

Inwestycja:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 44	
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY	
Tytuł opracowania:	PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 44 - AKTUALIZACJA	
Kat. obiektu:	Kategoria obiektu IX	
Obiekt: Lokalizacja:	Przedszkole Nr 44 20-218 Lublin, ul. Maszynowa 6 działka nr 34/67; obręb 37 Tatary, ark. 10; jedn. ewidencyjna: miasto Lublin	
Inwestor:	GMINA LUBLIN 20-109 Lublin, Plac Króla Władysława Łokietka 1	
Jednostka projektowa	Firma Architektoniczna „ARCHI 2” Maciej Uszyński 20-008 Lublin, ul. J. Hempla 4/49a	URZĄD MIASTA LUBLIN Wydział Architektury i Budownictwa 20-071 Lublin, Wieniawska 14
Data opracowania	Lipiec 2016 r.	Nie wniesiono sprzeciwu do zgłoszenia

z dnia 02.08.2016 r.

AUTORZY PROJEKTU:

znak: AB-2A-1-6743.1.27.2016


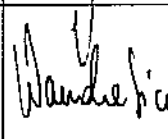
branża		imię i nazwisko / nr uprawnień	data	podpis
architekto- niczna	Projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. bud. w spec. architektonicznej nr 1772/Lb/82	07.2016 r.	
	Opracowała:	mgr inż. Wanda Siczek spec. konstrukcyjno-budowlana upr. proj. nr 1737/Lb/92	07.2016r.	
sanitarna	Projektował:	mgr inż. Adam Maksymiuk spec. instalacyjna upr. proj. nr 871/BP/98	07.2016r.	
	Sprawdziła:	mgr inż. Renata Maksymiuk spec. instalacyjna upr. proj. nr 367/Lb/2001	07.2016r.	
elektryczna	Projektowała:	inż. Bożenna Groszek spec. sieci i inst. elektryczne upr. bud. nr St-88/78	07.2016r.	
	Sprawdził:	mgr inż. Leszek Kubiński spec. sieci i inst. elektryczne	07.2016r.	

SPIS TREŚCI

		str. nr
	STRONA TYTUŁOWA	1
	OGÓLNY SPIS TREŚCI	2
I	PROJEKT TERMOMODERNIZACJI – BRANŻA ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANA	3
	SPIS TREŚCI	4
	OPIS TECHNICZNY	5
	WYKAZ STOLARKI	18
	rys. nr 1/t – Plan sytuacyjny	19
	rys. nr 2/t – Kolorystyka elewacji – elewacja północno-wschodnia	20
	rys. nr 3/t – Kolorystyka elewacji – elewacja południowo-zachodnia	21
	rys. nr 4/t – Kolorystyka elewacji – elewacja północno-zachodnia	22
	rys. nr 5/t – Kolorystyka elewacji – elewacja południowo-wschodnia	23
	rys. nr 6/t – Rzut piwnic – zakres prac termomodernizacyjnych	24
	rys. nr 7/t – Rzut parteru – zakres prac termomodernizacyjnych	25
	rys. nr 8/t – Rzut I piętra – zakres prac termomodernizacyjnych	26
	rys. nr 9/t – Rzut dachu	27
	rys. nr 10/t – Izolacje ściany zewnętrznej	28
II	PROJEKT TERMOMODERNIZACJI – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	29
	SPIS TREŚCI	30
	OPIS TECHNICZNY	31
	rys. nr C-1 – Instalacja centralnego ogrzewania – rzuty kondygnacji	38
	rys. nr C-2 – Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania	39
III	PROJEKT TERMOMODERNIZACJI – WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA	40
	SPIS TREŚCI	41
	OPIS TECHNICZNY	42
	rys. nr W-1 – Wymiennikownia ciepła – schemat i rzut	50
IV	PROJEKT TERMOMODERNIZACJI – BRANŻA ELEKTRYCZNA	51
	SPIS TREŚCI	52
	OPIS TECHNICZNY	53
	rys. nr 1 – Rzut piwnicy	59
	rys. nr 2 – Instalacja odgromowa oraz instalacje na elewacji	60
	rys. nr 3 – Schemat i widok tablicy TW	61
	rys. nr 4 – Schemat rozbudowy tablicy TG	62
V	INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ ZE WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ PROJEKTOWANEGO OBIEKTU	63
VI	INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ – BRANŻA ELEKTRYCZNA	68
VII	ZAŁĄCZNIKI, DOKUMENTACJA FORMALNO - PRAWNA	70

Inwestycja:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 44		
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY		
Tytuł opracowania:	PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 44 - AKTUALIZACJA		
Kat. obiektu:	Kategoria obiektu IX		
Branża:	ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA		
Obiekt: Lokalizacja:	Przedszkole Nr 44 20-218 Lublin, ul. Maszynowa 6 działka nr 34/67; obręb 37 Tatary, ark. 10; jedn. ewidencyjna: miasto Lublin		
Inwestor:	GMINA LUBLIN 20-109 Lublin, Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Jednostka projektowa	Firma Architektoniczna „ARCHI 2” Maciej Uszyński 20-008 Lublin, ul. J. Hempla 4/49a		
Data opracowania	Lipiec 2016 r. <div style="text-align: right;">URZĄD MIASTA LUBLIN Wydział Architektury i Budownictwa 20-071 Lublin, Wieniawska 14</div>		

AUTORZY PROJEKTU:

branża		imię i nazwisko / nr uprawnień	data	podpis
architekto- niczna	Projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. bud. w spec. architektonicznej nr 1772/Lb/82	07.2016 r.	
	Opracowała:	mgr inż. Wanda Siczek spec. konstrukcyjno-budowlana upr. proj. nr 1737/Lb/92	07.2016r.	

SPIS TREŚCI

	str. nr
STRONA TYTUŁOWA	3
SPIS TREŚCI	4
OPIS TECHNICZNY	5
1. Podstawa opracowania	5
2. Dane ogólne	5
3. Opis budowlany obiektu	6
4. Opinia o stanie technicznym budynku	7
5. Opinia geotechniczna	8
6. Obliczenia ciepło-wilgotnościowe	8
7. Kolorystyka elewacji	12
8. Zakres prac termomodernizacyjnych	12
9. Charakterystyka energetyczna	16
10. Ekonomiczna analiza optymalizacyjno-porównawcza	17
Wykaz stolarki	18
RYSUNKI TECHNICZNE	
rys. nr 1/t – Plan sytuacyjny	19
rys. nr 2/t – Kolorystyka elewacji – elewacja północno-wschodnia	20
rys. nr 3/t – Kolorystyka elewacji – elewacja południowo-zachodnia	21
rys. nr 4/t – Kolorystyka elewacji – elewacja północno-zachodnia	22
rys. nr 5/t – Kolorystyka elewacji – elewacja południowo-wschodnia	23
rys. nr 6/t – Rzut piwnic – zakres prac termomodernizacyjnych	24
rys. nr 7/t – Rzut parteru – zakres prac termomodernizacyjnych	25
rys. nr 8/t – Rzut I piętra – zakres prac termomodernizacyjnych	26
rys. nr 9/t – Rzut dachu	27
rys. nr 10/t – Izolacje ściany zewnętrznej	28

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego termomodernizacji budynku Przedszkola nr 44 w Lublinie.

1 PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA.

Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora
- wizja w terenie
- opinia wykonana przez Energetyczną Pracownię Inżynierską ERG S.C. A. Życzyńska, G. Dyś.
- normy i dokumenty:
 1. Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690)
 2. PN-EN ISO 6949 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.
 3. PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
 4. Instrukcja ITB nr 334/2002 Bezspoinowy system ocieplenia ścian zewnętrznych budynków.
 5. Instrukcja ITB nr 447/2009 Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS – zasady projektowania i wykonywanie.
 6. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5.07.2013 zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 r. poz. 926 z dnia 13.08.2013 r.).

Celem opracowania jest ograniczenie kosztów ogrzewania oraz poprawa estetyki budynku. Przyjęto, że budynek po termomodernizacji będzie spełniał warunki obowiązujące od 01.01.2019 r zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5.07.2013 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 r. poz. 926 z dnia 13.08.2013 r.).

2 DANE OGÓLNE.

2.1 INFORMACJA O INWESTYCJI.

Przedmiotem opracowania jest budynek Przedszkola nr 44 zlokalizowany w Lublinie przy ul. Maszynowej 6.

Inwestycja polega na termomodernizacji obiektu, na którą składa się:

- ocieplenie ścian zewnętrznych wełną mineralną grubości 15 cm z zastosowaniem kompletnego złożonego systemu izolacji cieplnej ETICS z wyprawą elewacyjną z tynku silikatowego grubości 1,5 mm o fakturze „baranek”,
- remont stropodachu pełnego i jego ocieplenie pianką poliizocyanuranową PIR grubości 16 cm
- wykonanie izolacji pionowych: termicznej i przeciwwilgociowej ścian fund. i ścian piwnic,
- inne prace uzupełniające tj odtworzenie wejść do budynku, odtworzenie opaski i chodników wokół budynku, zainstalowanie koszy podokiennych,
- prace instalacyjne.

2.2 INFORMACJA O TERENIE.

Teren, na którym zlokalizowany jest budynek Przedszkola nr 44 znajduje się w jednostce ewidencyjnej – miasto Lublin, w obrębie ewidencyjnym 37- Tatary. Budynek usytuowany jest

na działce o numerze ewidencyjnym 34/67. Na działce oprócz budynku przedszkola znajduje się plac zabaw i dziedziniec gospodarczy.

