		867 Pa		dH = 14.85 m		Lob = 93.3 m	
Nadmiar ciśnienia w obiegu				dPnad =		12037 Pa					
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4613
Z	A			4.05	28	10000	0.159	0.332	57.7	0.3	250
Z	A			0.65	28	10000	0.159	0.332	57.7	0.3	54
Z	A			0.45	28	10000	0.159	0.332	57.7	0.3	42
				Odbiornik:						10	
P	A			0.30	28	10000	0.159	0.329	60.6	0.3	34
P	A			0.35	28	10000	0.159	0.329	60.6	0.3	37

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
P	A			4.10	28	10000	0.159	0.329	60.6	0.6	281
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5347

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							49
dPcz =		22457 Pa		dPgr =		618 Pa		dH = 10.80 m		Lob = 105.6 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4496
Z	A			4.00	22	5040	0.087	0.282	57.1	1.3	280
Z	A			4.00	18	3326	0.057	0.290	79.7	1.3	373
Z	A			3.00	15	1613	0.028	0.216	62.2	1.3	217
Z	A			0.60	15	1613	0.028	0.215	62.4	0.3	44
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm			
						autorytet 0.48		Kv = 0.313 m3/h			
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 10 el.		l = 1.00 m	
P	A			0.40	15	1613	0.028	0.214	64.8	0.3	33
P	A			3.00	15	1613	0.028	0.214	64.8	2.1	243
P	A			4.00	18	3326	0.057	0.288	83.0	2.1	419
P	A			4.00	22	5040	0.087	0.280	59.5	2.1	320
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5263

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							49
dPcz =		22458 Pa		dPgr =		619 Pa		dH = 10.80 m		Lob = 99.6 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											5149
Z	A			0.60	15	1714	0.029	0.223	65.9	1.3	72
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm			
						autorytet 0.50		Kv = 0.317 m3/h			
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 10 el.		l = 1.00 m	
P	A			0.40	15	1714	0.029	0.222	68.4	0.9	49
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											6002

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							49
dPcz =		22459 Pa		dPgr =		620 Pa		dH = 10.80 m		Lob = 91.6 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4776
Z	A			0.60	15	1714	0.030	0.228	68.4	1.3	75
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm			
						autorytet 0.53		Kv = 0.314 m3/h			
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 10 el.		l = 1.00 m	
P	A			0.40	15	1714	0.030	0.227	71.0	0.9	52
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5583

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP	
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]	
Pion		Obieg przez grzejnik:						w pomieszczeniu .....				49
dPcz =		22462 Pa		dPgr =		623 Pa		dH = 10.85 m		Lob = 77.7 m		
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4324	
Z	A			0.65	15	1613	0.030	0.234	71.0	1.3	82	
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm				
						autorytet 0.58		Kv = 0.309 m3/h				
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 10 el.		l = 1.00 m		12929		
P	A			0.45	15	1613	0.030	0.232	73.6	0.9	57	
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5070	

Pion		Obieg przez grzejnik:						w pomieszczeniu .....				49
dPcz =		22462 Pa		dPgr =		623 Pa		dH = 10.85 m		Lob = 69.7 m		
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4063	
Z	A			0.65	15	1714	0.031	0.236	72.2	1.3	83	
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm				
						autorytet 0.60		Kv = 0.306 m3/h				
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 10 el.		l = 1.00 m		13480		
P	A			0.45	15	1714	0.031	0.235	74.8	0.9	58	
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4779	

Pion		Obieg przez grzejnik:						w pomieszczeniu .....				34
dPcz =		22254 Pa		dPgr =		414 Pa		dH = 7.20 m		Lob = 108.8 m		
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3425	
Z	A			3.55	22	7700	0.077	0.251	46.5	2.5	244	
Z	A			3.00	22	6720	0.066	0.216	35.7	0.3	114	
Z	A			6.00	22	6720	0.066	0.216	35.8	0.5	226	
Z	A			2.00	18	5040	0.049	0.248	61.2	1.3	162	
Z	A			7.00	15	3360	0.032	0.244	77.5	0.8	566	
Z	A			2.00	15	1680	0.016	0.120	21.5	0.8	49	
Z	A			0.60	15	1680	0.016	0.120	21.2	0.3	15	
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm				
						autorytet 0.54		Kv = 0.165 m3/h				
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 6 el.		l = 0.60 m		12022		
P	A			0.40	15	1680	0.016	0.119	17.0	0.3	9	
P	A			2.00	15	1680	0.016	0.119	16.9	1.1	42	
P	A			7.00	15	3360	0.032	0.242	81.4	1.6	617	
P	A			2.00	18	5040	0.049	0.247	64.2	2.1	192	
P	A			6.00	22	6720	0.066	0.214	37.6	0.5	237	
P	A			3.00	22	6720	0.066	0.214	37.7	0.6	127	
P	A			3.55	22	7700	0.077	0.249	49.2	2.5	252	
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3954	

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....									34
dPcz =		22255 Pa	dPgr =		416 Pa	dH =		7.20 m	Lob =		104.8 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4738
Z	A			0.60	15	1680	0.016	0.124	23.5	1.3	24
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm			
						autorytet 0.54		Kv = 0.170 m3/h			
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 6 el.		l = 0.60 m		12098	
P	A			0.40	15	1680	0.016	0.123	19.6	0.9	15
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5380

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....									34
dPcz =		22257 Pa	dPgr =		418 Pa	dH =		7.20 m	Lob =		90.8 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4172
Z	A			0.60	15	1680	0.017	0.132	26.8	1.3	27
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm			
						autorytet 0.60		Kv = 0.173 m3/h			
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 6 el.		l = 0.60 m		13277	
P	A			0.40	15	1680	0.017	0.131	25.1	0.9	18
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4763

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....									34
dPcz =		22258 Pa	dPgr =		418 Pa	dH =		7.20 m	Lob =		86.8 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4010
Z	A			0.60	15	1680	0.017	0.134	27.4	1.3	28
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm			
						autorytet 0.61		Kv = 0.173 m3/h			
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 6 el.		l = 0.60 m		13631	
P	A			0.40	15	1680	0.017	0.133	26.4	0.9	19
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4570

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....									35
dPcz =		22273 Pa	dPgr =		433 Pa	dH =		7.20 m	Lob =		68.8 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3669
Z	A			0.60	15	980	0.011	0.084	7.3	1.3	9
				101 80 80		nastawa 2		dn 15 mm			
						autorytet 0.65		Kv = 0.105 m3/h			
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 6 el.		l = 0.60 m		14382	
P	A			0.40	15	980	0.011	0.083	8.2	0.9	6
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4206

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								29	
dPcz =		22049 Pa		dPgr =		210 Pa		dH =		3.70 m Lob = 112.5 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											2970
Z	A			1.08	35	16380	0.235	0.299	35.1	2.0	127
Z	A			9.00	35	15680	0.231	0.294	34.0	0.3	319
Z	A			2.00	28	14280	0.207	0.431	92.0	0.8	258
Z	A			8.00	28	13160	0.195	0.406	82.7	0.3	686
Z	A			0.45	18	4060	0.062	0.314	92.3	1.3	106
Z	A			1.45	18	4060	0.062	0.314	92.3	0.0	134
Z	A			3.00	18	3220	0.047	0.241	57.9	0.3	182
Z	A			1.00	15	2100	0.027	0.211	60.0	0.8	78
Z	A			3.00	15	1680	0.025	0.189	49.8	0.3	155
Z	A			0.60	15	1680	0.025	0.189	50.0	0.3	35
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm			
						autorytet 0.51		Kv = 0.268 m3/h			
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 9 el. l = 0.90 m						11314	
P	A			0.50	15	1680	0.025	0.188	52.0	0.3	31
P	A			3.00	15	1680	0.025	0.188	52.0	0.6	167
P	A			1.00	15	2100	0.027	0.210	63.4	1.6	99
P	A			3.00	18	3220	0.047	0.239	60.7	0.6	199
P	A			1.35	18	4060	0.062	0.312	96.5	0.0	130
P	A			0.35	18	4060	0.062	0.312	96.5	0.9	78
P	A			8.00	28	13160	0.195	0.403	86.5	0.6	741
P	A			2.00	28	14280	0.207	0.428	96.4	1.6	339
P	A			9.00	35	15680	0.231	0.292	35.8	0.6	347
P	A			1.08	35	16380	0.235	0.297	37.0	2.0	128
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3425

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								28	
dPcz =		22091 Pa		dPgr =		252 Pa		dH =		3.70 m Lob = 106.5 m	
Nadmiar ciśnienia w obiegu				dPnad = 6920 Pa							
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4861
Z	A			0.60	15	420	0.003	0.022	1.7	1.3	1
				101 80 80		nastawa 1		dn 15 mm			
						autorytet 0.22		Kv = 0.047 m3/h			
				Grzejnik: VSS-VK-22 60V n = 4 el. l = 0.40 m						4821	
P	A			0.50	15	420	0.003	0.021	2.7	0.9	2
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5486



Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....									30
dPcz =		22050 Pa	dPgr =		211 Pa	dH =		3.70 m	Lob =		104.5 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4783
Z	A			0.60	15	1120	0.020	0.154	34.7	1.3	36
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm			
						autorytet 0.54		Kv = 0.213 m3/h			
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 7 el.		l = 0.70 m		11815	
P	A			0.50	15	1120	0.020	0.153	36.1	0.9	29
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5387

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....									31
dPcz =		22052 Pa	dPgr =		212 Pa	dH =		3.70 m	Lob =		98.5 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4601
Z	A			0.60	15	840	0.014	0.111	18.0	1.3	19
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm			
						autorytet 0.55		Kv = 0.151 m3/h			
				Grzejnik: VSS-VK-22 60V		n = 8 el.		l = 0.80 m		12231	
P	A			0.50	15	840	0.014	0.111	14.3	0.9	13
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5188

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....									9
dPcz =		22072 Pa	dPgr =		233 Pa	dH =		3.70 m	Lob =		145.9 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4361
Z	A			1.00	28	9100	0.133	0.277	42.0	0.3	54
Z	A			7.00	22	7560	0.110	0.357	87.2	0.8	662
Z	A			2.00	22	5880	0.084	0.273	54.6	0.3	120
Z	A			2.70	15	2520	0.035	0.269	92.0	1.3	296
Z	A			10.70	15	2520	0.035	0.269	92.1	0.0	986
Z	A			2.00	15	1260	0.017	0.132	27.0	0.3	57
Z	A			0.60	15	1260	0.017	0.132	26.9	0.3	19
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm			
						autorytet 0.37		Kv = 0.220 m3/h			
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 7 el.		l = 0.70 m		8177	
P	A			0.50	15	1260	0.017	0.131	23.2	0.3	14
P	A			2.00	15	1260	0.017	0.131	23.1	0.6	51
P	A			10.80	15	2520	0.035	0.267	97.0	0.0	1047
P	A			2.80	15	2520	0.035	0.267	97.7	0.9	306
P	A			2.00	22	5880	0.084	0.271	57.3	0.6	137
P	A			7.00	22	7560	0.110	0.354	91.4	1.6	740
P	A			1.00	28	9100	0.133	0.275	44.1	0.6	67
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4980

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....									9
dPcz =		22073 Pa	dPgr =		234 Pa	dH =		3.70 m	Lob =		141.9 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											6478
Z	A			0.60	15	1260	0.018	0.137	28.7	1.3	29
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm			
						autorytet 0.37		Kv = 0.226 m3/h			
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 7 el.		l = 0.70 m	
P	A			0.50	15	1260	0.018	0.136	26.4	0.9	22
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											7276

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....									12
dPcz =		22049 Pa	dPgr =		210 Pa	dH =		3.70 m	Lob =		126.9 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											5197
Z	A			2.00	18	3360	0.049	0.249	61.7	0.8	148
Z	A			4.00	15	1680	0.024	0.184	47.4	0.8	203
Z	A			0.60	15	1680	0.024	0.184	47.7	0.3	34
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm			
						autorytet 0.46		Kv = 0.275 m3/h			
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 9 el.		l = 0.90 m	
P	A			0.50	15	1680	0.024	0.183	49.7	0.3	30
P	A			4.00	15	1680	0.024	0.183	49.7	1.6	226
P	A			2.00	18	3360	0.049	0.248	64.4	1.6	178
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5923

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....									11
dPcz =		22050 Pa	dPgr =		210 Pa	dH =		3.70 m	Lob =		118.9 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											5345
Z	A			0.60	15	1680	0.025	0.194	51.9	1.3	56
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm			
						autorytet 0.48		Kv = 0.285 m3/h			
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 9 el.		l = 0.90 m	
P	A			0.50	15	1680	0.025	0.193	54.0	0.9	44
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											6101

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....									10
dPcz =		22051 Pa	dPgr =		211 Pa	dH =		3.70 m	Lob =		110.9 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											5076
Z	A			0.60	15	1680	0.026	0.198	53.5	1.3	57
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm			
						autorytet 0.50		Kv = 0.283 m3/h			
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 9 el.		l = 0.90 m	
P	A			0.50	15	1680	0.026	0.196	55.6	0.9	45

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5787

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							14				
dPcz =		22054 Pa		dPgr =		215 Pa		dH =		3.70 m		Lob =		96.9 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4415				
Z	A			0.60	15	1540	0.023	0.180	45.3	1.3	48				
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm							
						autorytet 0.57		Kv = 0.242 m3/h							
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 9 el.		l = 0.90 m		12506					
P	A			0.50	15	1540	0.023	0.179	47.3	0.9	38				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5047				

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							13				
dPcz =		22068 Pa		dPgr =		228 Pa		dH =		3.70 m		Lob =		78.9 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3675				
Z	A			0.60	15	1120	0.012	0.093	10.1	1.3	12				
				101 80 80		nastawa 2		dn 15 mm							
						autorytet 0.64		Kv = 0.117 m3/h							
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 7 el.		l = 0.70 m		14133					
P	A			0.50	15	1120	0.012	0.092	9.3	0.9	8				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4239				

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							4				
dPcz =		22052 Pa		dPgr =		212 Pa		dH =		3.70 m		Lob =		74.9 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3417				
Z	A			0.60	15	1400	0.024	0.186	47.8	1.3	51				
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm							
						autorytet 0.66		Kv = 0.232 m3/h							
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 8 el.		l = 0.80 m		14644					
P	A			0.50	15	1400	0.024	0.185	49.7	0.9	40				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3900				

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							2				
dPcz =		22103 Pa		dPgr =		263 Pa		dH =		3.70 m		Lob =		56.9 m	
Nadmiar ciśnienia w obiegu				dPnad =		4900 Pa									
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3097				
Z	A			0.60	15	700	0.004	0.032	2.5	1.3	2				
				101 80 80		nastawa 1		dn 15 mm							
						autorytet 0.48		Kv = 0.047 m3/h							
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 6 el.		l = 0.60 m		10548					
P	A			0.50	15	700	0.004	0.032	4.1	0.9	2				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3553				