Budynek przedszkola oraz działka 34/67 nie są wpisane do Gminnej Ewidencji Zabytków i nie podlegają ochronie konserwatorskiej.

Teren wraz z obiektem budowlanym przewidzianym do termomodernizacji nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

Inwestycja nie stwarza zagrożeń dla higieny i zdrowia użytkowników.

Dojazd do budynku zapewniony jest ulicą Maszynową. Teren wokół budynku przedszkola jest ogrodzony i uzbrojony w instalacje: wodociagową, kanalizacyjną, kanalizacji deszczowej, gazową, energetyczną i telefoniczną. Powierzchnia działki jest częściowo utwardzona, znaczną część zajmują plac zabaw i tereny zielone.

2.3 WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.

Planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na środowisko naturalne. Nie ulegnie zmianie dotychczasowe zapotrzebowanie na wodę oraz ilość odprowadzanych ścieków. Nie zmieni się ilość i rodzaj wytwarzanych odpadów. Nie ulegnie zmianie powierzchnia dróg wewnętrznych, dojeżdż i chodników oraz powierzchnia zieleni. Inwestycja nie wpłynie też na zmianę stanu wód gruntowych ani na kierunek odpływu wody w gruncie.

Inwestycja spowoduje zmniejszenie zużycia energii cieplnej w sektorze publicznym, jak również przyczyni się do zmniejszenia spalanej ilości paliwa energetycznego, a tym samym do zmniejszenia emisji szkodliwych substancji do środowiska takich jak SO_2 , NO_2 , CO, CO_2 , pył całkowity i pył zawieszony.

2.4 BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE.

Budynek przedszkola zaliczany jest do kategorii zagrożenia ludzi ZL II.

Jest to budynek niski o wysokości 8,80 m. Budynek stanowi jedną strefę pożarową, posiada klasę odporności pożarowej – B.

Zaprojektowany system ocieplania ścian zewnętrznych z wełną mineralną i z tynkiem silikatowym powinien posiadać klasyfikację w zakresie reakcji na ogień – A2-s1,d0 jako wyrób niepalny, niekapiący i nieodpadający pod wpływem ognia. Zastosowany system ocieplania ścian zewnętrznych z polistyrenem ekspandowanym jest klasyfikowany jako nierozprzestrzeniający ognia przy działaniu ognia od strony elewacji.

3 OPIS BUDOWLANY OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO.

Budynek przedszkola wykonany został w latach 70 ubiegłego wieku w technologii tradycyjnej. Jest to budynek wolnostojący dwukondygnacyjny, częściowo podpiwniczony. Układ konstrukcyjny budynku jest poprzeczny, stropy opierają się na poprzecznych ścianach nośnych grubości 38 cm, rozpiętości traktów wynoszą: 7,48 m; 7,23 m; 7,48 m w świetle ścian nośnych.

Ściany zewnętrzne piwnic grubości 51 cm wykonane zostały z cegły ceramicznej pełnej, ściany nośne wewnętrzne piwnic wykonano z cegły ceramicznej pełnej grubości 38 i 25 cm.

Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych są grubości 38 cm, wykonane zostały z cegły kratówki. Ściany nośne wewnętrzne o grubości 38 i 25 cm wykonano z cegły ceramicznej pełnej. Stropy nad piwnicami oraz nad parterem wykonano jako prefabrykowane, płytowe, całkowita grubość stropów z warstwami podłogowymi wynosi 45 cm.

Dach budynku został wykonany jako stropodach pełny niewentylowany, żelbetowy.

Budynek posiada dwie klatki schodowe żelbetowe.

Wysokości kondygnacji wynoszą: piwnice w świetle – 2,06 m w wymiennikowni 2,38 m,
piwnica wysokość całkowita – 2,52 m w wymiennikowni 2,84 m,
parter w świetle – 2,75 m,
parter wysokość całkowita – 3,32 m,

I piętro w świetle – 2,89-3,73m.

Pokrycie dachu – papa termozgrzewalna dwa razy.

Stolarka okienna – wymieniona na nowe okna z PCV o współczynniku przenikania ciepła $U_{max} = 1,8 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$, w piwnicach stare okna drewniane w betonowych koszach podokiennych.

Stolarka drzwiowa – drzwi zewnętrzne wymienione na nowe aluminiowe ocieplane o współczynniku przenikania ciepła $U_{max} = 1,7 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje: elektryczną, centralnego ogrzewania, wodociągową, kanalizacyjną, gazową i telefoniczną. Ciepło dostarczane jest do budynku z miejskiej sieci grzewczej.

Dane liczbowe o budynku:

powierzchnia działki	3556.0m ²
powierzchnia placu manewrowego	317.0m ²
powierzchnia zabudowy budynku przed termomodernizacją	398,23 m ²
powierzchnia zabudowy budynku po termomodernizacji	411,90 m ²
powierzchnia schodów wejściowych	39,34 m ²
kubatura budynku	3500,80 m ³
powierzchnia dachu	414,5 m ²
wysokość budynku	8,80 m – budynek niski

4 OPINIA O STANIE TECHNICZNYM BUDYNKU.

Budynek Przedszkola nr 44 w Lublinie jest w dobrym stanie technicznym. Nie stwierdzono zmian np. pęknięć, rys lub ugięć mogących mieć wpływ na stabilność konstrukcji budynku.

4.1 Stropodach.

W budynku występuje stropodach pełny niewentylowany pokryty papą termozgrzewalną. Dach budynku był remontowany, jednak wykonano wówczas tylko miejscowe doszczelnienie pokrycia papowego. Zastosowana izolacja termiczna stropodachu nie spełnia obecnych wymagań. Należy usunąć istniejącą papę, istniejące ocieplenie stropodachu oraz zniszczone fragmenty szlichty dachowej. Wymiany wymagają też obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe, obróbki kominów oraz wywiewki dachowe.

4.2 Elewacje.

Ściany zewnętrzne budynku pod względem konstrukcyjnym są w stanie dobrym. Stan techniczny ścian pozwala na bezpieczne wykonanie docieplenia metodą ETICS.

Pod względem izolacyjności cieplnej ściany zewnętrzne nie spełniają obecnie obowiązujących przepisów i wymagają ocieplenia. Na elewacjach budynku widoczne są liczne uszkodzenia nie mające wpływu na stabilność konstrukcji budynku takie jak:

- zanieczyszczenia oraz złuszczenia farby, przed przystąpieniem do prac dociepleniowych należy mechanicznie usunąć złuszczenia farby i zmyć elewację wodą pod ciśnieniem,
- w kilku miejscach tynk odpada od ścian,
- na gzymsie nad I piętrzem widoczne są miejscowe ubytki, należy je uzupełnić nowym tynkiem cementowo – wapiennym lub gotowymi zaprawami,

4.3 Stolarka okienna i drzwiowa.

Istniejąca stolarka okienna na parterze i I piętrze jest w stanie dobrym – okna zostały wymienione na nowe z PCV o współczynniku przenikania ciepła $U_{max} = 1,8 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$, z szybą zespoloną jednokomorową, wyposażone w nawiewniki higrosterowane. Istniejące okna piwnic są stare, zniszczone w dużym stopniu, należy je wymienić na nowe. Wokół okien piwnicznych, wykonane zostały kosze podokienne jako murowane z cegły ceramicznej pełnej, są one zniszczone w bardzo dużym stopniu, należy je rozebrać i zastąpić koszami z tworzyw

sztucznych wzmocnionych włóknem szklanym.

Stan stolarki drzwiowej jest bardzo dobry. Drzwi zostały wymienione na nowe z profili aluminiowych, ocieplane, o współczynniku przenikania ciepła $U=1.7 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Drzwi do mieszkania służbowego nie wchodzą w zakres opracowania.

4.4 Izolacja pionowa ścian piwnic.

Na ścianach piwnic widoczne są ślady zawilgocenia w postaci miejscami zhuszczającej się farby olejnej i uszkodzonych tynków. W okresie grzewczym ślady zawilgocenia są znacznie mniejsze, nasilają się w okresie wiosenno-letnim oraz w czasie dużych opadów. Przyczyną takiego stanu ścian piwnic jest brak lub znaczne zużycie istniejącej izolacji pionowej.

4.5 Wejścia do budynków.

Prowadzenie prac związanych z wykonaniem izolacji pionowej ścian piwnic wymaga rozebrania wszystkich schodów wejściowych do budynku. Po zakończeniu prac należy je odtworzyć biorąc pod uwagę przepisy dotyczące szerokości spoczników, wysokości i szerokości schodów oraz wysokości balustrad.

5 OPINIA GEOTECHNICZNA.

Na podstawie oględzin i wywiadu z inwestorem stwierdza się, że na terenie inwestycji występują następujące warstwy gruntu

0-0,50m – warstwa humusu

0,5-1,5m – piaski, gliny piaszczyste

poniżej 1,50m – gliny

Jest to grunt o dobrej nośności i równoległych przejściach warstw.

W poziomie posadowienia fundamentów woda gruntowa nie występuje. Na tej podstawie stwierdzam, że występują tutaj **proste warunki gruntowe**.

Inwestycja polegająca na termomodernizacji istniejącego obiektu nie wymaga wykonywania statycznie niewyznaczalnych konstrukcji, jednak wykonywane będą wykopy o głębokości większej niż 1,2 m – obiekt zaliczam do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

Jeżeli w trakcie realizacji budynku zostaną stwierdzone inne warunki gruntowe należy powiadomić o tym autora projektu.