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								47A	
dPcz =		22093 Pa	dPgr =		253 Pa	dH =		3.70 m	Lob = 117.7 m		
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											1852
Z	A			4.00	42	40704	0.589	0.505	70.0	0.8	382
Z	A			0.75	28	11026	0.163	0.340	59.9	1.3	120
Z	A			15.00	28	11026	0.163	0.340	59.9	1.3	974
Z	A			1.10	28	11026	0.163	0.340	60.2	0.3	84
Z	A			3.45	22	7660	0.117	0.380	97.1	0.8	393
Z	A			3.00	22	5840	0.088	0.285	58.4	1.5	236
Z	A			6.00	22	5000	0.080	0.261	50.2	0.3	312
Z	A			0.35	18	3600	0.058	0.294	82.4	0.8	63
Z	A			10.50	18	3600	0.058	0.294	82.4	0.5	887
Z	A			5.00	15	1800	0.031	0.241	76.3	0.8	405
Z	A			0.60	15	1800	0.031	0.241	76.7	0.3	55
				101 80 80	nastawa 4		dn 15 mm				
				autorytet 0.44		Kv = 0.369 m3/h					
Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 14 el. l = 1.40 m											9636
P	A			0.40	15	1800	0.031	0.239	80.1	0.3	41
P	A			5.00	15	1800	0.031	0.239	80.1	1.6	447
P	A			10.50	18	3600	0.058	0.292	87.1	0.5	936
P	A			0.65	18	3600	0.058	0.292	87.5	1.6	125
P	A			6.00	22	5000	0.080	0.259	53.1	0.6	339
P	A			3.00	22	5840	0.088	0.282	62.0	3.0	306
P	A			3.50	22	7660	0.117	0.376	102.8	1.6	473
P	A			1.10	28	11026	0.163	0.337	63.6	0.3	87
P	A			15.00	28	11026	0.163	0.337	63.6	1.3	1028
P	A			0.80	28	11026	0.163	0.337	63.9	0.9	102
P	A			4.00	42	40704	0.589	0.500	73.7	1.6	495
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											2318

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								47A	
dPcz =		22099 Pa	dPgr =		259 Pa	dH =		3.70 m	Lob = 107.7 m		
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											5302
Z	A			0.60	15	1800	0.027	0.204	57.2	1.3	61
				101 80 80	nastawa 4		dn 15 mm				
				autorytet 0.47		Kv = 0.300 m3/h					
Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 14 el. l = 1.40 m											10485
P	A			0.40	15	1800	0.027	0.203	60.4	0.9	43
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											6208

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								46	
dPcz =		22280 Pa		dPgr =		441 Pa		dH = 7.20 m		Lob = 85.7 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4352
Z	A			0.60	15	1400	0.022	0.172	42.4	1.3	45
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm			
						autorytet 0.57		Kv = 0.231 m3/h			
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 8 el.		l = 0.80 m	
P	A			0.40	15	1400	0.022	0.172	44.1	0.9	31
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5147

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								43	
dPcz =		22304 Pa		dPgr =		464 Pa		dH = 7.20 m		Lob = 73.7 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4040
Z	A			0.60	15	840	0.007	0.056	4.4	1.3	5
				101 80 80		nastawa 2		dn 15 mm			
						autorytet 0.60		Kv = 0.073 m3/h			
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 6 el.		l = 0.60 m	
P	A			0.40	15	840	0.007	0.055	6.1	0.9	4
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4809

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								35	
dPcz =		22276 Pa		dPgr =		437 Pa		dH = 7.20 m		Lob = 87.7 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3804
Z	A			3.00	15	1820	0.029	0.224	66.4	2.0	249
Z	A			7.00	15	980	0.015	0.114	19.3	2.3	150
Z	A			0.60	15	980	0.015	0.114	18.0	0.3	13
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm			
						autorytet 0.59		Kv = 0.150 m3/h			
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 6 el.		l = 0.60 m	
P	A			0.40	15	980	0.015	0.113	14.2	0.3	8
P	A			7.00	15	980	0.015	0.113	14.1	2.6	116
P	A			3.00	15	1820	0.029	0.222	70.5	4.0	310
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4503

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								41	
dPcz =		22285 Pa		dPgr =		445 Pa		dH = 7.20 m		Lob = 73.7 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4053
Z	A			0.60	15	840	0.014	0.110	17.0	1.3	18
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm			
						autorytet 0.60		Kv = 0.143 m3/h			
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 6 el.		l = 0.60 m	
P	A			0.40	15	840	0.014	0.109	13.0	0.9	11

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4813

Pion		Obieg przez grzejnik:								w pomieszczeniu .....		15	
dPcz =		22062 Pa		dPgr =		222 Pa		dH =		3.75 m		Lob =	78.8 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3411		
Z	A			1.00	18	3366	0.046	0.236	55.7	1.3	92		
Z	A			4.00	15	2246	0.029	0.221	64.6	1.3	290		
Z	A			4.00	15	1686	0.024	0.187	48.7	0.8	209		
Z	A			0.60	15	1686	0.024	0.187	48.9	0.3	35		
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm					
						autorytet 0.60		Kv = 0.244 m3/h					
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 9 el.		l = 0.90 m		13336			
P	A			0.45	15	1686	0.024	0.186	50.9	0.3	28		
P	A			4.00	15	1686	0.024	0.186	50.9	1.1	223		
P	A			4.00	15	2246	0.029	0.219	68.7	2.1	325		
P	A			1.00	18	3366	0.046	0.234	58.7	0.9	83		
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4030		

Pion		Obieg przez grzejnik:								w pomieszczeniu .....		16	
dPcz =		22097 Pa		dPgr =		257 Pa		dH =		3.75 m		Lob =	70.8 m
Nadmiar ciśnienia w obiegu				dPnad =		2292 Pa							
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3793		
Z	A			0.60	15	560	0.004	0.034	2.7	1.3	2		
				101 80 80		nastawa 1		dn 15 mm					
						autorytet 0.52		Kv = 0.047 m3/h					
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 5 el.		l = 0.50 m		11568			
P	A			0.45	15	560	0.004	0.033	4.1	0.9	2		
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4438		

Pion		Obieg przez grzejnik:								w pomieszczeniu .....		8	
dPcz =		22062 Pa		dPgr =		223 Pa		dH =		3.70 m		Lob =	62.8 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3503		
Z	A			0.60	15	1120	0.018	0.137	28.3	1.3	29		
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm					
						autorytet 0.65		Kv = 0.172 m3/h					
				Grzejnik: VSS-VK-33 50V		n = 7 el.		l = 0.70 m		14395			
P	A			0.45	15	1120	0.018	0.136	28.2	0.9	21		
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4113		

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								36	
dPcz =		22278 Pa	dPgr =		438 Pa	dH =		7.25 m	Lob =		137.8 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											2234
Z	A			1.00	42	29679	0.426	0.365	39.1	0.3	59
Z	A			0.80	42	29679	0.426	0.365	39.1	0.3	51
Z	A			10.00	42	29679	0.426	0.365	39.1	1.3	477
Z	A			1.05	42	29679	0.426	0.365	39.1	0.3	61
Z	A			2.75	35	23660	0.342	0.435	68.6	1.8	359
Z	A			0.75	35	14980	0.218	0.278	30.8	0.3	35
Z	A			4.00	28	8842	0.122	0.255	36.0	2.0	209
Z	A			8.00	22	7700	0.107	0.347	82.9	2.3	802
Z	A			16.00	22	6720	0.094	0.306	66.5	3.3	1219
Z	A			2.00	22	5040	0.070	0.226	39.4	0.8	99
Z	A			6.00	18	3360	0.046	0.231	54.2	0.8	347
Z	A			3.00	15	1680	0.022	0.171	42.5	1.3	147
Z	A			0.60	15	1680	0.022	0.171	42.7	0.3	30
				101 80 80	nastawa 4		dn 15 mm				
				autorytet 0.41		Kv = 0.271 m3/h					
Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 9 el. l = 0.90 m											9063
P	A			0.45	15	1680	0.022	0.171	44.5	0.3	24
P	A			3.00	15	1680	0.022	0.170	44.5	2.1	164
P	A			6.00	18	3360	0.046	0.229	56.9	1.6	383
P	A			2.00	22	5040	0.070	0.225	41.3	1.1	110
P	A			16.00	22	6720	0.094	0.304	69.8	3.6	1283
P	A			8.00	22	7700	0.107	0.345	87.5	3.1	884
P	A			4.00	28	8842	0.122	0.253	38.2	4.0	280
P	A			1.00	35	14980	0.218	0.275	32.5	0.6	55
P	A			2.50	35	23660	0.342	0.431	72.2	2.3	394
P	A			1.05	42	29679	0.426	0.362	41.1	0.3	63
P	A			10.00	42	29679	0.426	0.362	41.1	1.3	496
P	A			0.85	42	29679	0.426	0.361	41.2	0.3	55
P	A			1.00	42	29679	0.426	0.361	41.2	0.6	80
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											2813

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								36	
dPcz =		22279 Pa	dPgr =		439 Pa	dH =		7.25 m	Lob =		131.8 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											5951
Z	A			0.60	15	1680	0.023	0.178	45.3	1.3	48
				101 80 80	nastawa 4		dn 15 mm				
				autorytet 0.42		Kv = 0.278 m3/h					
Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 9 el. l = 0.90 m											9346
P	A			0.45	15	1680	0.023	0.177	47.3	0.9	35

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											6898

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							36				
dPcz =		22280 Pa		dPgr =		440 Pa		dH =		7.25 m		Lob =		119.8 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											5605				
Z	A			0.60	15	1680	0.024	0.186	48.6	1.3	52				
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm							
						autorytet 0.45		Kv = 0.279 m3/h							
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 9 el.		l = 0.90 m		10071					
P	A			0.45	15	1680	0.024	0.185	50.6	0.9	38				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											6515				

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							36				
dPcz =		22280 Pa		dPgr =		441 Pa		dH =		7.25 m		Lob =		115.8 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											5505				
Z	A			0.60	15	1680	0.024	0.188	49.5	1.3	53				
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm							
						autorytet 0.46		Kv = 0.280 m3/h							
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 9 el.		l = 0.90 m		10279					
P	A			0.45	15	1680	0.024	0.187	51.6	0.9	39				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											6404				

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							35				
dPcz =		22290 Pa		dPgr =		451 Pa		dH =		7.25 m		Lob =		83.8 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4286				
Z	A			0.60	15	980	0.013	0.097	11.5	1.3	13				
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm							
						autorytet 0.58		Kv = 0.129 m3/h							
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 6 el.		l = 0.60 m		12862					
P	A			0.45	15	980	0.013	0.096	9.6	0.9	9				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5121				

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....							37				
dPcz =		22291 Pa		dPgr =		451 Pa		dH =		7.25 m		Lob =		67.8 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3485				
Z	A			0.60	15	1142	0.016	0.119	21.9	1.3	22				
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm							
						autorytet 0.65		Kv = 0.149 m3/h							
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 7 el.		l = 0.70 m		14533					
P	A			0.45	15	1142	0.016	0.119	17.5	0.9	14				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4237				



Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP	
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]	
Pion		Obieg przez grzejnik:						w pomieszczeniu .....				40A
dPcz =		22280 Pa	dPgr =		440 Pa	dH =		7.25 m	Lob =			101.8 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3276	
Z	A			2.00	22	6138	0.096	0.312	68.5	2.0	235	
Z	A			5.00	22	4995	0.081	0.264	50.9	0.3	265	
Z	A			6.00	22	3920	0.069	0.223	38.1	1.3	261	
Z	A			4.00	18	2800	0.054	0.275	73.4	0.8	324	
Z	A			4.00	15	1400	0.026	0.204	56.7	0.8	243	
Z	A			0.60	15	1400	0.026	0.204	56.9	0.3	40	
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm				
						autorytet 0.54		Kv = 0.279 m3/h				
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 10 el. l = 1.00 m						12106		
P	A			0.45	15	1400	0.026	0.202	59.3	0.3	33	
P	A			4.00	15	1400	0.026	0.202	59.3	1.6	270	
P	A			4.00	18	2800	0.054	0.274	76.6	1.6	366	
P	A			6.00	22	3920	0.069	0.222	40.0	1.6	280	
P	A			5.00	22	4995	0.081	0.262	53.7	0.6	289	
P	A			2.00	22	6138	0.096	0.310	72.2	4.0	336	
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3956	

Pion		Obieg przez grzejnik:						w pomieszczeniu .....				40A
dPcz =		22281 Pa	dPgr =		441 Pa	dH =		7.25 m	Lob =			93.8 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4360	
Z	A			0.60	15	1400	0.028	0.213	61.4	1.3	66	
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm				
						autorytet 0.56		Kv = 0.287 m3/h				
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 10 el. l = 1.00 m						12578		
P	A			0.45	15	1400	0.028	0.212	63.9	0.9	49	
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5228	

Pion		Obieg przez grzejnik:						w pomieszczeniu .....				40
dPcz =		22289 Pa	dPgr =		450 Pa	dH =		7.25 m	Lob =			85.8 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											4036	
Z	A			0.60	15	1120	0.014	0.111	17.8	1.3	19	
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm				
						autorytet 0.60		Kv = 0.145 m3/h				
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 7 el. l = 0.70 m						13362		
P	A			0.45	15	1120	0.014	0.110	13.3	0.9	11	
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4861	

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Pion		Obieg przez grzejnik:						w pomieszczeniu .....			37
dPcz =		22296 Pa		dPgr =		456 Pa		dH =		7.25 m Lob = 73.8 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3775
Z	A			0.60	15	1075	0.012	0.096	11.0	1.3	13
				101 80 80		nastawa 2		dn 15 mm			
						autorytet 0.62		Kv = 0.122 m3/h			
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 7 el.		l = 0.70 m		13918	
P	A			0.45	15	1075	0.012	0.095	9.5	0.9	8
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4582

Pion		Obieg przez grzejnik:						w pomieszczeniu .....			37
dPcz =		22292 Pa		dPgr =		453 Pa		dH =		7.25 m Lob = 63.8 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3510
Z	A			0.60	15	1142	0.015	0.115	19.9	1.3	20
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm			
						autorytet 0.65		Kv = 0.144 m3/h			
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 7 el.		l = 0.70 m		14456	
P	A			0.45	15	1142	0.015	0.114	15.1	0.9	13
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4293

Pion		Obieg przez grzejnik:						w pomieszczeniu .....			27
dPcz =		22080 Pa		dPgr =		241 Pa		dH =		3.75 m Lob = 129.8 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3241
Z	A			5.00	28	8680	0.124	0.258	36.7	1.3	227
Z	A			2.75	28	8680	0.124	0.257	36.8	0.3	111
Z	A			2.50	28	8680	0.124	0.257	36.8	0.3	102
Z	A			0.79	22	7700	0.112	0.364	90.0	0.8	124
Z	A			5.00	22	6720	0.100	0.324	73.3	0.8	409
Z	A			2.50	22	6720	0.100	0.324	73.5	0.3	199
Z	A			5.00	22	6720	0.100	0.324	73.5	0.8	409
Z	A			2.50	22	6720	0.100	0.324	73.6	0.3	200
Z	A			2.00	22	5180	0.075	0.243	44.6	1.5	134
Z	A			1.00	22	4760	0.071	0.232	41.0	0.3	49
Z	A			5.00	18	3080	0.047	0.237	56.8	0.8	307
Z	A			2.00	15	1540	0.023	0.177	44.9	1.3	110
Z	A			0.60	15	1540	0.023	0.177	45.0	0.3	32
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm			
						autorytet 0.45		Kv = 0.269 m3/h			
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 9 el.		l = 0.90 m		9898	
P	A			0.45	15	1540	0.023	0.176	47.0	0.3	26
P	A			2.00	15	1540	0.023	0.176	47.0	2.1	127
P	A			5.00	18	3080	0.047	0.236	59.4	1.6	342

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
P	A			1.00	22	4760	0.071	0.230	42.8	0.6	59
P	A			2.00	22	5180	0.075	0.242	46.8	3.0	181
P	A			2.45	22	6720	0.100	0.321	77.0	0.3	204
P	A			5.00	22	6720	0.100	0.321	77.0	0.8	426
P	A			2.45	22	6720	0.100	0.321	77.1	0.3	204
P	A			5.00	22	6720	0.100	0.321	77.2	1.1	443
P	A			0.79	22	7700	0.112	0.361	94.7	1.6	178
P	A			2.50	28	8680	0.124	0.255	38.9	0.3	107
P	A			2.50	28	8680	0.124	0.255	38.9	0.3	107
P	A			5.00	28	8680	0.124	0.255	38.9	0.9	224
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3901

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....						27					
dPcz =		22081 Pa		dPgr =		242 Pa		dH =		3.75 m		Lob =		125.8 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											5511				
Z	A			0.60	15	1540	0.024	0.182	46.9	1.3	50				
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm							
						autorytet 0.46		Kv = 0.273 m3/h							
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 9 el.		l = 0.90 m		10107					
P	A			0.45	15	1540	0.024	0.181	48.9	0.9	37				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											6377				

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....						26					
dPcz =		22082 Pa		dPgr =		243 Pa		dH =		3.75 m		Lob =		115.8 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											5204				
Z	A			0.60	15	1680	0.025	0.189	49.9	1.3	53				
				101 80 80		nastawa 4		dn 15 mm							
						autorytet 0.49		Kv = 0.275 m3/h							
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 9 el.		l = 0.90 m		10750					
P	A			0.45	15	1680	0.025	0.188	51.9	0.9	39				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											6035				

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....						26					
dPcz =		22121 Pa		dPgr =		281 Pa		dH =		3.75 m		Lob =		113.8 m	
Nadmiar ciśnienia w obiegu				dPnad =		3290 Pa									
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											5155				
Z	A			0.60	15	420	0.004	0.027	2.2	1.3	2				
				101 80 80		nastawa 1		dn 15 mm							
						autorytet 0.35		Kv = 0.047 m3/h							
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 5 el.		l = 0.50 m		7695					
P	A			0.45	15	420	0.004	0.027	3.5	0.9	2				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5977				

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								25	
dPcz =		22082 Pa	dPgr =		243 Pa	dH =		3.75 m	Lob =		111.8 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											5022
Z	A			1.00	15	1540	0.025	0.189	50.0	2.0	86
Z	A			0.60	15	1540	0.025	0.189	50.1	0.3	35
				101 80 80	nastawa 4		dn 15 mm				
				autorytet 0.50		Kv = 0.272 m3/h					
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 9 el. l = 0.90 m						10992	
P	A			0.45	15	1540	0.025	0.188	52.1	0.3	29
P	A			1.00	15	1540	0.025	0.188	52.1	4.0	123
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5795

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								20	
dPcz =		22080 Pa	dPgr =		241 Pa	dH =		3.75 m	Lob =		79.9 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3804
Z	A			0.60	15	980	0.012	0.094	10.4	1.3	12
				101 80 80	nastawa 2		dn 15 mm				
				autorytet 0.62		Kv = 0.121 m3/h					
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 6 el. l = 0.60 m						13738	
P	A			0.45	15	980	0.012	0.093	9.2	0.9	8
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4518

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								20	
dPcz =		22081 Pa	dPgr =		242 Pa	dH =		3.75 m	Lob =		78.3 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3681
Z	A			0.60	15	980	0.012	0.091	9.4	1.3	11
				101 80 80	nastawa 2		dn 15 mm				
				autorytet 0.64		Kv = 0.116 m3/h					
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 6 el. l = 0.60 m						14042	
P	A			0.45	15	980	0.012	0.091	8.9	0.9	8
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4339

Pion		Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....								15	
dPcz =		22059 Pa	dPgr =		219 Pa	dH =		3.75 m	Lob =		72.8 m
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											2882
Z	A			3.00	22	4754	0.071	0.231	40.2	2.0	174
Z	A			2.00	18	3214	0.051	0.260	65.8	1.3	175
Z	A			5.00	15	2234	0.034	0.264	88.3	1.3	487
Z	A			0.60	15	2234	0.034	0.264	88.7	0.3	64
				101 80 80	nastawa 4		dn 15 mm				
				autorytet 0.63		Kv = 0.338 m3/h					
				Grzejnik: VSS-VK-33 60V n = 12 el. l = 1.20 m						13800	

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
P	A			0.45	15	2234	0.034	0.262	91.9	0.3	52
P	A			5.00	15	2234	0.034	0.262	92.0	2.1	532
P	A			2.00	18	3214	0.051	0.258	68.7	2.1	207
P	A			3.00	22	4754	0.071	0.229	42.1	2.0	179
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3507

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....						16					
dPcz =		22062 Pa		dPgr =		222 Pa		dH =		3.75 m		Lob =		62.8 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3232				
Z	A			0.60	15	980	0.017	0.130	25.7	1.3	26				
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm							
						autorytet 0.68		Kv = 0.160 m3/h							
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 6 el.		l = 0.60 m		14892			
P	A			0.45	15	980	0.017	0.129	24.0	0.9	18				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3893				

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....						17					
dPcz =		22069 Pa		dPgr =		229 Pa		dH =		3.75 m		Lob =		58.8 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3056				
Z	A			0.60	15	1540	0.020	0.153	34.0	1.3	36				
				101 80 80		nastawa 3		dn 15 mm							
						autorytet 0.69		Kv = 0.186 m3/h							
						Grzejnik: VSS-VK-33 60V		n = 9 el.		l = 0.90 m		15264			
P	A			0.45	15	1540	0.020	0.152	35.7	0.9	26				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3686				

Pion		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....						19					
dPcz =		22058 Pa		dPgr =		219 Pa		dH =		3.70 m		Lob =		54.8 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											2882				
Z	A			1.00	15	1264	0.013	0.101	13.6	2.0	24				
Z	A			0.60	15	1264	0.013	0.101	13.4	0.3	10				
				101 80 80		nastawa 2		dn 15 mm							
						autorytet 0.71		Kv = 0.122 m3/h							
						Grzejnik: VSS-VK-33 50V		n = 5 el.		l = 0.50 m		15608			
P	A			0.45	15	1264	0.013	0.100	10.8	0.3	6				
P	A			1.00	15	1264	0.013	0.100	10.8	2.0	21				
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3507				

**Materiały - Rury**

dn	Numer katalogowy	L	V	M	Cena	Uwagi
[mm]		[m]	[l]	[kg]	[zł]	
<b>Symbol: HUTMEN</b>		<b>Producent:</b>				
<b>Rury miedziane HUTMEN wg. EN 1057, do kapilarnych połączeń lutowanych.</b>						
15×1	RMT01510HU50	320.3	43	126		
18×1	RMT01810HU50	126.2	25	60		
22×1	RMT02210HU50	290.7	91	172		
28×1.5	RMT02810HU50	134.6	66	150		
35×1.5	RMT03515HU50	76.7	62	108		
42×1.5	RMT04215HU50	40.8	49	70		
54×2		53.6	105	157		
<b>Razem</b>		<b>1042.9</b>	<b>441</b>	<b>843</b>		
<b>Razem</b>		<b>1042.9</b>	<b>441</b>	<b>843</b>		

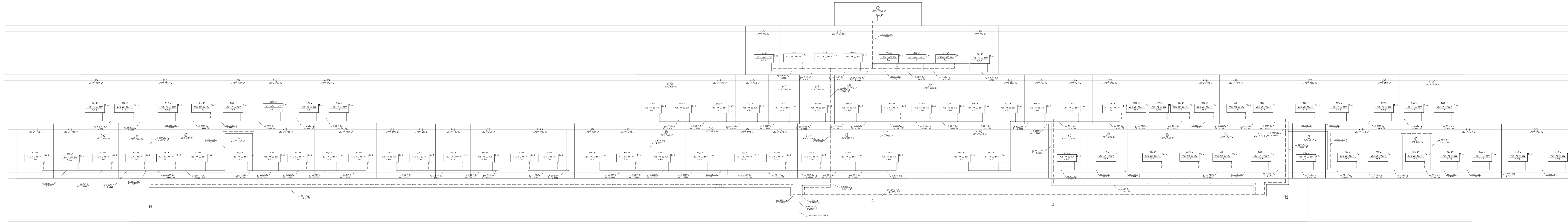
Materiały - Grzejniki

Symbol	n/L	Ilość	dn	Pod.	V	M	Cena
	[szt/m]	[szt]	[mm]		[l]	[kg]	[zł]
<b>Symbol: VSS-VK-22 60V Producent: VIESSMANN</b>							
Grzejnik stalowy płytowy z przyłączem dolnym, VK typ 22, wysokość H = 600 mm. Z wbudowaną wkładką zaworową Oventrop nr 101 80 80 z nastawą wstępną.							
	0.40	1	15	DDP	2	14	
	0.80	1	15	DDP	5	28	
<b>Razem</b>	<b>1.20</b>	<b>2</b>			<b>7</b>	<b>42</b>	
<b>Symbol: VSS-VK-33 50V Producent: VIESSMANN</b>							
Grzejnik stalowy płytowy z przyłączem dolnym, VK typ 33, wysokość H = 500 mm. Z wbudowaną wkładką zaworową Oventrop nr 101 80 80 z nastawą wstępną.							
	0.50	1	15	DDP	3	22	
	0.60	1	15	DDP	4	26	
	0.70	1	15	DDP	5	30	
<b>Razem</b>	<b>1.80</b>	<b>3</b>			<b>12</b>	<b>78</b>	
<b>Symbol: VSS-VK-33 60V Producent: VIESSMANN</b>							
Grzejnik stalowy płytowy z przyłączem dolnym, VK typ 33, wysokość H = 600 mm. Z wbudowaną wkładką zaworową Oventrop nr 101 80 80 z nastawą wstępną.							
	0.50	3	15	DDP	14	77	
	0.60	19	15	DDP	107	587	
	0.70	13	15	DDP	86	469	
	0.80	3	15	DDP	23	124	
	0.90	25	15	DDP	212	1159	
	1.00	12	15	DDP	113	618	
	1.20	1	15	DDP	11	62	
	1.40	3	15	DDP	39	216	
<b>Razem</b>	<b>64.30</b>	<b>79</b>			<b>604</b>	<b>3311</b>	
<b>Razem</b>		<b>84</b>			<b>623</b>	<b>3431</b>	

**Materiały - Armatura**

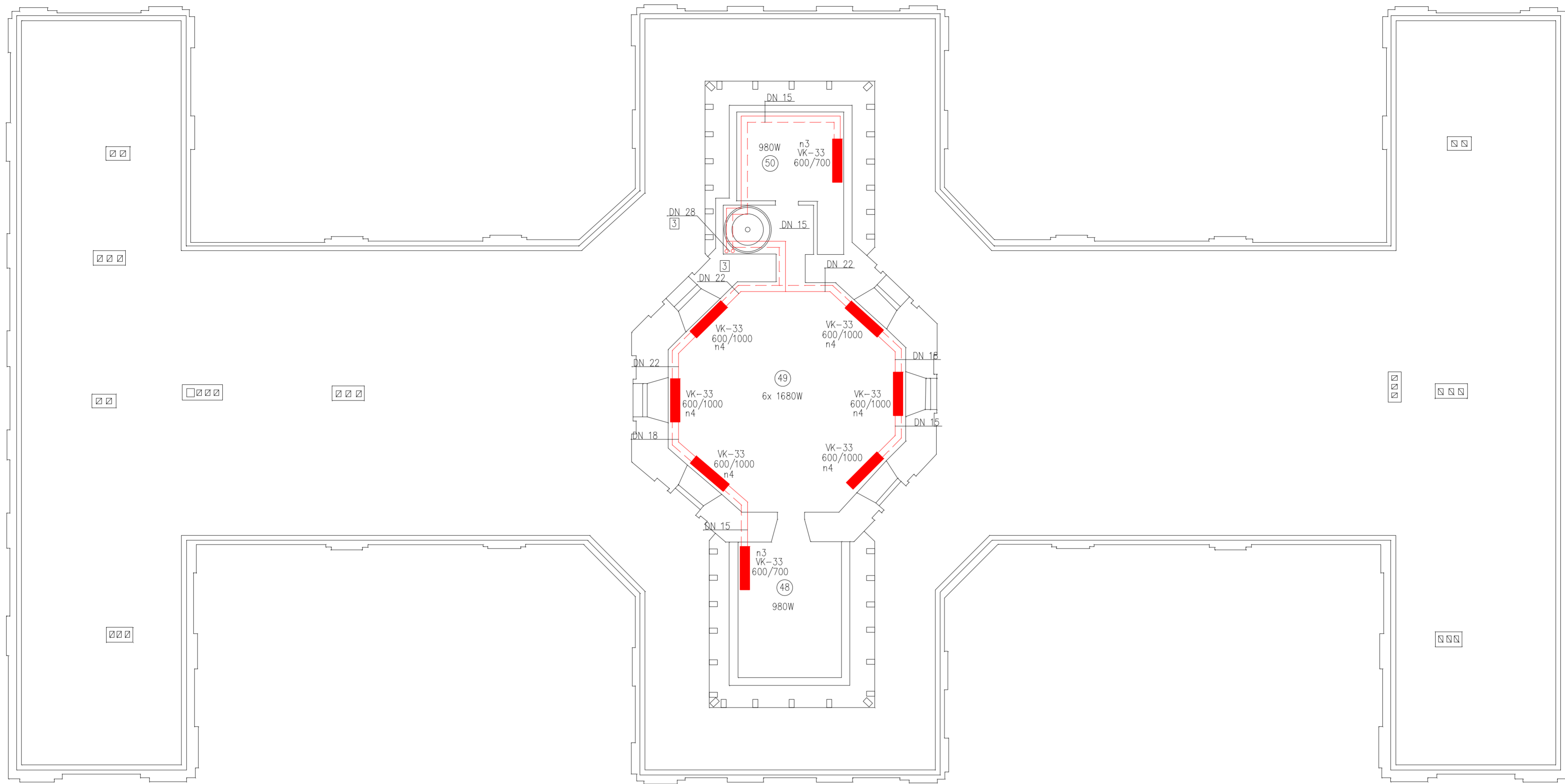
dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
<b>Armatura na rurach o symbolu HUTMEN</b>				
Symbol: GŁOWICA DX      Producent: HEIMEIER				
Głowica termostatyczna DX, cieczowa z ograniczeniem od 16 °C. Skala nastaw od 2-5. Zakres temperatur 16 °C - 28 °C. Gwint M30x1.5. Histereza 0.3 K, wpływ temperatury czynnika 0.7 K, wpływ różnicy ciśnień 0.3 K. Klasa A sprawności energetycznej w systemie oceny energetycznej TELL.				
	6700-32.500	84		
	<b>Razem</b>	<b>84</b>		
Symbol: KOLANO90      Producent:				
Kolano 90 °C				
15		38		
18		14		
22		42		
28		4		
35		4		
42		4		
54		8		
	<b>Razem</b>	<b>114</b>		
Symbol: ŁUK90      Producent:				
Łuk 90 st. r/d >= 2.5.				
15		46		
22		12		
28		12		
35		6		
42		6		
54		4		
	<b>Razem</b>	<b>86</b>		
	<b>Razem</b>	<b>284</b>		