6 OBLICZENIA CIEPLNO – WILGOTNOŚCIOWE.

6.1 MAKSYMALNE WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKANIA CIEPŁA.

Wartości współczynników przenikania ciepła przegród po dociepleniu powinny spełniać wymagania obowiązujące od 01.01.2019 r. zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5.07.2013 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 r. poz. 926 z dnia 13.08.2013 r.).

Maksymalne wartości współczynnika przenikania ciepła dla przegród budowlanych poddawanych termorenowacji wynoszą:

ściany zewnętrzne (stykające się z powietrzem zewnętrznym):

a) $t_i > 16^\circ\text{C}$ $U_{\max} = 0,20 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:

a) $t_i > 16^\circ\text{C}$ $U_{\max} = 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi $U_{\max} = 0,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

ściany wewnętrzne oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego $U_{\max} = 0,30 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

okna $U_{\max} = 0,90 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

6.2 OBLICZENIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH.

Obliczenia wykonano wg PN-EN ISO 6946:2004 Komponenty budowlane i elementy budynku.
Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

ściana parteru i I piętra:

technologia docieplenia: bezspoinowy system ociepleń – ETICS (technologia "lekka-mokra")

przy zastosowaniu wełny mineralnej jako materiału izolacyjnego,

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$,

grubość docieplenia – $d=15 \text{ cm}$,

współczynnik przenikania ciepła ściany po ociepleniu – $U = 0,198 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

KOMPONENT BUDOWLANY - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA parter, I piętro – istniejąca			
WARSTWY KOMPONENTU	d [m]	λ [W/m \cdot K]	R [m 2 ·K/W]
tynkzew nętrzny cem.-wap.	0,015	0,820	0,018
mur z cegłykratów ki	0,380	0,560	0,679
tynkzew nętrzny cem.-wap.	0,015	0,820	0,018
OPÓR CIEPLNY $R_n = \sum(d/\lambda)$ [m 2 ·K/W]			0,715
opór przejmowania ciepła na wew nętrznej pow. R_{si} [m 2 ·K/W]			0,130
opór przejmowania ciepła na zew nętrznej pow. R_{se} [m 2 ·K/W]			0,040
OPÓR CIEPLNY PRZEGRODY $R_t = R_n + R_{si} + R_{se}$ [m 2 ·K/W]			0,885
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA $U = 1/R_t$ [W/m 2 ·K]			1,130

KOMPONENT BUDOWLANY - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA parter, I piętro – po ociepleniu			
WARSTWY KOMPONENTU	d [m]	λ [W/m \cdot K]	R [m 2 ·K/W]
tynk wew nętrzny cem.-wap.	0,015	0,820	0,018
mur z cegły kratów ki	0,380	0,560	0,679
tynkzew nętrzny cem.-wap.	0,015	0,820	0,018
warstwa docieplająca – wełna mineralna	0,150	0,036	4,167
OPÓR CIEPLNY $R_n = \sum(d/\lambda)$ [m 2 ·K/W]			4,882
opór przejmowania ciepła na wew nętrznej pow. R_{si} [m 2 ·K/W]			0,13
opór przejmowania ciepła na zew nętrznej pow. R_{se} [m 2 ·K/W]			0,04
OPÓR CIEPLNY PRZEGRODY $R_t = R_n + R_{si} + R_{se}$ [m 2 ·K/W]			5,052
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA $U = 1/R_t$ [W/m 2 ·K]			0,198

ściana piwnic powyżej gruntu:

KOMPONENT BUDOWLANY - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA piwnice – istniejąca			
WARSTWY KOMPONENTU	d [m]	λ [W/m \cdot K]	R [m 2 ·K/W]
tynkzew nętrzny cem.-wap.	0,015	0,820	0,018
mur z cegły ceramicznej pełnej	0,510	0,770	0,662
tynkzew nętrzny cem.-wap.	0,015	0,820	0,018
OPÓR CIEPLNY $R_n = \sum(d/\lambda)$ [m 2 ·K/W]			0,699
opór przejmowania ciepła na wew nętrznej pow. R_{si} [m 2 ·K/W]			0,130
opór przejmowania ciepła na zew nętrznej pow. R_{se} [m 2 ·K/W]			0,040
OPÓR CIEPLNY PRZEGRODY $R_t = R_n + R_{si} + R_{se}$ [m 2 ·K/W]			0,869
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA $U = 1/R_t$ [W/m 2 ·K]			1,151

KOMPONENT BUDOWLANY - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA piwnice - po ociepleniu			
WARSTWY KOMPONENTU	d [m]	λ [W/m ² *K]	R [m ² *K/W]
tynek wew. nętrzny cem.-w.ap.	0,015	0,820	0,018
mur z cegły ceramicznej pełnej	0,510	0,770	0,662
tynekzew nętrzny cem.-w.ap.	0,015	0,820	0,018
w arstw a docieplająca - polistyren ekspandow any „fasada/fundament”	0,140	0,033	4,242
OPÓR CIEPLNY $R_n = \sum(d/\lambda)$ [m ² *K/W]			4,941
opór przejmow ania ciepła na wew nętrznej pow. R_{si} [m ² *K/W]			0,13
opór przejmow ania ciepła nazew nętrznej pow. R_{se} [m ² *K/W]			0,04
OPÓR CIEPLNY PRZEGRODY $R_t = R_n + R_{si} + R_{se}$ [m ² *K/W]			5,111
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA $U = 1/R_t$ [W/m ² *K]			0,196

technologia docieplenia: bezspoinowy system ociepleń – ETICS (technologia "lekka-mokra")
przy zastosowaniu polistyrenu ekspandowanego "szarego" jako materiału izolacyjnego,
współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,033$ W/m·K,
grubość docieplenia – **d=14 cm**,
współczynnik przenikania ciepła ściany po ociepleniu – **U = 0,196 W/m²·K**

ściany piwnic poniżej gruntu:

technologia docieplenia: bezspoinowy system ociepleń – ETICS (technologia "lekka-mokra")
przy zastosowaniu polistyrenu ekstrudowanego o właściwościach umożliwiających kontakt z
gruntem jako materiału izolacyjnego,
współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,036$ W/m·K,
grubość docieplenia – **d=14 cm**,
współczynnik przenikania ciepła ściany po ociepleniu – **U = 0,193 W/m²·K**

stropodach niewentylowany:

technologia docieplenia: ułożenie płyt PIR;
wykonanie nowego pokrycia z papy termozgrzewalnej;
współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,025$ W/m·K;
grubość docieplenia – **d = 16 cm**;
współczynnik przenikania ciepła stropodachu po dociepleniu – **U = 0,148 W/m²·K**

KOMPONENT BUDOWLANY - STROPODACH NIEWENTYLOWANY istniejący			
WARSTWY KOMPONENTU	d [m]	λ [W/m ² *K]	R [m ² *K/W]
tynek wew. nętrzny cem.-w.ap.	0,015	0,820	0,018
strop żelbetowy	0,240	1,700	0,180
papa	0,005	0,180	0,028
suprema	0,070	0,130	0,538
w arstw a betonu	0,030	1,300	0,023
papa x2	0,005	0,180	0,028
OPÓR CIEPLNY $R_n = \sum(d/\lambda)$ [m ² *K/W]			0,815
opór przejmow ania ciepła na wew nętrznej pow. R_{si} [m ² *K/W]			0,100
opór przejmow ania ciepła nazew nętrznej pow. R_{se} [m ² *K/W]			0,040
OPÓR CIEPLNY PRZEGRODY $R_t = R_n + R_{si} + R_{se}$ [m ² *K/W]			0,955
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA $U = 1/R_t$ [W/m ² *K]			1,047

KOMPONENT BUDOWLANY - STROPODACH NIEWENTYLOWANY po dociepleniu			
WARSTWY KOMPONENTU	d [m]	λ [W/m ² *K]	R [m ² *K/W]
tynek wew. nętrzny cem.-w ap.	0,015	0,820	0,018
strop żelbetowy	0,120	1,700	0,071
papa izolacyjna	0,005	0,180	0,028
pianka PIR	0,160	0,025	6,400
papa x2	0,010	0,180	0,056
OPÓR CIEPLNY $R_n = \Sigma(d/\lambda)$ [m ² *K/W]			6,572
opór przejmowania ciepła na wew. nętrznej pow. R_{si} [m ² *K/W]			0,100
opór przejmowania ciepła na zew. nętrznej pow. R_{se} [m ² *K/W]			0,040
OPÓR CIEPLNY PRZEGRODY $R_t = R_n + R_{si} + R_{se}$ [m ² *K/W]			6,712
WSPÓŁCZYNNIK PRZEBIEGANIA CIEPŁA $U = 1/R_t$ [W/m ² *K]			0,148