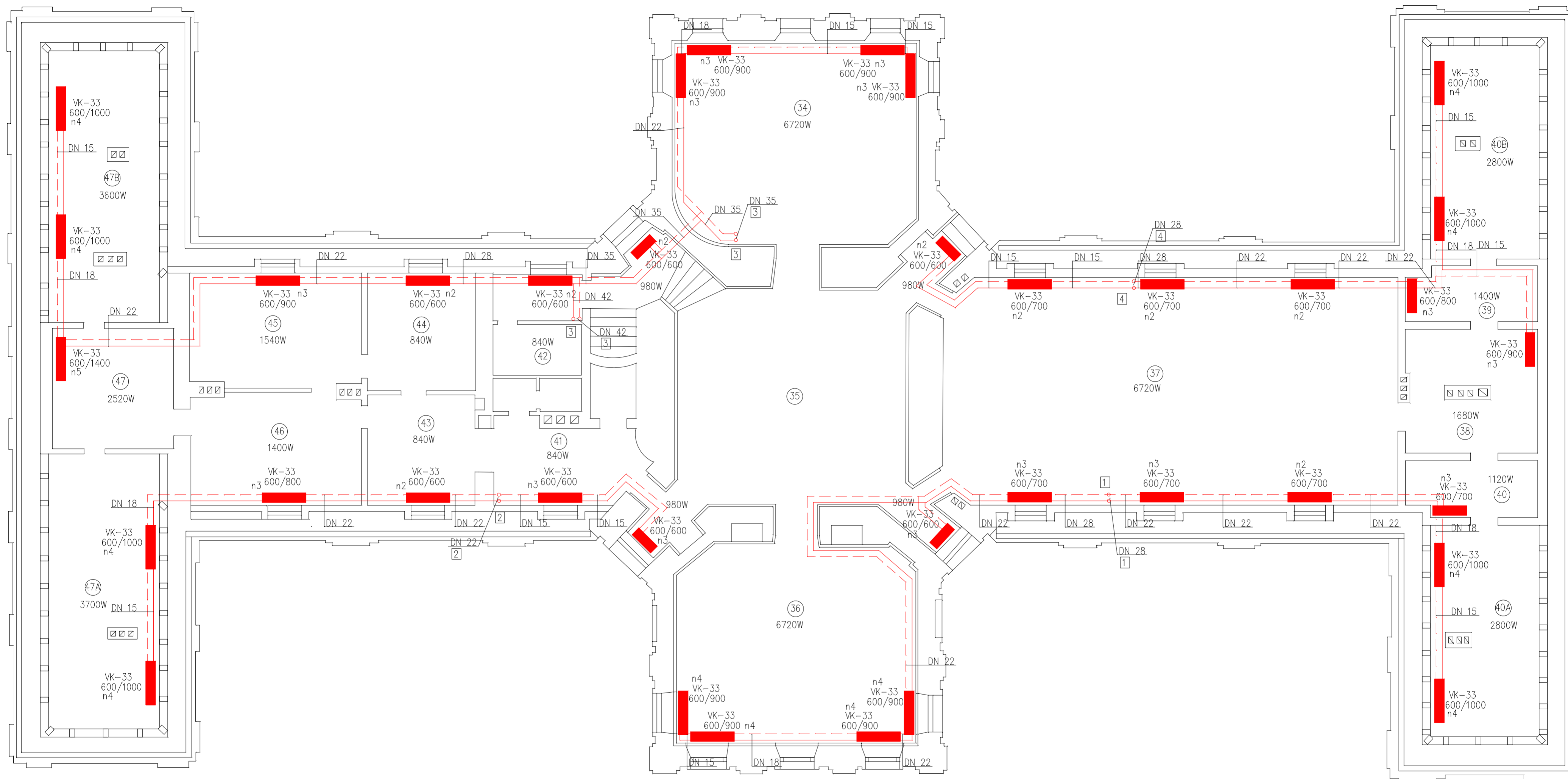
 <b>USŁUGI TECHNICZNO-HANDLOWE "TASAT"</b> Adam Tokarski, Siedlce ul. Poniatowskiego 29			
Investor	Muzeum Regionalne w Siedlcach ul. Piłsudskiego 1, 08-110 Siedlce.	Projektant	mgr inż. D. Siczekiewicz
Obiekt i rodzaj budowy	Wymiana instalacji centralnego ogrzewania w budynku Muzeum Regionalnego w Siedlcach.	Temat projektu	Rozwinięcie instalacji c.o.
Pracownik	mgr inż. D. Siczekiewicz	Forma	Wzrost C
upr. numer: MAZ/0043/PWOS/04			Data: 07.2016r
			Strona: 5
			6

# WIEŻA



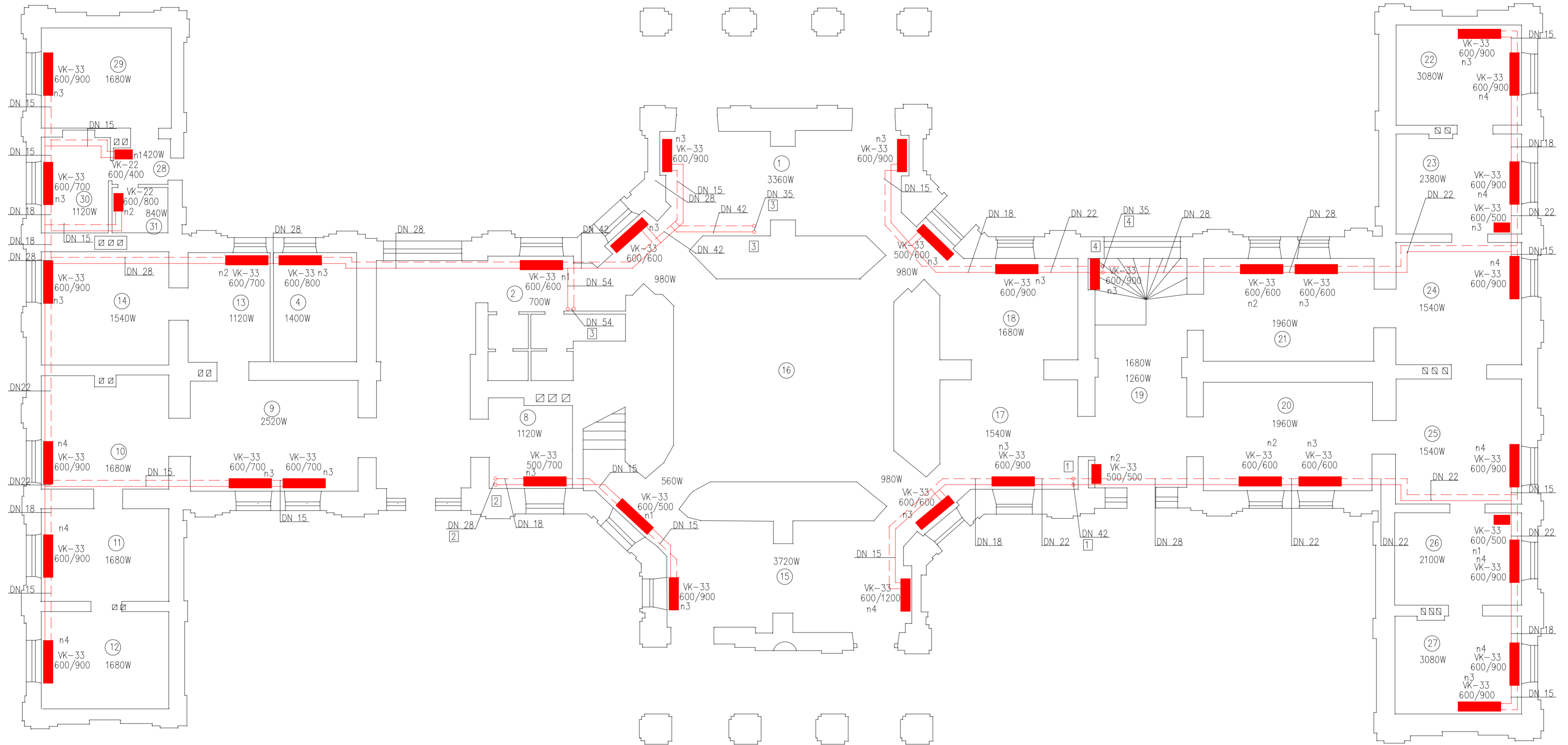
 <b>USŁUGI TECHNICZNO-HANDLOWE "TASTA"</b> Adam Tokarski, Siedlce ul. Poniatowskiego 29		
Inwestor	Muzeum Regionalne w Siedlcach ul. Piłsudskiego 1, 08-110 Siedlce.	
Obiekt i miejsce budowy	Wymiana instalacji centralnego ogrzewania w budynku Muzeum Regionalnego w Siedlcach.	
Temat rysunku	Rzut wieży.	
Projektant :	Podpis:	Branża: S
mgr inż. D. Sieczkiewicz		Data: 07.2016r.
upr. numer :		Skala: 1:100
MAZ/0043/PWOS/04		<b>5</b>

# PODDASZE

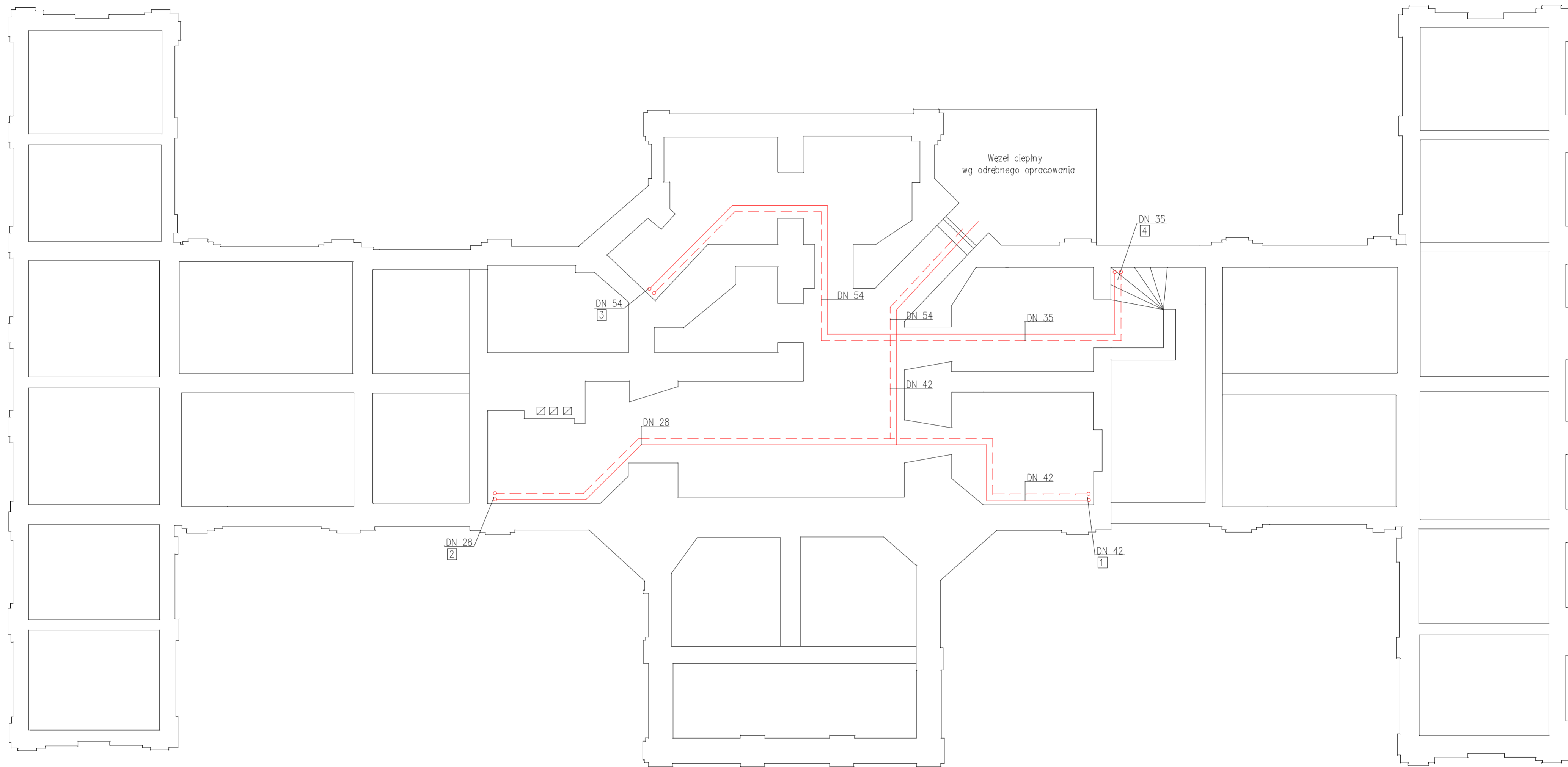


 <b>USŁUGI TECHNICZNO-HANDLOWE "TASTA"</b> Adam Tokarski, Siedlce ul. Poniatowskiego 29		
Inwestor	Muzeum Regionalne w Siedlcach ul. Piłsudskiego 1, 08-110 Siedlce.	
Obiekt i miejsce budowy	Wymiana instalacji centralnego ogrzewania w budynku Muzeum Regionalnego w Siedlcach.	
Temat rysunku	Rzut poddasza.	
Projektant :	Podpis:	Brzoza: S
mgr inż. D. Sieczkiewicz		Data: 07.2016r.
opr. numer :		Skala: 1:100
MAZ/0043/PWOS/04		<b>4</b>

# PARTER



 <b>USŁUGI TECHNICZNO-HANDLOWE "TASTA"</b> Adam Tokarski, Siedlce ul. Poniatowskiego 29		
Inwestor	Muzeum Regionalne w Siedlcach ul. Piłsudskiego 1, 08-110 Siedlce.	
Obiekt i miejsce budowy	Wymiana instalacji centralnego ogrzewania w budynku Muzeum Regionalnego w Siedlcach.	
Temat rysunku	Rzut parteru.	
Projektant :	Podpis:	Skala: S
mgr inż. D. Siczekiewicz		07.2016r.
upr. numer :		1:100
MAZ/0043/PWOS/04		<b>3</b>



<b>USŁUGI TECHNICZNO-HANDLOWE "TASTA"</b>	
<b>Adam Tokarski, Siedlce ul. Poniatowskiego 29</b>	
Inwestor	Muzeum Regionalne w Siedlcach ul. Piłsudskiego 1, 08-110 Siedlce.
Obiekt i miejsce budowy	Wymiana instalacji centralnego ogrzewania w budynku Muzeum Regionalnego w Siedlcach.
Temat rysunku	Rzut piwnicy.
Projektant :	Podpis:
mgr inż. D. Sieczkiewicz	
upr. numer :	
MAZ/0043/PWOS/04	
	Branża: S Data: 07.2016r. Skala: 1:100 <b>2</b>

## **Spis treści**

1. Przedmiot opracowania	2
2. Podstawa opracowania	2
3. Charakterystyka obiektu	2
4. Stan obecny	3
5. Opis modernizacji instalacji sygnalizacji pożaru	3
6. Organizacja alarmowania	4
7. Obliczenia pojemności akumulatora	5
8. Wskazówki montażowe	5
9. Zalecenia dla Użytkownika	6

## **Spis rysunków**

Rys. 1 – Schemat ideowy

Rys. 2 – Instalacje na rzucie parteru

Rys. 3 – Instalacje na rzucie piętra

Rys. 4 – Instalacje na rzucie wieży, biblioteka

Rys. 5 – Instalacje na rzucie wieży, sala wystawowa

Rys. 6 – Instalacje na rzucie wieży, poziom zegara

Rys. 7 – Instalacje na rzucie wieży, szczyt

### 1. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest modernizacja istniejącego systemu sygnalizacji pożaru w Muzeum Regionalnym w Siedlcach w zakresie pełnej wymiany przewodów i urządzeń systemu. Powyższe działania mają na celu poprawę jakości działania instalacji i przystosowania jej do zgodności z obowiązującymi przepisami.

### 2. Podstawa opracowania:

- uzgodnienia robocze z Dyrektorem
- informacje techniczne producentów urządzeń sygnalizacji pożaru
- przepisy i normy związane z instalacjami tj. PKN-CEN/TS 54-14:2006

### 3. Charakterystyka obiektu:

- długość – 50 m
- szerokość – 20 m
- wysokość z wieżą – 27m
- powierzchnia zabudowy ok. 1300 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa – ok. 1119,5 m<sup>2</sup>
- kubatura ok. 7000m<sup>3</sup>
- liczba kondygnacji:
  - podziemna – 1
  - naziemne – 2
  - w wieży – 4
- kategoria zagrożenia ludzi – ZL III
- w salach ekspozycyjnych i magazynach gęstość obciążenia ogniowego do 500 MJ/m<sup>2</sup>
- w budynku są wyznaczone trzy strefy pożarowe:
  - 1 strefa: piwnica z magazynami eksponatów
  - 2 strefa: sale wystawowa i biurowo – socjalne
  - 3 strefa: mieszkanie służbowe dyrekcji muzeum (poza opracowaniem)
- klasa odporności ogniowej budynku – B
  - główna konstrukcja nośna R120,
  - strop REI60,
  - ściany zewnętrzne EI60
  - ściany wewnętrzne EI30
  - konstrukcja dachu R30
  - pokrycie E30
- stopień rozprzestrzeniania ognia – nie rozprzestrzenia ognia
- ocena zagrożenia wybuchem – nie występuje
- wysokość pomieszczeń – do 4,5 m
- pochylenie stropu – do 15°

### 4. Analiza zagrożeń:

W większości pomieszczeń są instalowane eksponaty niepalne i palne, w tym urządzenia elektryczne oraz meble. Symulują to następujące pożary testowe:

- TF2 – wyżarzanie drewna przez gorący element w tym przegrzanie instalacji elektrycznej
- TF3 – tlenie się elementów z tapicerką i tkaninami np: krzesła
- TF4 – spalanie płomieniowe mebli z tworzyw sztucznych i pianki poliuretanowej

## 5. Stan obecny

Obiekt jest wyposażony w konwencjonalny system sygnalizacji pożaru oparty na centrali zamontowanej w 2004 roku w miejsce centrali CSP-20T10.

Z centralą współpracują czujki. Czujki te zamontowane są w większości pomieszczeń, jednak ich lokalizacja jest niezgodna z obowiązującymi normami (m. in. odległość czujek od ścian jest mniejsza niż 50 cm. Nierzadko jest jedynie 20 cm.

Centrala obecna identyfikuje miejsce wystąpienia pożaru z dokładnością do 1 linii, a układ elektroniczny centrali nie rozróżnia alarmujących elementów. Ponieważ wszystkie linie dozоровe centrali są zajęte, nie ma możliwości podłączenia do niej przycisków ROP.

Okablowanie istniejącego systemu sygnalizacji pożaru jest wykonane w przeważającej części przewodem DY-1, ułożonym pod tynkiem. Taki typ przewodów również nie spełnia obecnych norm i przepisów.

## 6. Opis modernizacji instalacji sygnalizacji pożaru

Systemem sygnalizacji pożaru zostaną objęte wszystkie pomieszczenia muzeum z wyjątkiem mieszkania służbowego dyrektora, które stanowi odrębną strefą pożarową.

W celu przystosowania obecnego systemu sygnalizacji pożaru do obowiązujących przepisów przewidziano jego kompleksową wymianę. Nowy system oparty będzie na nowej centrali. Jest to w pełni adresowalna centrala, umożliwiająca lokalizację miejsca wystąpienia alarmu z dokładnością do konkretnego detektora (czujka lub ROP). Jest urządzeniem integrującym wszystkie elementy pracujące w adresowalnym systemie autonomicznego wykrywania pożarów. Jest zalecana do ochrony przeciwpożarowej różnego rodzaju małych lub średniej wielkości obiektów np. hoteli, banków, magazynów, obiektów zabytkowych, „inteligentnych budynków” itp. Współpracuje z czujkami szeregu 4043 lub 4046. Lokalizacja centrali: w miejscu istniejącej centrali w szatni. W miejscu tym centrala jest pod stałym dozorem pracowników w godzinach pracy obiektu. Powyższa lokalizacja umożliwia również łatwy dostęp po godzinach pracy (dostęp do centrali jest możliwy już po otwarciu drzwi wejścia głównego).

Jako czujki projektuje się optyczne czujniki dymu.. Czujki te pozwalają na wczesne wykrycie nawet niewielkiej ilości dymu.

W celu ręcznego uruchomienia alarmu pożarowego przez osobę, która zauważyła pożar przewidziano przyciski ROP..

Do sygnalizacji wystąpienia alarmu pożarowego zastosowano sygnalizatory z gniazdem, mogą one pracować wyłącznie w adresowalnych pętlach dozоровych systemu. Są one załączane na polecenie wysłane przez centralę po spełnieniu zaprogramowanych kryteriów zadziałania. Sygnalizatory te będą zasilane z linii dozоровej a w trakcie alarmu również z wewnętrznej baterii 6F22. Centrala na bieżąco nadzoruje stan baterii w sygnalizatorach. W celu zapewnienia pracy sygnalizatorów również w warunkach pożaru, linie dozоровe należy wykonać niepalnym przewodem HTKSHekw PH90 1x2x1 mocowane co 0,3 m certyfikowanymi uchwytami tej samej klasy. Dotyczy to też połączeń zasilania urządzeń alarmu pożarowego, łączności (w tym monitoringu pożarowego). Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach muszą być w klasie odporności ogniowej tych elementów budowlanych. Podłączenie zasilania poza głównym wyłącznikiem prądu z oznakowaną linią i bezpiecznikiem na czerwono.

Przewody pomiędzy elementami liniowymi (czujki, ROP, sygnalizatory) nie mogą być przedłużane. Przewody należy ułożyć pod tynkiem, lub w certyfikowanych korytach (zwłaszcza w na strychach. Dopuszcza się umocowanie przewodu do niepalnych elementów budynku certyfikowanymi uchwytami. W miarę możliwości zaleca się wykorzystać istniejące podtynkowe rury kablowe do prowadzenia przewodów.

Wszystkie urządzenia posiadają atesty CNBOP. Wykaz tych atestów dołączono do dokumentacji.



Wykaz urządzeń systemu sygnalizacji pożaru:

L. p.	Urządzenie	Ilość
1	Centrala	1 kpl.
2	Pojemnik	1 szt.
3	Akumulator 12V 28Ah	2 szt.
4	Przycisk ROP-4001	10 szt.
5	Sygnalizator	7 szt.
6	Czujka	65 szt.
7	Gniazdo G-40	65 szt.
8	Przewód HTKSH1x2x1	2000 mb

## 7. Organizacja alarmowania

Przewidziano alarmowanie dwustopniowe. System będzie podłączony do Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej za pośrednictwem systemu monitoringu pożarowego. Po odebraniu przez centralę sygnału w zależności od zaprogramowanych algorytmów zostanie uruchomiony alarm I lub II stopnia.

Alarm I stopnia:

Po odebraniu przez centralę sygnału z czujki dymu (w trybie PERSONEL OBECNY) zostanie uruchomiony alarm I stopnia. Zostanie włączony przerywany sygnał akustyczny w centrali i uruchomione sygnalizatory SAL. Na centrali zostanie podświetlony czerwony napis POŻAR a na wyświetlaczu LCD będzie wyświetlona informacja o miejscu wystąpienia alarmu. Centrala zacznie odliczać czas na potwierdzenie przyjęcia alarmu i weryfikację zdarzenia.

Alarm II stopnia:

Po upływie czasu oczekiwania na potwierdzenie T1, czasu na weryfikację T2, po odebraniu sygnału czujki w trybie PERSONEL NIEOBECNY lub z przycisku ROP centrala rozpocznie alarm II stopnia. Zostanie włączony przerywany sygnał akustyczny w centrali i uruchomione sygnalizatory SAL. Na centrali zostanie podświetlony czerwony napis POŻAR a na wyświetlaczu LCD będzie wyświetlona informacja o miejscu wystąpienia alarmu. Zostanie wysłany sygnał o wystąpieniu pożaru do alarmowego centrum odbiorczego zlokalizowanego w Komendzie Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Siedlcach.

### Czasy alarmowania

T1 (czas na potwierdzenia)	-	30 sekund
T2 (czas alarmu I stopnia)	-	5 minut od potwierdzenia
T3 (czas działania sygnalizatorów)	-	do skasowania alarmu

## 8. Obliczenia pojemności akumulatora

Stan czuwania	typ urządzenia	jedn.pobór prądu	ilość urządzeń	całkowity pobór prądu Icz
		mA	szt	mA
Centrala		270	1	270
Optyczna uniwersalna czujka		0,15	65	9,75
Ręczny ostrzegacz pożarowy		0,135	10	1,35
Sygnalizator akustyczny		0,15	7	1,05
czas czuwania t1		<b>72 h</b>	<b>suma</b>	<b>282,15</b>

Stan alarmowania	typ urządzenia	jedn.pobór prądu	ilość urządzeń	całkowity pobór prądu Ia
		mA	szt	mA
Centrala		350	1	350
Optyczna uniwersalna czujka		0,15	65	9,75
Ręczny ostrzegacz pożarowy		0,135	10	1,35
Sygnalizator akustyczny		0,15	7	1,05
czas alarmowania t2	<b>0,5 h</b>		<b>suma</b>	<b>362,15</b>
<b>Qmin =1,25* (Icz *t1 + Ia *t2)</b>				<b>25,65Ah</b>
należy zastosować akumulator	<b>2x28Ah</b>			

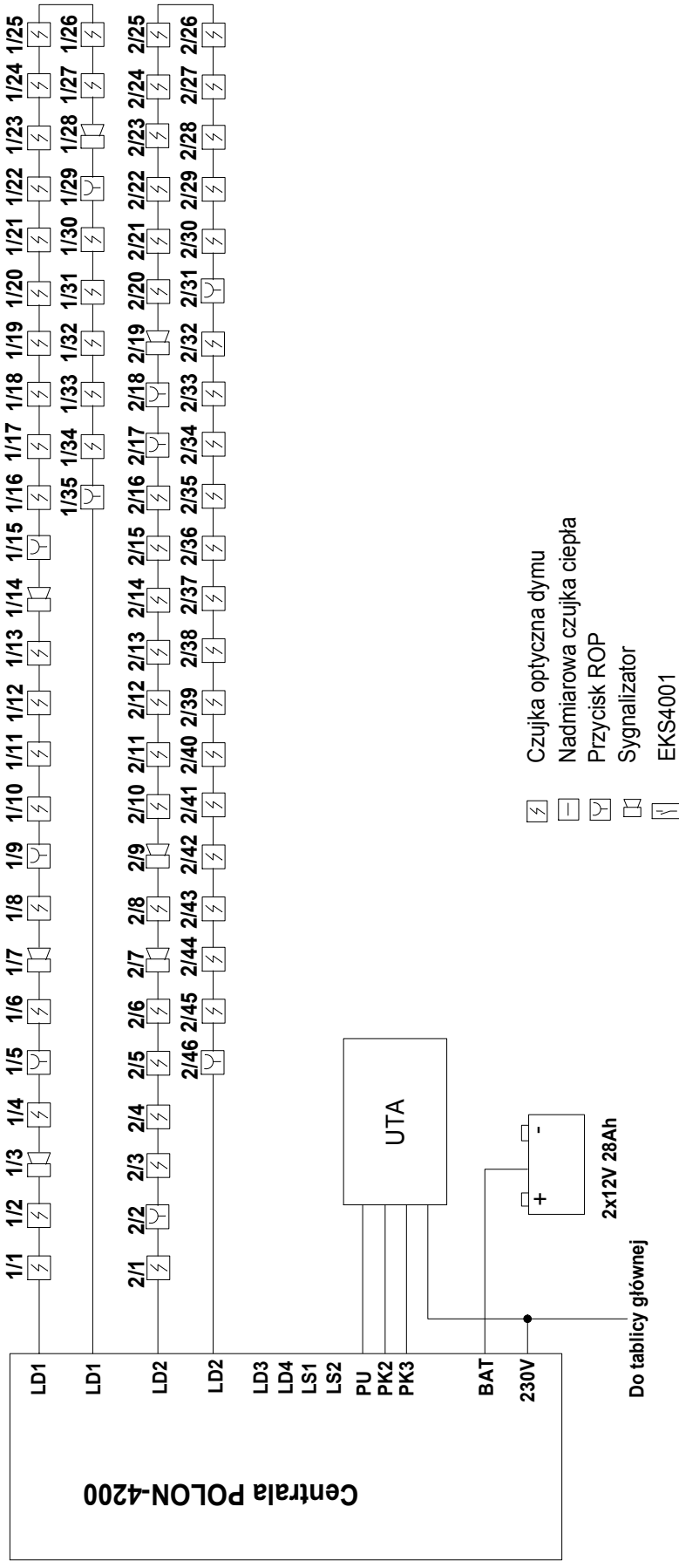
## 9. Wskazówki montażowe

- przed przystąpieniem do robót zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić do jednostki projektowania;
- przewody prowadzić pod tynkiem, w miarę możliwości można wykorzystać istniejące przepusty;
- instalacje SAP wykonać przewodem HTKSHekw 1x2x1;
- czujki należy instalować w odległości 0,5 m od punktów świetlnych, ścian, podciągów, rurociągów wodnych i innych elementów zwisających lub stojących;
- czujki i przewody systemu montować w odległości 0,3 m od przewodów 230/400V;
- gniazda czujek należy instalować w odległości od stropu o nachyleniu:
  - 15° - 20 – 300 mm
  - 15 -30° - 200 – 300 mm
  - powyżej 30° - 300 – 500 mm
- czujki należy montować w sposób zapewniający widoczność wskaźników zadziałania od strony drogi obchodowej obsługi
- nie montować czujek w strumieniu powietrza wentylacji wywiewnej i wyciągowej; zachować odległość od tych elementów powyżej 1,5 m;
- ROP zamontować na każdej kondygnacji przy klatce schodowej o dojściu do 30m i centrali SAP
- w trakcie robót dołożyć wszelkich starań aby nie spowodować uszkodzeń elementów mających wartość zabytkową (polichromia, rzeźby itp.);
- w czasie robót należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem eksponaty, których z różnych przyczyn nie da się wynieść z pomieszczeń objętych montażem;
- odstępstwa od dokumentacji są dopuszczalne w uzasadnionych przypadkach, muszą jednak być uzgodnione z osobą pełniącą nadzór autorski;
- wszelkie ewentualne zmiany uwzględnić w dokumentacji powykonawczej,
- zastosować niezbędną ochronę przepięciową centrali i linii dozorowych.