6.3 IZOLACJE – ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU.

6.3.1 IZOLACJE TERMICZNE.

Projektuje się następujące izolacje termiczne

a) – ocieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych budynku przedszkola w technologii złożone systemy izolacji cieplnej ETICS (*External Thermal Insulation Composite System*), z zastosowaniem jako izolacji termicznej wełny mineralnej fasadowej o grubości 15 cm, o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,036$ W/m²*K, o oznaczeniu wg normy PN-EN 13162:2009 kodem MW-EN 13162-T5-DS(T+)-DS(TH)-TR80-WS-WL(P)-MU1,

ocieplenie ościeży okiennych wełną mineralną lub styropianem EPS 70-033 grubości 2 cm,

b) – ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic powyżej powierzchni terenu (na cokołach) w technologii złożone systemy izolacji cieplnej – ETICS (*External Thermal Insulation Composite System*) (technologia "lekka-mokra")

z zastosowaniem jako izolacji termicznej polistyrenu ekspandowanego tak zwanego "szarego", o grubości 14 cm, o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda_{izol} \leq 0,033$ W/m²*K oraz dopuszczalnych naprężeniach ściskających przy 10% odkształceniu względnym minimum 70,0 kPa, oznaczanego wg normy EN 13163:2012 (PN-EN 13163:2013-05E) kodem EPS EN 13163 T(1)-L(3)-W(3)-Sb(5)-P(5)-BS150-CS(10)70-DS(N)2-DS(70,-)2-DLT(1)5-WL(T)4; wg PN-B-20132:2004 oznaczonego kodem EPS 70-033,

ocieplenie ościeży okiennych wełną mineralną lub styropianem EPS 70-033 grubości 2 cm,

c) – ocieplenie ścian fundamentowych i ścian zewnętrznych piwnic poniżej powierzchni terenu w technologii złożone systemy izolacji cieplnej – ETICS (*External Thermal Insulation Composite System*) (technologia "lekka-mokra") z zastosowaniem jako izolacji termicznej polistyrenu ekstrudowanego o właściwościach umożliwiających bezpośredni kontakt z wodą przez długi okres czasu w połączeniu ze zmianą temperatury oraz bezpośredni kontakt z gruntem bez dodatkowych zabezpieczeń, o grubości 14 cm, o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda_{izol} \leq 0,036$ W/m²*K oraz dopuszczalnych naprężeniach ściskających przy 10% odkształceniu względnym minimum 200,0 kPa, oznaczanego wg normy EN 13163:2012 (PN-EN 13163:2013-05E) kodem EPS EN 13163 T(1)-L(3)-W(3)-Sb(5)-P(5)-BS150-CS(10)200-DS(N)2-DS(70,-)2-DLT(1)5-WL(T)4; wg PN-B-20132:2004 oznaczonego XPS 200-036,

d) – ocieplenie stropodachu niewentylowanego płytami pianki poliizocyjanuranowej PIR; współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda \leq 0,025$ W/m²*K, grubość materiału izolacyjnego – 16 cm.

6.3.2 IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE.

Projektuje się następujące izolacje przeciwwilgociowe pionowe piwnic i ścian fundament:

- a) – od poziomu gruntu do ławy fundamentowej z wywinięciem izolacji na ławę – izolacja bitumiczna z dwuskładnikowej bitumicznej masy uszczelniającej, uszczelnienie przeciw wodzie bez ciśnienia,
- b) – na granicy gruntu pas szerokości 50 cm (20 cm poniżej linii gruntu i 30 cm powyżej linii gruntu) – izolacja z elastycznej polimerowo-mineralnej powłoki wodoszczelnej.

7 KOLORYSTYKA ELEWACJI.

Kolory na elewacjach zostały określone wg wzorników farb i tynków StoColor System firmy STO Sp. z o.o, nie oznacza to wskazana producenta tynków a jedynie jest jednoznacznym określeniem kolorystyki elewacji.

Uwaga: kolory przedstawione na rysunkach elewacji są przybliżonymi i mogą nieznacznie różnić się od podanych próbek, będących rzeczywistym kolorem z wzornika tynków i farb StoColor System.

Nr koloru wg projektu	Symbol koloru wg palety barw StoColor System	
1	Tynk silikatowy o grubości ziarna 1,5 mm i fakturze „baranek”	kolor nr 31213
2	Tynk ozdobny mozaikowy	kolor nr 836
Ościeża drzwi	Tynk ozdobny mozaikowy	kolor nr 836
Ościeża okien	Tynk silikatowy o grubości ziarna 1,5 mm i fakturze „baranek”	kolor biały
	Obróbki blacharskie gzymsów	brązowy
	Parapety zewnętrzne	biały

8 ZAKRES PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH.

8.1 Remont pokrycia i ocieplenie stropodachu.

1. Demontaż instalacji piorunochronnej, obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych.
2. Usunięcie wszystkich warstw papy, izolacji termicznej oraz warstwy wyrównawczej.
3. Wykonanie nowej warstwy wyrównawczej grubości 2 cm, dylatowanej w polach 6x6 m oraz obwodowo. Przy kominach warstwa wyrównawcza powinna tworzyć spadki dachu o wartości 1%, wyprowadzające wodę poza obrys komina. Warstwę wyrównawczą należy wylać na warstwie kontaktowo-szczepnej.
4. Wykonanie i montaż nowych obróbek blacharskich:
 - rynien, naczyń przyrynnowych i rur spustowych z blachy stalowej obustronnie ocynkowanej o grubości rdzenia stalowego min 0,50 mm,
 - obróbek blacharskich gzymsów: pasów nadrynnowych, pasów podrynnowych, obróbek murów ogniowych i ścian szczytowych z blachy stalowej obustronnie ocynkowanej o grubości rdzenia min 0,50 mm, powlekanej powłoką organiczną grubości min 25 mikrometrów,
 - obróbek zadaszeń nad drzwiami zewnętrznymi oraz parapetów podokiennych zewnętrznych z blachy stalowej o grubości rdzenia min 0,50 mm obustronnie ocynkowanej powlekanej powłoką organiczną grubości min 25 mikrometrów.

Należy zachować istniejący układ i średnice, rynien 180 mm, rur spustowych 150 mm.

5. Wykonanie warstwy izolacyjnej z papy termozgrzewalnej wraz z wcześniejszym zagruntowaniem podłoża gruntem głęboko penetrującym modyfikowanym SBS.

6. Docieplenie stropodachów niewentylowanych płytami poliizocyjanuranowymi PIR o współczynniku $\lambda \leq 0.025 \text{ W/mK}$ i grubości 16 cm, płyty mocowane łącznikami teleskopowymi systemowymi do płyt dachowych.

7. Wykonanie pokrycia z dwóch warstw papy: podkładowej termozgrzewalnej do mocowania mechanicznego i nawierzchniowej termozgrzewalnej.

Należy zastosować papę nawierzchniową termozgrzewalną polimerowo-asfaltową modyfikowaną elastomerem SBS na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250g/m² oraz papę podkładową do mocowania mechanicznego termozgrzewalną polimerowo-asfaltową modyfikowaną elastomerem SBS na osnowie z włókniny poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym o gramaturze 250g/m². Papę należy układać na warstwie gruntującej – grunt modyfikowany elastomerem SBS.

W przypadku jeżeli zastosowane zostaną płyty PIR odporne na krótkotrwałe działanie temperatury do 250 C oraz działanie gorącego bitumu, istnieje możliwość przygrzania papy podkładowej do płyt PIR bez konieczności mocowania mechanicznego. W tym zakresie należy przestrzegać wymogów producenta płyt PIR.

8. Wymiana istniejącego wyłazu na dach oraz wykonanie jego obróbek blacharskich z 2 warstw papy termozgrzewalnej.

8.2 Remont kominów.

1. Demontaż pokrycia czap kominowych i obróbek ścian bocznych.

2. Uzupełnienie ubytków w ścianach bocznych i czapach kominowych.

3. Osiatkowanie ścian bocznych kominów i wykończenie ich powierzchni tynkiem silikatowym grubości ziarna 1,5 mm i fakturze „baranek”.

4. Wykonanie obróbek blacharskich czap kominowych, pokrycie czap kominowych dwoma warstwami papy termozgrzewalnej.

5. Wykonanie obróbek ścian bocznych kominów z 2 warstw papy termozgrzewalnej z użyciem klinów ze styropianu i listew mocujących.

6. Osłonięcie wylotów otworów went. siatką o gęstych oczkach w ramach z listew mocujących.

8.3 Remont istniejących zadaszeń nad drzwiami wejściowymi – 3 szt.

1. Demontaż obróbek blacharskich.

2. Usunięcie wszystkich warstw papy oraz warstwy wyrównawczej.

3. Wykonanie nowej warstwy wyrównawczej grubości 2-8 cm, dylatowanej przy ścianie budynku. Warstwę wyrównawczą należy wylać na warstwie kontaktowo-szczepnej.

4. Wykonanie i montaż nowych obróbek blacharskich z blachy stalowej obustronnie ocynkowanej o grubości rdzenia min 0,50 mm, powlekanej powłoką organiczną gr. min 25mm. Zainstalowanie przy daszkach rynny średnicy 100mm i rury spustowej średnicy 80 mm.

5. Wykonanie nowego pokrycia zadaszeń z dwóch warstw papy termozgrzewalnej podkładowej i nawierzchniowej, papa układana na warstwie gruntującej.

6. Szpachlowanie i malowanie farbą silikonową spodu i boków zadaszeń.

7. Oczyszczenie i malowanie dwukrotnie farbą podkładową i nawierzchniową do metalu stalowych słupów zadaszenia przy wejściu głównym.

8.4 Prace termomodernizacyjne na ścianach piwnic.

1. Zabezpieczenie istniejących terenów zielonych przed uszkodzeniami mogącymi powstać w wyniku prac ziemnych i remontowych.

2. Rozbiórka nawierzchni dziedzińca gospodarczego, istniejących chodników i opaski wokół

budynku.

3. Rozbiórka istniejących schodów zewnętrznych gospodarczych i do mieszkania pracowniczego 2 szt.

4. Skucie wierzchniej warstwy posadzki lastrico w schodach i na podeście przy wejściu głównym, osadzenie dookoła podestu palisad 18x18x80 cm, wyłożenie podestu kostką brukową grubości 4 cm na podsypce cementowo – piaskowej grubości 6 cm.