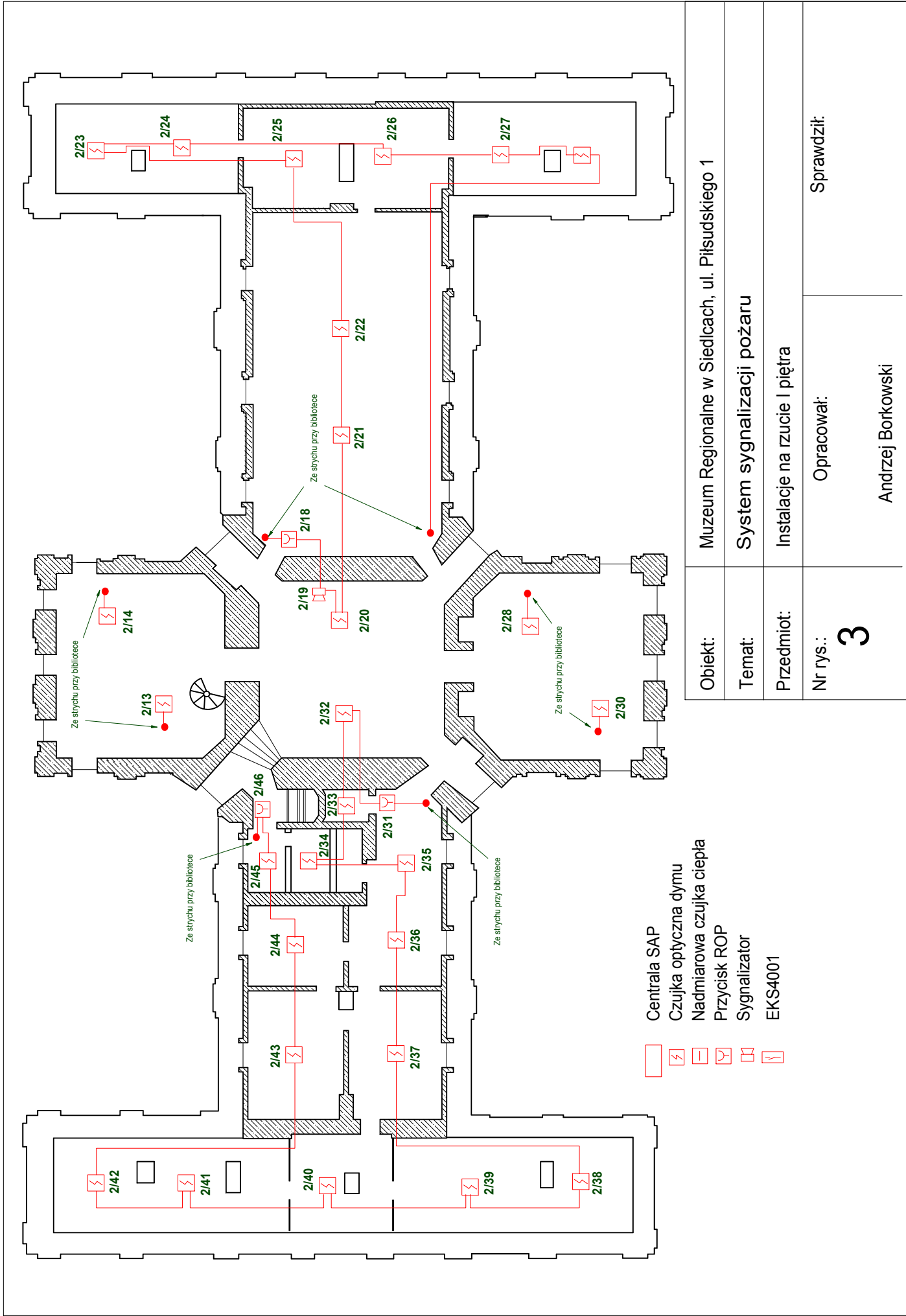
## 10. Zalecenia dla Użytkownika

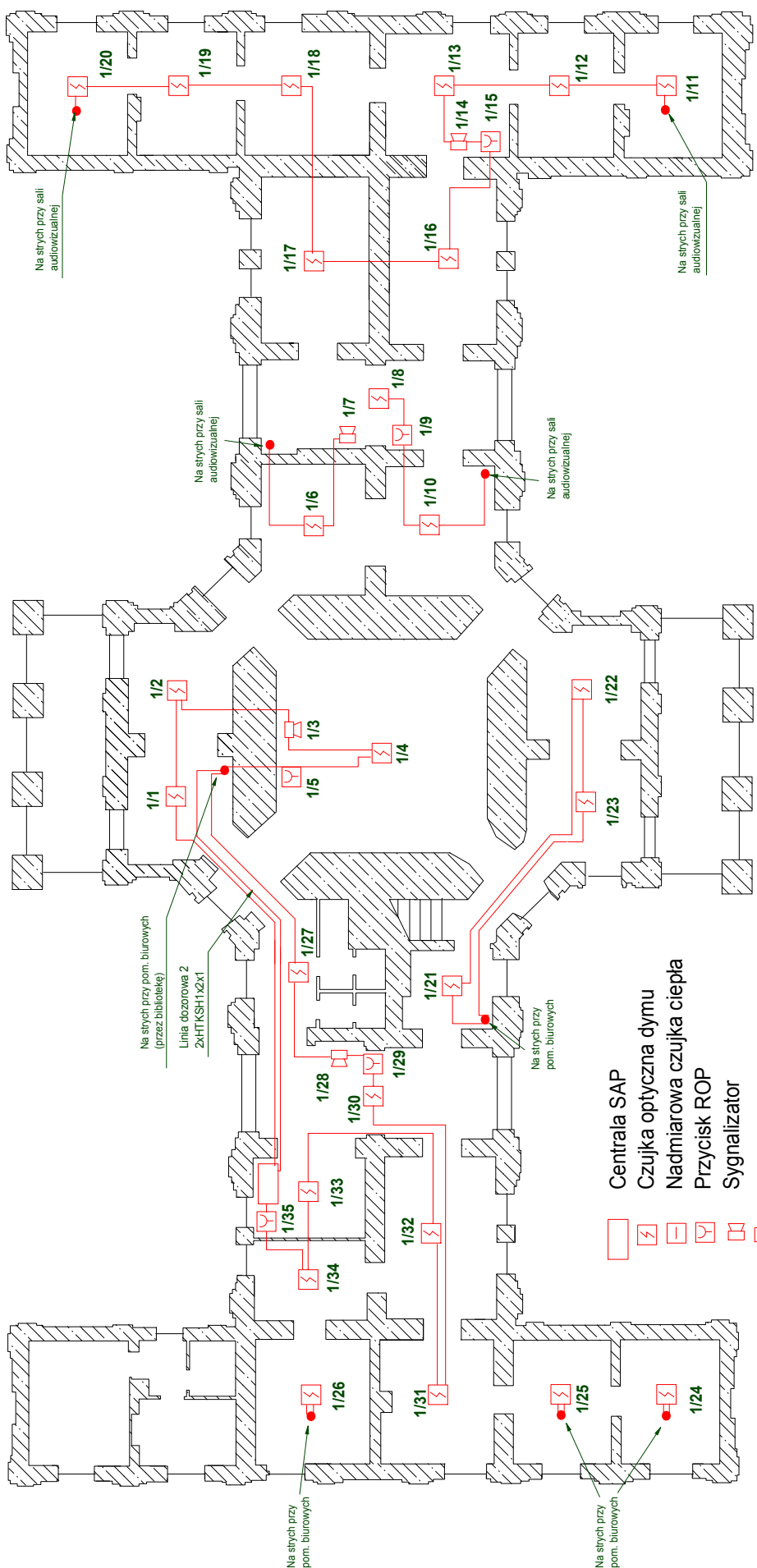
- wszystkie uwagi i spostrzeżenia wynikłe w czasie eksploatacji, obsługi, konserwacji i kontroli odnotować w książce pracy AUSP i niezwłocznie usunąć wszystkie nieprawidłowości;
- o wszystkich zauważonych uchybieniach w konserwacji i usterkach w pracy SAP należy niezwłocznie informować konserwatora i osobę pełniącą nadzór eksploatacyjny — fakt ten odnotować w *Rejestrze zdarzeń systemu SAP*;

- ze względu na bardzo duże znaczenie konserwacji na prawidłowe funkcjonowanie SAP, należy powierzyć konserwację firmie (osobie) z odpowiednimi kwalifikacjami przeszkolonej przez instalatora systemu i przygotowanej technicznie do obsługi SAP;
- wykonanie określonych czynności konserwatorskich musi być każdorazowo sprawdzone i potwierdzone w *Rejestrze zdarzeń systemu SAP* przez osobę sprawującą nadzór eksploatacyjny z ramienia użytkownika.

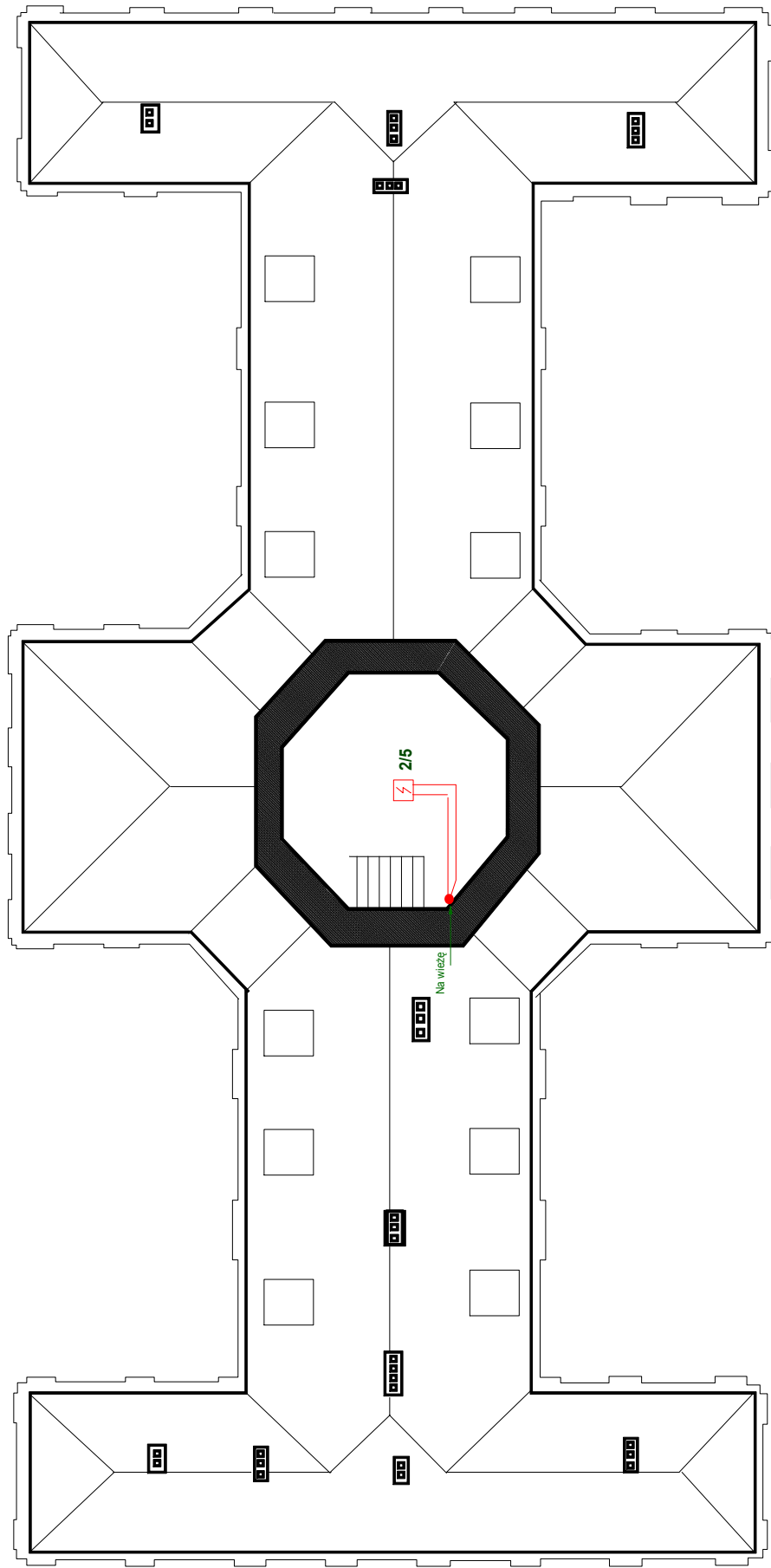








Obiekt:	Muzeum Regionalne w Siedlcach, ul. Piłsudskiego 1
Temat:	System sygnalizacji pożaru
Przedmiot:	Schemat ideowy
Nr rys.:	1
Opracował:	Andrzej Borkowski
Sprawdził:	



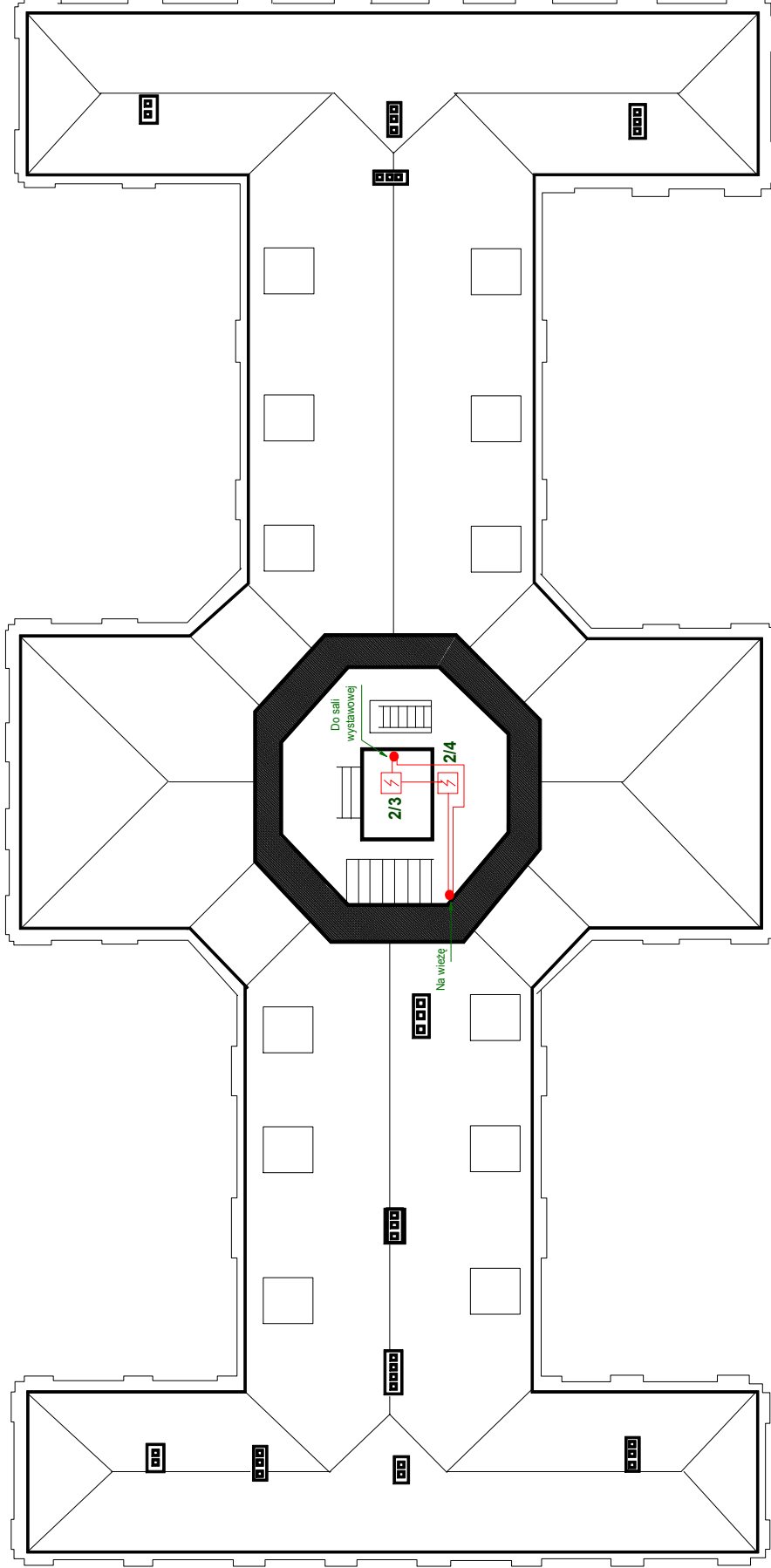








Obiekt:	Muzeum Regionalne w Siedlcach, ul. Piłsudskiego 1
Temat:	System sygnalizacji pożaru
Przedmiot:	Instalacje na rzucie parteru
Nr rys.:	<b>2</b>
Opracował:	Andrzej Borkowski
Sprawdził:	



-  Centrala SAP
-  Czujka optyczna dymu
-  Nadmiarowa czujka ciepła
-  Przycisk ROP
-  Sygnalizator
-  EKS4001

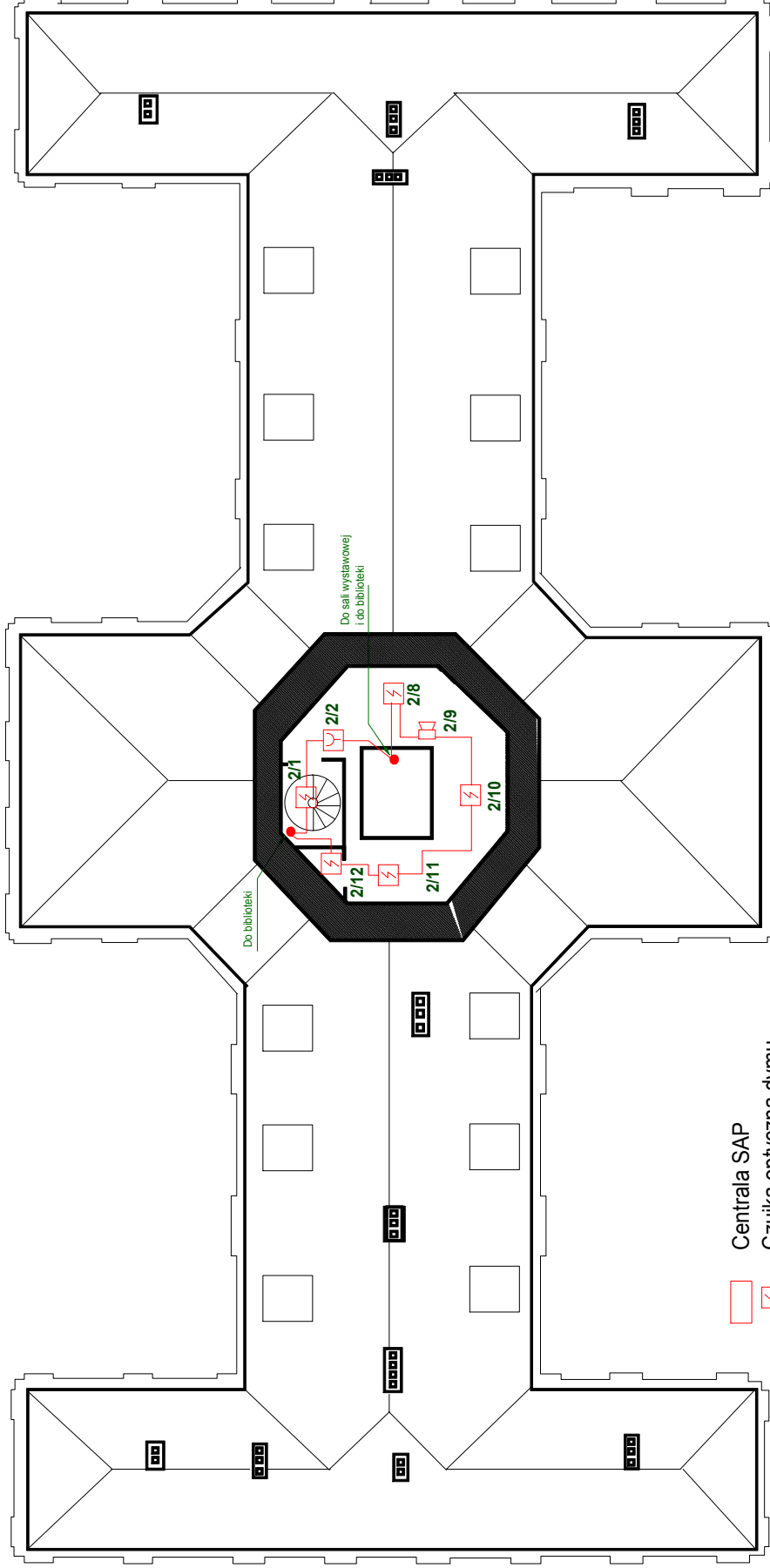
Objekt:	Muzeum Regionalne w Siedlcach, ul. Piłsudskiego 1
Temat:	System sygnalizacji pożaru
Przedmiot:	Instalacje na rzucie wieży, szczyt
Nr rys.:	<b>7</b>
Opracował:	Andrzej Borkowski
Sprawdził:	



-  Centrala SAP
-  Czujka optyczna dymu
-  Nadmiarowa czujka ciepła
-  Przycisk ROP
-  Sygnalizator
-  EKS4001

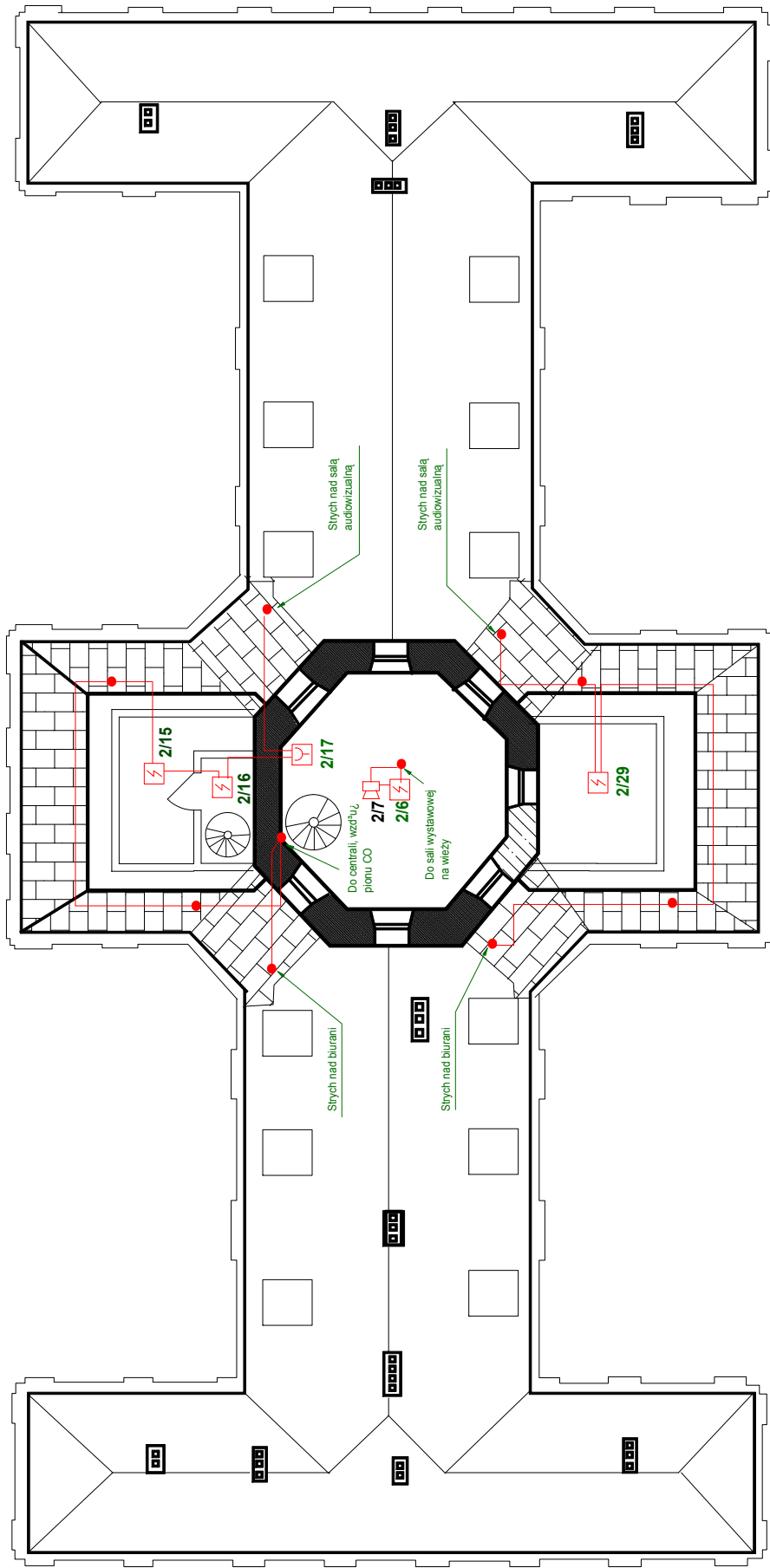
Objekt:	Muzeum Regionalne w Siedlcach, ul. Piłsudskiego 1
Temat:	System sygnalizacji pożaru
Przedmiot:	Instalacje na rzucie wieży, poziom zegara
Nr rys.:	<b>6</b>
Opracował:	Andrzej Borkowski
Sprawdził:	





- Centrala SAP
- Czujka optyczna dymu
- Nadmiarowa czujka ciepła
- Przycisk ROP
- Sygnalizator
- EKS4001

Objekt:	Muzeum Regionalne w Siedlcach, ul. Piłsudskiego 1
Temat:	System sygnalizacji pożaru
Przedmiot:	Instalacje na rzucie wieży, sala wystawowa
Nr rys.:	<b>5</b>
Opracował:	Andrzej Borkowski
Sprawił:	



- Centrala SAP
- Czujka optyczna dymu
- Nadmiarowa czujka ciepła
- Przycisk ROP
- Sygnalizator
- EKS4001

Objekt:	Muzeum Regionalne w Siedlcach, ul. Piłsudskiego 1
Temat:	System sygnalizacji pożaru
Przedmiot:	Instalacje na rzucie wieży, biblioteka
Nr rys.:	<b>4</b>
Opracował:	Andrzej Borkowski
Sprawdził:	

## **Spis treści:**

Przedmiot opracowania	2
Podstawa opracowania	2
Założenia projektowe do systemu telewizji obserwacyjnej	3
Modernizacja istniejącego systemu monitoringu wizyjnego	4
Wykaz urządzeń systemu monitoringu wizyjnego	5
Zalecenia dla instalatora	6
Zalecenia dla użytkownika	6
Karty katalogowe	

## **Spis rysunków:**

**Rys. 1.** System telewizji przemysłowej; Schemat ideowy

**Rys. 2.** System telewizji przemysłowej; Instalacje na rzucie parteru

**Rys. 3.** System telewizji przemysłowej; Instalacje na rzucie I piętra

**Rys. 4.** System telewizji przemysłowej; Instalacje na rzucie wieży, biblioteka

### **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie systemu telewizji obserwacyjnej w Muzeum regionalnym w Siedlcach, ul. Piłsudskiego 1 w zakresie montażu kamer w salach wystawowych. Dodatkowo projekt uwzględnia modernizację istniejącego systemu CCTV polegającą na wymianie urządzeń analogowych na AHD pracujących w rozdzielczości 2 megapikseli. Wymiana ta jest opcją dodatkową, możliwą do zrealizowania w miarę posiadanych środków.

### **Podstawa pracowania**

1. Przepisy i normy związane z instalacjami
2. Informacje techniczne producentów urządzeń systemu telewizji przemysłowej
3. Uzgodnienia robocze z dyrekcją Muzeum
4. Wizja lokalna w obiekcie

## **|Założenia projektowe do systemu CCTV**

Ustalono z Inwestorem że systemem monitoringu wizyjnego będą objęte wszystkie sale wystawowe. Projektuje się urządzenia w technologii IP. Dzięki temu rozwiązaniu można ograniczyć do minimum ilość przewodów.

Kamery w rozdzielczości 2 Mpix pozwalają na obserwację i rejestrację ostrego obrazu z dużą ilością szczegółów. Kopułkowe obudowy w kolorze białym będą dopasowane się do podłoża. Wbudowany w kamerę promiennik podczerwieni o zasięgu 15 m nie będzie powodował przeświecenia obrazu.

### **Kamera**

Podstawowe cechy:

- przetwornik ze skanowaniem progresywnym
- wbudowany obiektyw 3,6 mm
- wbudowany oświetlacz IR do 15 m
- mechanicznie zdejmowany filtr podczerwieni
- obsługa protokołów DHCP, DDNS, SMTP, RTSP, TCP, UDP, FTP, HTTP, NTP
- strumieniowanie w trybie CBR (stała przepływność, zmienna jakość obrazu)
- strumieniowanie w trybie VBR (zmienna przepływność, stała jakość obrazu)
- możliwość powiadamiania na e-mail
- detekcja ruchu
- podgląd i konfiguracja kamery przez przeglądarkę IE
- zapis strumienia oraz zdjęć na serwerze FTP
- przesłanie przez sieć strumienia wideo protokołem RSTP do stacji klienckich
- Aktualizacja czasu: serwer NTP, wbudowany zegar
- możliwość podglądu strumienia video na urządzeniach mobilnych (ANDROID, iPHONE)
- możliwość lustrzanego odbicia obrazu
- rozdzielczość maksymalna: 1920x1080
- maksymalnie 25 kl/s w pełnej rozdzielczości
- zasilanie: 12V

## **Rejestrator**

Podstawowe cechy:

- rejestracja do 32 kamer IP w rozdzielczości 1,3 Mpix,
- obsługa kamer EVOS lub zgodnych ze standardem ONVIF
- obsługa głowic IP PTZ
- wyszukiwanie i adresacja kamer IP przez rejestrator
- nagrywanie z detekcji ruchu
- detekcja zaniku lub zasłonięcia kamery
- podmożliwość podglądu na urządzeniach mobilnych (ANDROID, iPHONE, iPAD, Windows Phone)
- 2 porty USB 2.0/3.0 do podłączenia myszy, archiwizacji nagrań, aktualizacji firmware-u.

Monitor do podglądu o przekątnej ekranu 23". Taki rozmiar umożliwi jego montaż na ścianie w szatni obok centrali SAP. Miejsce to zostało wybrane ze względu na obecność obsługi przez większą część dnia. W pomieszczeniu tym należy również zainstalować szafę RACK z rejestratorami i urządzeniami sieciowymi. Zasilacz UPS, ze względu na znaczną masę zaleca się umieścić poza szafą.

Zasilanie urządzeń:

Zasilanie urządzeń systemu CCTV należy doprowadzić z wydzielonego obwodu z rozdzielni przy wejściu głównym. Przewód zasilający można poprowadzić piwnicą, wykorzystując przejścia pionów CO.

Zasilanie kamer: z zasilacza zamontowanego w szafie RACK przez przewód UTP. Podłączenia zasilania kamer należy dokonać za pośrednictwem adaptera.

### **Modernizacja istniejącego systemu:**

Dodatkowo w miarę posiadanych środków można dokonać modernizacji istniejącego systemu monitoringu wizyjnego. W zakres modernizacji wchodziłyby następujące działania:

wymiana istniejących kamer na kamery AHD o rozdzielczości 2Mpix

wymiana rejestratora na rejestrator AHD 1080p

montaż rejestratora w szafie RACK

przystosowanie okablowania do montażu rejestratora w szafie RACK

Proponowane kamery posiadają wbudowane oświetlacze podczerwieni o zasięgu odpowiednio 40 m i 15 m.