5. Rozbiórka koszy podokiennych wykonanych z cegły ceram. pełnej o wym 80x80x120 cm – 11 szt.

6. Skucie okładziny lastrico z cokołu budynku.

7. Wymiana okien piwnic na okna z pcv – 11 szt.

8. Odkopanie budynku do poziomu ław fundamentowych odcinkami z zabezpieczeniem ścian wykopów, oczyszczenie odsłoniętych murów z ziemi i innych zanieczyszczeń.

9. Wykonanie na granicy gruntu izolacji pośredniej pas szerokości 50 cm (20 cm poniżej linii gruntu i 30 cm powyżej linii gruntu) – izolacja z elastycznej polimerowo-mineralnej powłoki wodoszczelnej.

10. Wykonanie izolacji pionowej grubości 3 mm z dwuskładnikowej bitumicznej masy powłokowej do poziomu ław fundamentowych z wywinięciem izolacji na ławę.

11. Ocieplenie cokołu powyżej granicy gruntu polistyrenem ekspandowanym tj. styropianem szarym o współczynniku $\lambda \leq 0,033 \text{ W/mK}$ i o grubości 14 cm, wykończenie powierzchni tynkiem mozaikowym.

12. Ocieplenie ścian piwnic i ścian fundamentowych poniżej gruntu do głębokości ok 1.0 m poniżej terenu a w miejscach doświetlaczy okien piwnic 1,0 m w pionie poniżej doświetlacza i 1,0 m w poziomie poza krawędź doświetlacza. Wykończenie powierzchni ściany w obrysie doświetlacza tynkiem mozaikowym. Na izolację termiczną należy zastosować polistyren ekstrudowany o grubości 14 cm i współczynniku $\lambda \leq 0,036 \text{ W/mK}$, o właściwościach umożliwiających bezpośredni kontakt z wodą przez długi okres czasu w połączeniu ze zmianą temperatury oraz bezpośredni kontakt z gruntem bez dodatkowych zabezpieczeń.

13. Oczyszczenie przykanalików kanalizacji deszczowej i odsunięcie wpustów kanalizacji deszczowej od ściany na odległość 25 cm tzn na grubość ocieplenia ściany.

14. Zainstalowanie doświetlaczy okien piwnic wykonanych z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym 100x80 cm, założenie rusztów kratowych na doświetlaczach oraz osłonięcie ich szybą ze szkła hartowanego ESG – 11 szt.

15. Osłonięcie izolacji ze styropianu folią budowlaną pcv, zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu.

16. Odtworzenie schodów wejściowych wykonanych z obrzeży do kostki brukowej i kostki betonowej grubości 6 cm na podbudowie piaskowo cementowej oraz żwirowej. Podest i schody należy ograniczyć po bokach betonowymi palisadami 18x18 cm i wysokości 60, 80 lub 100 cm. Minimum jedna trzecia wysokości palisady powinna znajdować się poniżej gruntu.

8.5 Prace termomodernizacyjne ścian zewnętrznych parteru i I piętra.

1. Demontaż wyposażenia elewacji typu wysięgniki kamer, tablice, parapety zewnętrzne, instalacja odgromowa, oświetlenie itp.

2. Przygotowanie ścian do ocieplenia poprzez zmycie elewacji wodą, naprawa tynków, uzupełnienie ubytków na gzymsach.

3. Zagruntowanie ścian zewnętrznych gruntem głęboko penetrującym.

4. Ocieplenie ścian zewnętrznych powyżej cokołu w technologii złożone systemy izolacji cieplnej ETICS z zastosowaniem jako izolacji termicznej wełny mineralnej fasadowej o grubości 15 cm, o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,036 \text{ W/mK}$,

5. Wykonanie wyprawy elewacyjnej z tynku silikatowego o grubości 1,5 mm i fakturze „baranek”, w przypadku ościeży drzwi zewnętrznych z tynku mozaikowego.

6. Założenie nowych parapetów zewnętrznych, założenie rur spustowych. Rury spustowe należy wykonać z blachy stalowej obustronnie ocynkowanej o grubości rdzenia stalowego min 0,50 mm, parapety zewnętrzne z blachy stalowej obustronnie ocynkowanej o grubości rdzenia min 0,50 mm, powlekanej powłoką organiczną grubości min 25 mikrometrów w kolorze białym. Należy zachować istniejący układ i średnice rur spustowych - 150 mm.
7. Ponowne zainstalowanie elementów wyposażenia elewacji, zamontowanie kamer, oświetlenia na elewacji, tablic, uchwytów flag itp. Elementy stalowe przed montażem należy oczyścić i pomalować dwukrotnie farbami do metalu podkładową i nawierzchniową.
8. Wymiana drzwiczek lub całych szafek w skrzynkach elektrycznej i gazowych 4szt.

8.6 Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.

Stolarka okienna o współczynniku przenikania ciepła dla okna jako całości $U=0,9W/mK$.

1. Do wymiany przewidziano naświetle nad I piętrem w całości.
3. Uzupełnienia tynku, szpachlowanie, gruntowanie, dwukrotne malowanie ściany z naświetlem farbą emulsyjną do wnętrza.

Stolarka okienna o współczynniku przenikania ciepła dla okna jako całości $U=1.1W/mK$.

1. Do wymiany przewidziano okna w piwnicach – 11 szt, okna na parterze – 2 szt, okna na I piętrze – 2 szt.
2. Uzupełnienia tynku, szpachlowanie, gruntowanie, dwukrotne malowanie ściany z wymienionymi oknami farbą emulsyjną do wnętrza.

8.7 Wykonanie opasek i chodników wokół budynku, prace porządkowe.

1. Odtworzenie opaski wokół budynku i chodników z kostki brukowej grubości 6 cm w kolorze szarym.
2. Odtworzenia utwardzenia dziedzińca gospodarczego z kostki brukowej grubości 8 cm, regulacja wysokości studzienek kanalizacyjnych do wysokości kostki - 4szt.
3. Wywóz gruzu, utylizacja materiału pochodzącego z rozbiórek, wywóz materiałów rozbiórkowych poza teren budowy wraz z opłatą za składowanie.
4. Doprowadzenie trawników i placów zabaw do stanu sprzed termomodernizacji.
5. Demontaż metalowych przęseł ogrodzenia dochodzącego do budynku – 3 szt, osadzenie słupków w nowych miejscach uwzględniających zwiększoną grubość ścian po ich ociepleniu, dostosowanie długości istniejących przęseł ogrodzenia, czyszczenie i malowanie przerabianych przęseł ogrodzenia oraz ich montaż.

8.8 Prace wewnątrz pomieszczeń.

1. Naprawa tynków uszkodzonych w czasie prac instalacyjnych i budowlanych.
2. Gruntowanie uzupełnień tynków.
3. Gruntowanie ścian wewnętrznych i sufitów we wszystkich pomieszczeniach.
4. Dwukrotne szpachlowanie ścian i sufitów we wszystkich pomieszczeniach.
5. Malowanie ścian i sufitów w całości we wszystkich pomieszczeniach, farbą emulsyjną do wnętrza.
6. Malowanie w całości lamperii farbą olejną wraz ze szpachlowaniem.
7. Naprawa posadzek uszkodzonych w czasie prac
8. Inne drobne prace wykończeniowe.

8.9 Prace instalacyjne.

1. Remont wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.
2. Remont wymiennikowni ciepła.
3. Remont instalacji sanitarnych.

3. Remont instalacji odgromowej.
4. Remont oświetlenia zewnętrznego na elewacjach budynku.

9 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.

Projekt swoim zakresem obejmuje termomodernizację ścian zewnętrznych budynku oraz stropów nad ostatnią kondygnacją.

9.1 Właściwości cieplne przegród zewnętrznych.

W chwili obecnej ściany zewnętrzne w dużym stopniu nie spełniają obecnie obowiązujących wymagań dotyczących izolacyjności cieplnej przegród budowlanych obowiązujących od 01.01.2014 r. zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5.07.2013 zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 r. poz. 926 z dnia 13.08.2013 r.).

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych istniejących wynoszą:

- dla ścian zewnętrznych $U_c = 1,130 \text{ W/m}^2\text{K}$

- dla stropodachu niewentylowanego $U_c = 1,047 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Po termomodernizacji obiektu współczynniki przenikania ciepła dla przegród zew. wyniosą:

- dla ścian zewnętrznych $U_c = 0,198 \text{ W/m}^2\text{K}$

- dla stropodachu niewentylowanego $U_c = 0,148 \text{ W/m}^2\text{K}$

- okna nowe $U_c = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$

- drzwi nowe $U_c = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

9.2 Parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczej.

Według projektu instalacji sanitarnych.

9.3 Wymagania dotyczące oszczędności energii.

Sprawdzenie warunku powierzchni okien o współczynniku $U > 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ zostaje pominięte ze względu na zapewnienie niezbędnego oświetlenia światłem dziennym dla budynku przedszkolnego.

Powierzchniowa kondensacja pary wodnej w odniesieniu do przegród zewnętrznych nie wystąpi.

OBLICZENIE CZYNNIKA TEMPERATUROWEGO NA POWIERZCHNI WEWNĘTRZNEJ KONIECZNEGO DO UNIKNIĘCIA ROZWOJU PLEŚNI DLA KLASY WILGOTNOŚCI WEWNĘTRZNEJ 3												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
miesiąc	śr. m. temp. zew. st C	wilgotność względna	zew. ciś. pary nasyt. Pa	zew. ciś. pary Pa	nadwyż. wew. ciś. pary Pa	wew. ciś. pary Pa	min. dop. ciś. pary nasyt. Pa	min. dop. temp. pow. st C	temp. wew. st C	róż. min. dop. temp i temp. zew	róż. temp wew i temp zew	obl. czynnik temp. fRsi
				2*3		4+1,1*5	50,8			8-1	9-1	10/11
I	-2,6	0,90	492	442,8	810,000	1333,800	1667,250	14,6	20,0	17,2	22,6	0,761
II	-1,9	0,88	522	459,4	810,000	1350,360	1687,950	14,8	20,0	16,7	21,9	0,763
III	3,2	0,82	770	631,4	680,400	1379,840	1724,800	15,2	20,0	12,0	16,8	0,714
IV	9,2	0,78	1163	907,1	437,400	1388,280	1735,350	15,3	20,0	6,1	10,8	0,565
V	14,4	0,70	1642	1149,4	226,800	1398,880	1748,600	15,4	20,0	1,0	5,6	0,179
VI	16,2	0,78	1841	1436,0	153,900	1605,270	2006,588	17,5	20,0	1,3	3,8	0,342
VII	16,9	0,80	1926	1540,8	125,550	1678,905	2098,631	18,3	20,0	1,4	3,1	0,452
VIII	16,9	0,79	1926	1521,5	125,550	1659,645	2074,556	18,1	20,0	1,2	3,1	0,387
IX	12,8	0,82	1479	1212,8	291,600	1533,540	1916,925	16,8	20,0	4,0	7,2	0,556
X	8,5	0,83	1110	921,3	465,750	1433,625	1792,031	15,8	20,0	7,3	11,5	0,635
XI	1,3	0,92	672	618,2	757,350	1451,325	1814,156	16,0	20,0	14,7	18,7	0,786
XII	-2,1	0,90	514	462,6	810,000	1353,600	1692,000	14,9	20,0	17,0	22,1	0,769

dopuszczalne czynniki temperaturowe dla poszczególnych przegród				
U	Rsi	1/U	1/U-Rsi	fRsi=(1/U-Rsi)/1/U
0,236	0,13	4,24	4,11	0,969
0,196	0,10	5,1	5,00	0,980

10 EKONOMICZNA ANALIZA OPTYMALIZACYJNO-PORÓWNAWCZA.

Budynek przedszkola jest budynkiem istniejącym, wyposażonym w działającą instalację centralnego ogrzewania. Remont instalacji zakłada jedynie jej regulację bez możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii.

Opis wykonała: mgr inż. Wanda Siczek

Wanda Siczek

11 DOSTĘPNOŚĆ BUDYNKU DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH RUCHOWO.



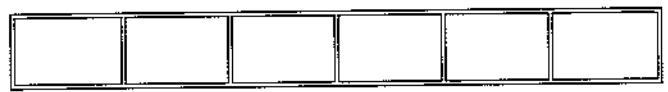
Budynek jest dostępny dla osób niepełnosprawnych ruchowo. Dostępność zapewniają istniejące drzwi zewnętrzne usytuowane w poziomie terenu w elewacji południowo-wschodniej. Wymiary drzwi w świetle (szerokość x wysokość) wynoszą 95x210 cm.

Opis wykonała: mgr inż. Wanda Siczek

Wanda Siczek

WYKAZ STOLARKI OKIENNEJ PRZEZNACZONEJ DO WYMIANY

URZĄD MIASTA LUBLIN
Wydział Architektury i Budownictwa
20-071 Lublin, Wieniawska 14

SYMBOL		OKNO	OKNO	NAŚWITLIE
SCHEMAT				
WYMIARY W ŚWIECIE MURU (cm)	So (cm)	80	95	685
	Ho (cm)	50	85	70
piwnice		11	—	—
parter		—	2	—
I piętro		—	2	1
ilość szt. razem		11	4	1
RODZAJ PROFILU		profil pcv – biały wyposażenie: nawiewniki higrasterowane, wsp. przenikania ciepła dla okna jako całości $U=1.1W/m^2K$	profil pcv – biały wyposażenie: nawiewniki higrasterowane, wsp. przenikania ciepła dla okna jako całości $U=1.1W/m^2K$	profil pcv – biały wyposażenie: nawiewniki higrasterowane, współczynnik przenikania ciepła dla okna jako całości $U=0.9W/m^2K$, ciepły montaż
UWAGI				

Stolarka pcv

- współczynnik przenikania ciepła dla okna jako całości $U=0.9W/m^2K$ dla naświetla na I piętrze
- współczynnik przenikania ciepła dla okna jako całości $U=1.1W/m^2K$ dla pozostałych okien
- profil jednorodny, klasy A (grubość ścianek 3 mm), o budowie minimum pięciokomorowej,
- okna z szybą zespoloną dwukomorową dla $U=0.9$; szyba zespolona jednokomorowa dla $U=1.1$
- wyposażone w nawiewniki higrasterowane umieszczone w górnej ramie okna

UWAGA

1. Okna o wsp. przenikania ciepła $U=0.9W/m^2K$ należy montować na zewnętrznym skraju ściany stosując montaż warstwowy zwany "ciepłym montażem".
2. Do montażu należy stosować taśmy przylepne lub folie rozprężne, paroprzepuszczalne ale odporne na wodę po stronie zewnętrznej, paroizolacyjne po stronie wewnętrznej montowanych okien, przestrzeń między ościeżnicą a murem należy wypełniać pianką montażową.

"KARTOMETR" s.c.
USŁUGI GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE
T. Zaborski, J. Chamera
20-403 Lublin, ul. Radzikowska 26/2
pocz. 23.686
NIP 712-10-32-019, REGON 430311299
tel. 81 534-25-38

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
obr. 37, ark. 10,
dotyczy dz. 34/67
ul. Maszynowa 6 w Lublinie

Skala 1:500

Niniejszą mapę wykonano na podstawie zaktualizowanej
na obszarze objętym zamówieniem (oznaczonym kolorem żółtym)
mapy zasadniczej m. Lublin w skali 1:500,
wg stanu na dzień 09.01.2015 r
układ współrzędnych 2000/8
Poziom odniesienia Kronasztadt 60

Rob. Nr 3824 / 1 / 2015

Wykonat:

TADEUSZ ZABORSKI
GEODETA
20-541 Lublin, ul. Tatarska 5/13
upr. geod. Nr 3824

Lublin, dnia 20.01.2015 r

Podpisano w imieniu Prezesa Zarządu Gminy Lublin
w oparciu o geodezyjne i kartograficzne materiały
dotyczące sprawy technicznej, opartej na ewidencji
materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

PREZYDENT MIASTA LUBLIN
Państwowy Zespół Geodezyjny i Kartograficzny

PO663. 2015. 296

Opis i ewidencja materiałów - operat techniczny
Opis techniczny wpisano do ewidencji materiałów zasobu