Rejestrator umożliwia rejestrację z 16 kamer w rozdzielczości 192x1080 pixeli, co umożliwia uzyskanie obrazu o dużej ostrości. Szczegółowe karty katalogowe urządzeń CCTV zostały dołączone do niniejszego opracowania

### Wykaz urządzeń systemu monitoringu wizyjnego

L. p.	Nazwa	Ilość
1	Kamera IP 2Mpx	16 szt.
2	Kamera AHD	14 szt.
3	Kamera AHD	1 szt.
4	Switch 24 portowy	1 szt.
5	Rejestrator AHD 1080p	1 szt.
6	Rejestrator IP	1 szt.
7	Dysk SATA 4TB	3 szt.
8	Szafa RACK 9U 600mm wisząca	1 szt.
9	Adapter	32 szt.
10	Zasilacz 12V 16 wyjść min. 0,8A	1 szt.
11	Monitor 23" LED	2 szt.
12	Uchwyt ścienny do monitora	2 szt.
13	Kabel HDMI 1,5m	2 szt.
14	Zasilacz UPS 1000 VA	1 szt.
15	Przewód UTP kat. 5e	2 km
16	Przewód YDYP3x2,5	50 mb
17	Listwa zasilająca do RACK	1 szt.
18	Rozdzielnia elektryczna do szafy RACK	1 szt.
19	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301B10	2 szt.
20	Patch panel 24 porty	1 szt.
21	Kabel krosowy 5e 0,5 m	20 szt.
22	Wtyk RJ45	35 szt.
23	Wtyk BNC	30 szt.
24	Wtyk DC	16 szt.

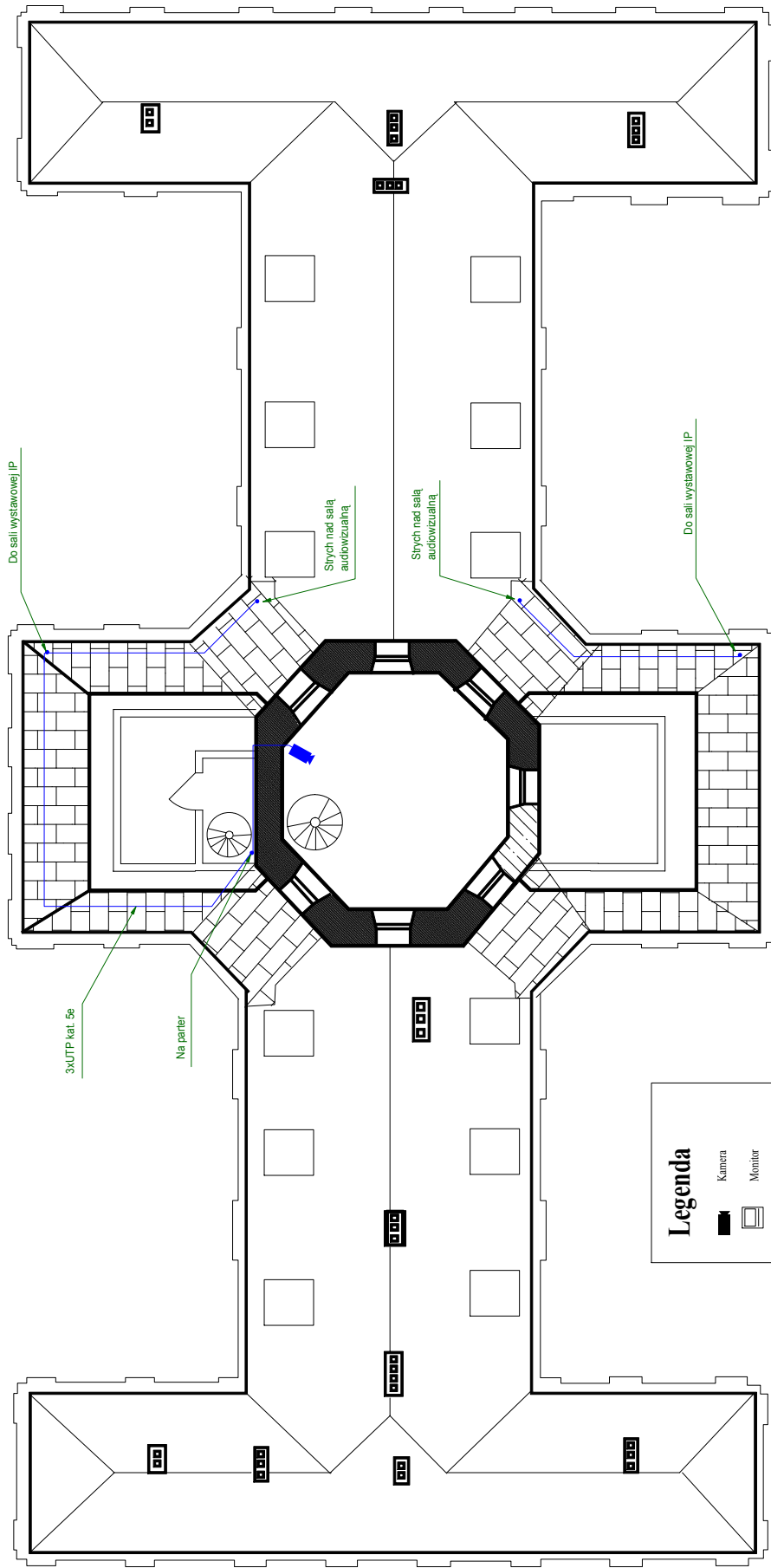
### **Zalecenia dla instalatora**

- przed przystąpieniem do prac zapoznać się z dokumentacją techniczną, ewentualne uwagi zgłosić do projektanta;
- wszystkie prace prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną;
- dołożyć wszelkich starań aby nie uszkodzić elementów zabytkowych;
- Przewodów UTP nie należy układać w jednej listwie z przewodami 230V. Zaleca się odległość minimum 30 cm;
- w czasie robót należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem eksponaty, których z różnych przyczyn nie da się wynieść z pomieszczeń objętych montażem;






### **Zalecenia dla użytkownika**

- należy zapoznać się z instrukcją obsługi zainstalowanych urządzeń, wątpliwości należy wyjaśnić z instalatorem;
- zaleca się wykonywać okresowe przeglądy systemu przez wykwalifikowany personel; w czasie przeglądu należy sprawdzić stan kamer rejestratora, monitorów, UPS, dokonać oczyszczenia obiektywów i oświetlaczy w kamerach
- wszystkie usterki, naprawy i przeglądy powinny zostać odnotowane w rejestrze zdarzeń systemu;
- w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości w pracy urządzeń systemów sygnalizacji włamania i pożaru należy powiadomić instalatora lub konserwatora.

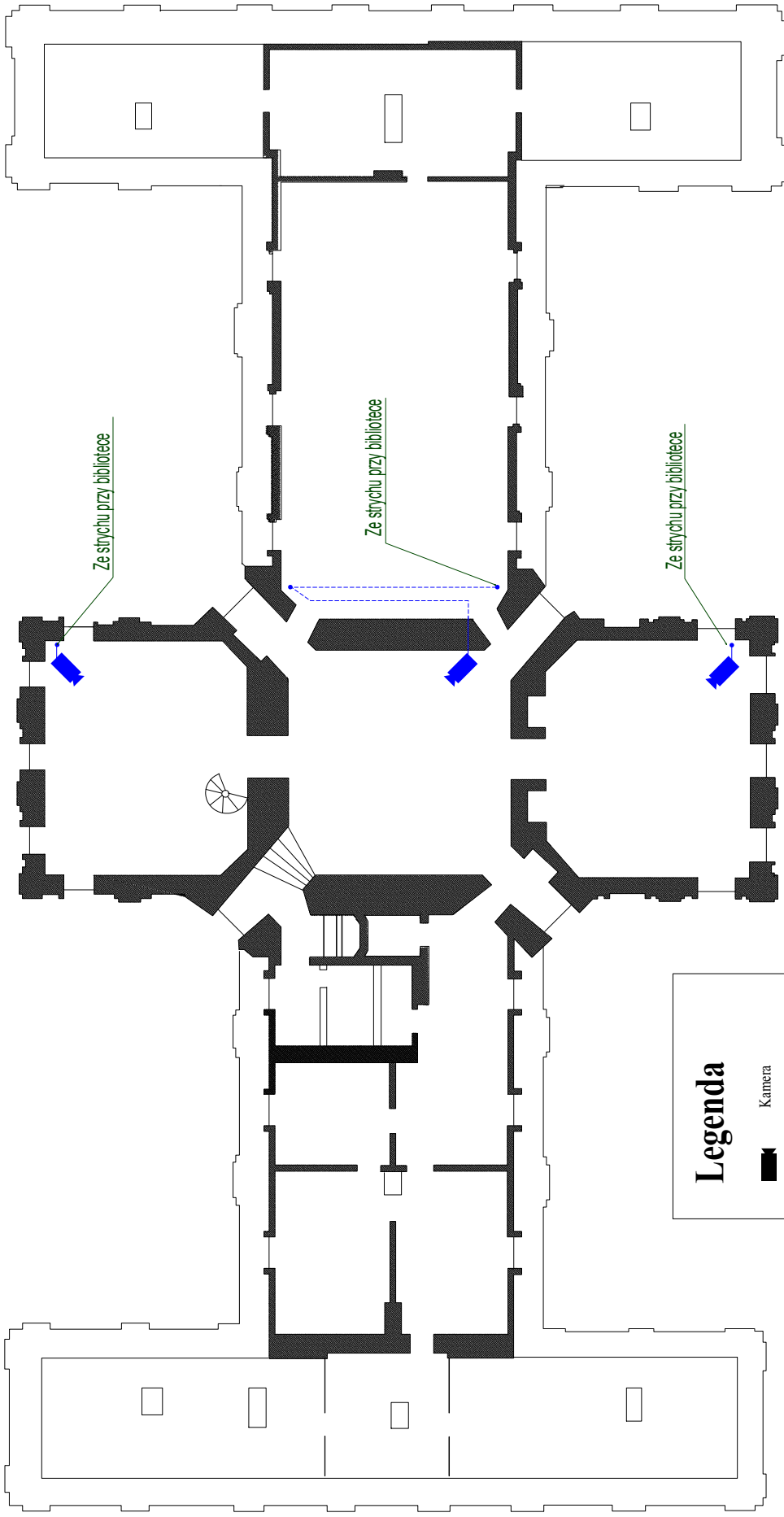




**Legenda**

-  Kamera
-  Monitor
-  Zasilacz UPS
-  Rejestrator
-  Tablica elektryczna

Obiekt:	Muzeum Regionalne w Siedlcach, ul. Piłsudskiego 1
Temat:	System telewizji dozorowej
Przedmiot:	Instalacje na rzucie wieży, biblioteka
Nr rys.:	<b>4</b>
Opracował:	Andrzej Borkowski
Sprawdził:	









Ze strychu przy bibliotece

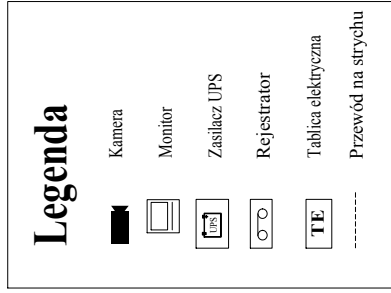
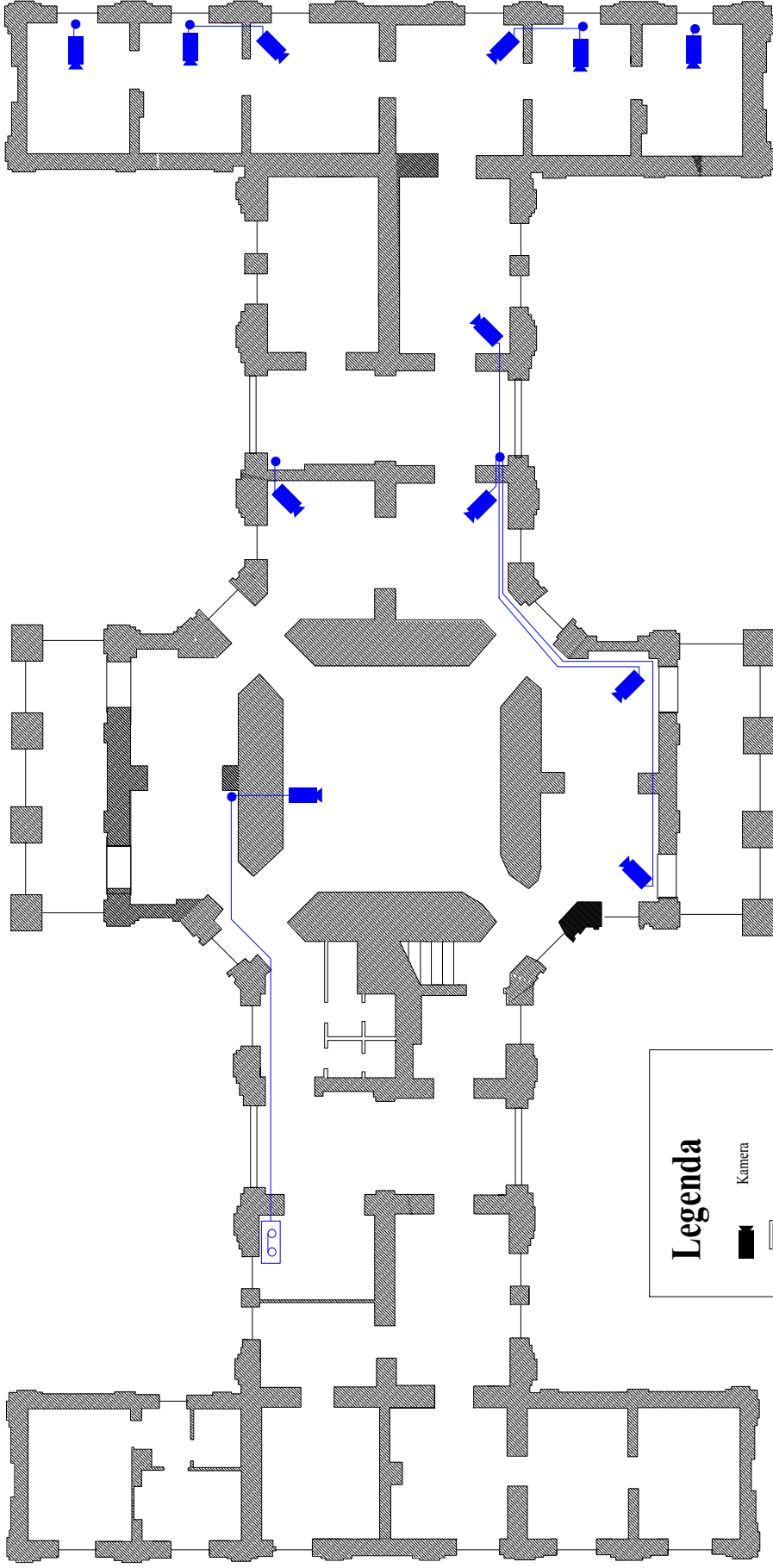
Ze strychu przy bibliotece

Ze strychu przy bibliotece

**Legenda**

-  Kamera
-  Monitor
-  Zasilacz UPS
-  Rejestrator
-  Tablica elektryczna
-  Przewód na strychu

Obiekt:	Muzeum Regionalne w Siedlcach, ul. Piłsudskiego 1
Temat:	System telewizji obserwacyjnej
Przedmiot:	Instalacje na rzucie I piętra
Nr rys.:	<b>4</b>
Opracował:	Andrzej Borkowski
Sprawił:	



Obiekt:	Muzeum Regionalne w Siedlcach, ul. Piłsudskiego 1		
Temat:	System telewizji obserwacyjnej		
Przedmiot:	Instalacje na rzucie parteru		
Nr rys.:	2	Opracował:	Sprawdził:
		Andrzej Borkowski	