w dniu 2015-01-23

Lublin, dn. 2015-01-23

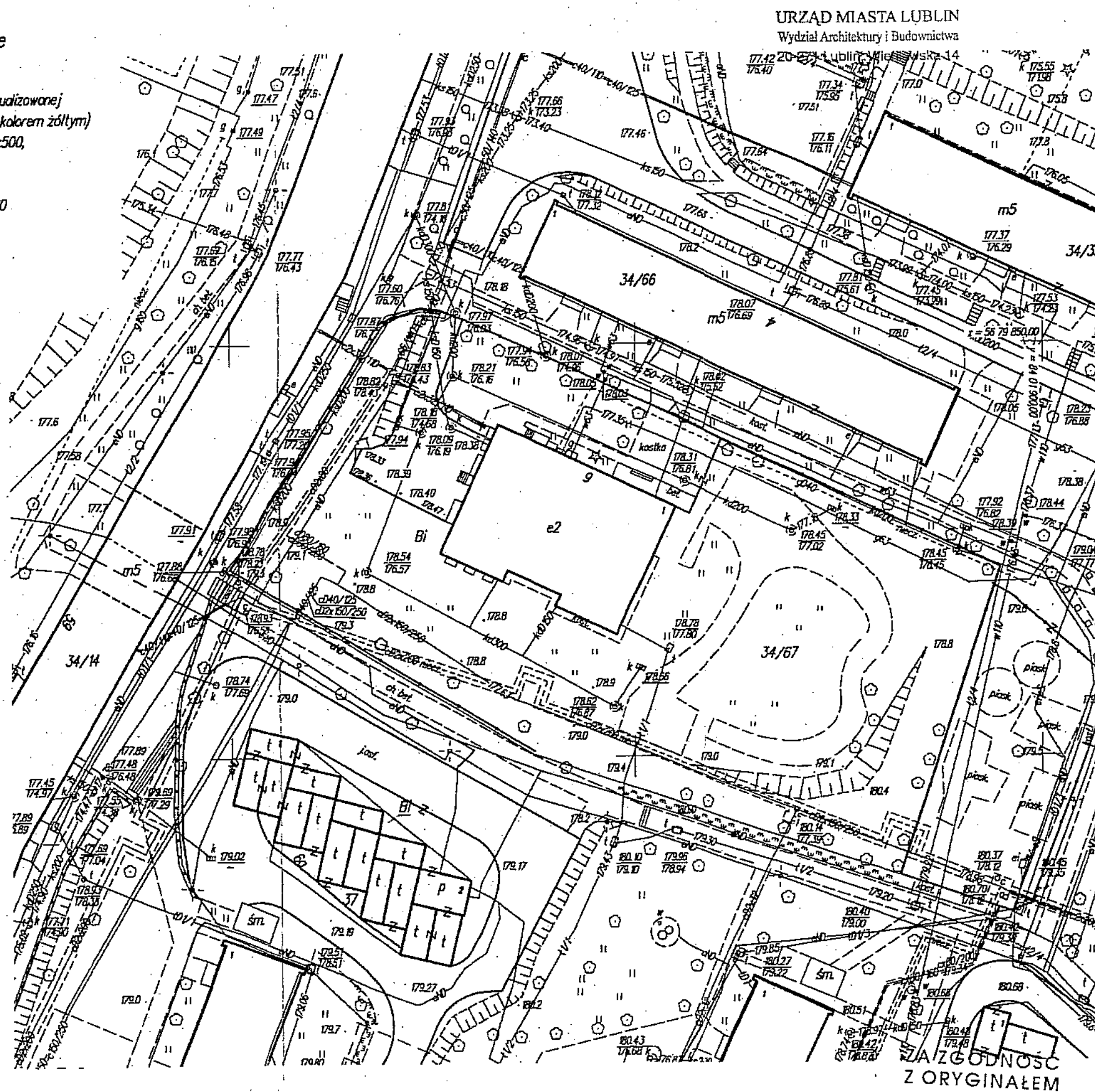
PREZYDENTA MIASTA

mgr inż. Maciej Jedziniak
DYREKTOR
Wydziału Geodezji

Za zgodność z oryginałem
x = 56 79 800,00

INWESTOR:	Gmina Lublin	Rys. nr	1/t
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku Przedszkola Nr 44	Skala:	1:500
LOKALIZACJA:	Lublin ul. Maszynowa 6, działka nr 34/67, obręb 37, ark.10	Data:	07.2016
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Projekt termomodernizacji budynku Przedszkola Nr 44 - aktualizacja		
Tytuł rys.	PLAN SYTUACYJNY		
Projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr.proj.w spec.arch.1772/Lb/82		

PLAN SYTUACYJNY 1:500



Z ZGODNOŚCIĄ
Z ORYGINAŁEM

ELEWACJA PÓŁNOCNO-WSCHODNIA 1:100

URZĄD MIASTA LUBLIN
Wydział Architektury i Budownictwa
20-071 Lublin, Wieniawska 14



KOLORYSTYKA ELEWACJI WG WZORNIKA KOLORÓW StoColor System FIRMY STO Sp. z o.o.

① — Tynk silikatowy grubości 1.5 mm, faktura "baranek" w kolorze NR 31213

② — Tynk mozaikowy w kolorze NR 836

Ościeża okien — tynk silikatowy grubości 1.5 mm, faktura "baranek" w kolorze BIAŁYM

Ościeża drzwi wykonane tynkiem mozaikowym NR 836

Boczne powierzchnie i spód zadaszeń zewnętrznych szpachlowane na gładko i malowane farbą silikonową w kolorze nr 1.

Parapety podokienne w kolorze białym.

Balustrady przy drzwiach wejściowych — stal nierdzewna.

Rynny średnicy 180 mm, rury spustowe średnicy 140 mm — blacha stalowa grubości min 0.5 mm obustronnie ocynkowana.

Obróbki blacharskie gzymsów i pokrycia daszków nad drzwiami zewnętrznymi — blacha stalowa grubości min 0.5 mm obustronnie ocynkowana, powlekana powłoką organiczną w kolorze brązowym.

Śłupki stalowe — malowane farbą olejną do metalu w kolorze RAL2000

Schody wejściowe — kostka brukowa w kolorze grafitowym.
Opaska wokół budynku — kostka brukowa w kolorze szarym

RZECZOPRAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEN
PRZECIWPÓŻAROWYCH

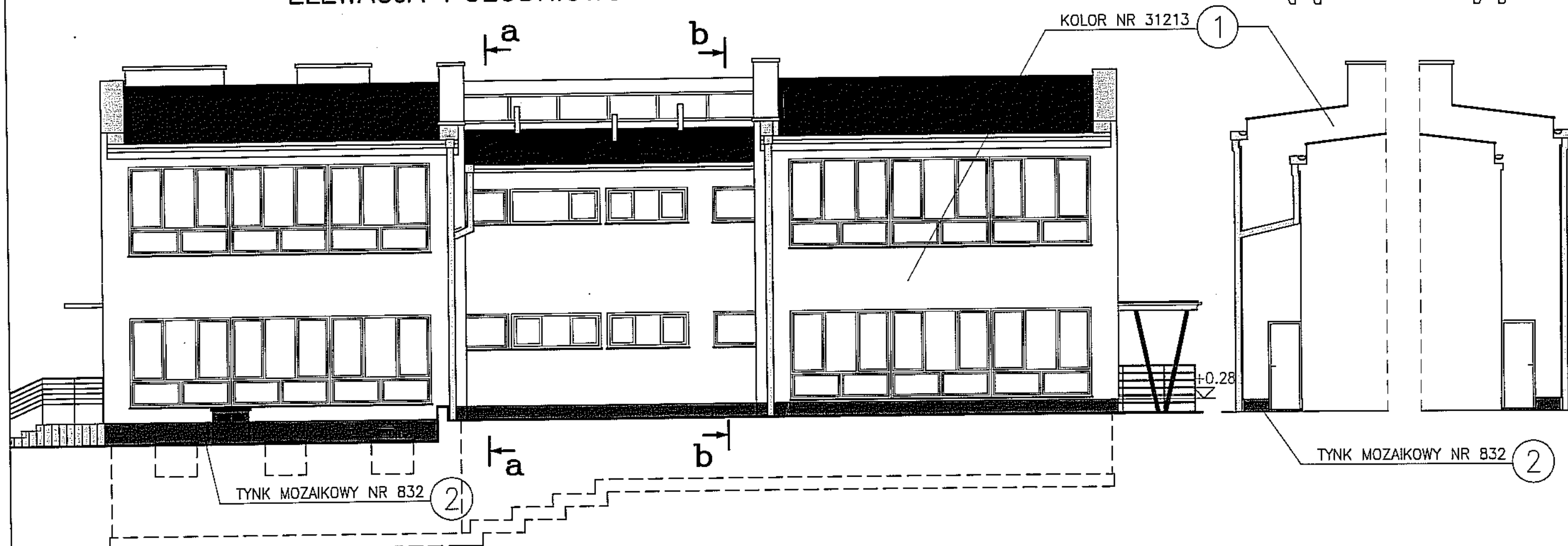
mgr inż. Włodzisław Skośnikowski Str. 351/97
Lublin, dnia 1.08.2016
Zgodność projektu z wymaganiami
ochrony przeciwpożarowej
świadczam z uwagami

INWESTOR:	Gmina Lublin	Rys. nr	2/t
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku Przedszkola Nr 44	Skala:	1:100
LOKALIZACJA:	Lublin ul. Maszynowa 6, działka nr 34/67, obręb 37, ark.10	Data:	07.2016
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Projekt termomodernizacji budynku Przedszkola Nr 44 - aktualizacja		
Tytuł rys.	ELEWACJA PÓŁNOCNO-WSCHODNIA		
Projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr.proj.w spec.arch.1772/Lb/82	Sprawił:	

URZĄD MIASTA LUBLIN
Wydział Architektury i Budownictwa
20-071 Lublin, Wieniawska 14

ELEWACJE BOCZNE 1:100

ELEWACJA POŁUDNIOWO-ZACHODNIA 1:100



KOLORYSTYKA ELEWACJI WG WZORNIKA KOLORÓW StoColor System FIRMY STO Sp. z o.o.

① Tynk silikatowy grubości 1.5 mm, faktura "baranek" w kolorze NR 31213

② Tynk mozaikowy w kolorze NR 836

Ościeża okien – tynk silikatowy grubości 1.5 mm, faktura "baranek" w kolorze BIAŁYM

Ościeża drzwi wykonane tynkiem mozaikowym NR 836

Boczne powierzchnie i spód zadaszeń zewnętrznych szpachlowane na gładko i malowane farbą silikonową w kolorze nr 1.

Parapety podokienne w kolorze białym.

Balustrady przy drzwiach wejściowych – stal nierdzewna.

Rynny średnicy 180 mm, rury spustowe średnicy 140 mm – blacha stalowa grubości min 0.5 mm obustronnie ocynkowana.

Obróbki blacharskie gzymsów i pokrycia daszków nad drzwiami zewnętrznymi – blacha stalowa grubości min 0.5 mm obustronnie ocynkowana. powlekana powłoką organiczną w kolorze brązowym.

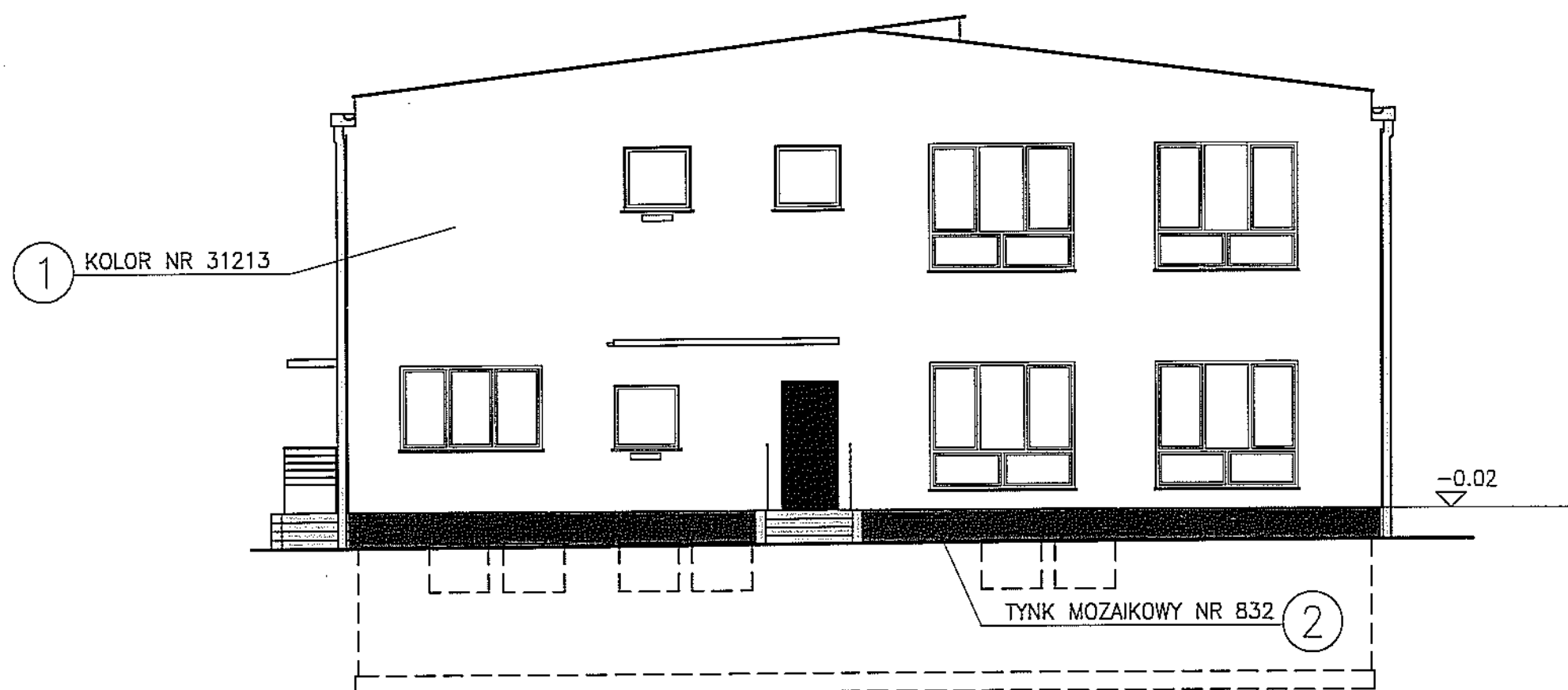
Słupki stalowe – malowane farbą olejną do metalu w kolorze RAL2000

Schody wejściowe – kostka brukowa w kolorze grafitowym.
Opaska wokół budynku – kostka brukowa w kolorze szarym

INWESTOR:	Gmina Lublin	Rys. nr	3/t
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku Przedszkola Nr 44	Skala:	1:100
LOKALIZACJA:	Lublin ul. Maszynowa 6, działka nr 34/67, obręb 37, ark.10	Data:	07.2016
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Projekt termomodernizacji budynku Przedszkola Nr 44 - aktualizacja		
Tytuł rys.	ELEWACJA POŁUDNIOWO-ZACHODNIA		
Projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr.proj.w spec.arch.1772/Lb/82		

ELEWACJA PÓŁNOCNO-ZACHODNIA 1:100

URZĄD MIASTA LUBLIN
Wydział Architektury i Budownictwa
20-071 Lublin, Wieniawska 14



KOLORYSTYKA ELEWACJI WG WZORNIKA KOLORÓW StoColor System FIRMY STO Sp. z o.o.

① — Tynk silikatowy grubości 1.5 mm, faktura "baranek" w kolorze NR 31213

② — Tynk mozaikowy w kolorze NR 836

Ościeża okien — tynk silikatowy grubości 1.5 mm, faktura "baranek" w kolorze BIAŁYM

Ościeża drzwi wykonane tynkiem mozaikowym NR 836

Boczne powierzchnie i spód zadaszeń zewnętrznych szpachlowane na gładko i malowane farbą silikonową w kolorze nr 1.

Parapety podokienne w kolorze białym.

Balustrady przy drzwiach wejściowych — stal nierdzewna.

Rynny średnicy 180 mm, rury spustowe średnicy 140 mm — blacha stalowa grubości min 0.5 mm obustronnie ocynkowana.

Obróbki blacharskie gzymsów i pokrycia daszków nad drzwiami zewnętrznymi — blacha stalowa grubości min 0.5 mm obustronnie ocynkowana. powlekana powłoką organiczną w kolorze brązowym.

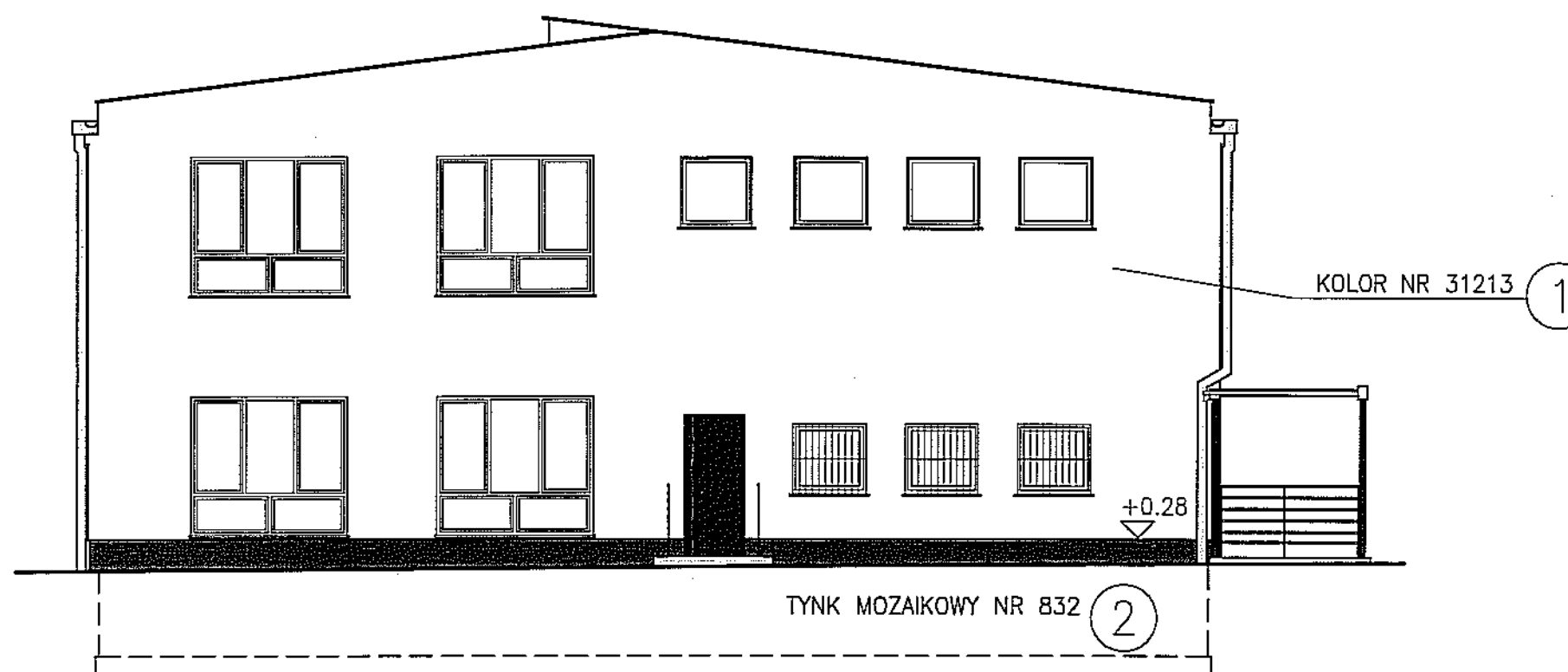
Słupki stalowe — malowane farbą olejną do metalu w kolorze RAL2000

Schody wejściowe — kostka brukowa w kolorze grafitowym.
Opaska wokół budynku — kostka brukowa w kolorze szarym

INWESTOR:	Gmina Lublin	Rys. nr	4/t
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku Przedszkola Nr 44	Skala:	1:100
LOKALIZACJA:	Lublin ul. Maszynowa 6, działka nr 34/67, obręb 37, ark.10	Data:	07.2016
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Projekt termomodernizacji budynku Przedszkola Nr 44 - aktualizacja		
Tytuł rys.	ELEWACJA PÓŁNOCNO-ZACHODNIA		
Projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr.proj.w spec.arch.1772/Lb/82		

ELEWACJA POŁUDNIOWO-WSCHODNIA 1:100

URZĄD MIASTA LUBLIN
Wydział Architektury i Budownictwa
20-071 Lublin, Wieniawska 14



KOLORYSTYKA ELEWACJI WG WZORNIKA KOLORÓW StoColor System FIRMY STO Sp. z o.o.

① — Tynk silikatowy grubości 1.5 mm, faktura "baranek" w kolorze NR 31213

② — Tynk mozaikowy w kolorze NR 836

Ościeża okien — tynk silikatowy grubości 1.5 mm, faktura "baranek" w kolorze BIAŁYM

Ościeża drzwi wykończone tynkiem mozaikowym NR 836

Boczne powierzchnie i spód zadaszeń zewnętrznych szpachlowane na gładko i malowane farbą silikonową w kolorze nr 1.

Parapety podokienne w kolorze białym.

Balustrady przy drzwiach wejściowych — stal nierdzewna.

Rynny średnicy 180 mm, rury spustowe średnicy 140 mm — blacha stalowa grubości min 0.5 mm obustronnie ocynkowana.

Obróbki blacharskie gzymsów i pokrycia daszków nad drzwiami zewnętrznymi — blacha stalowa grubości min 0.5 mm obustronnie ocynkowana. powlekana powłoką organiczną w kolorze brązowym.

Słupki stalowe — malowane farbą olejną do metalu w kolorze RAL2000

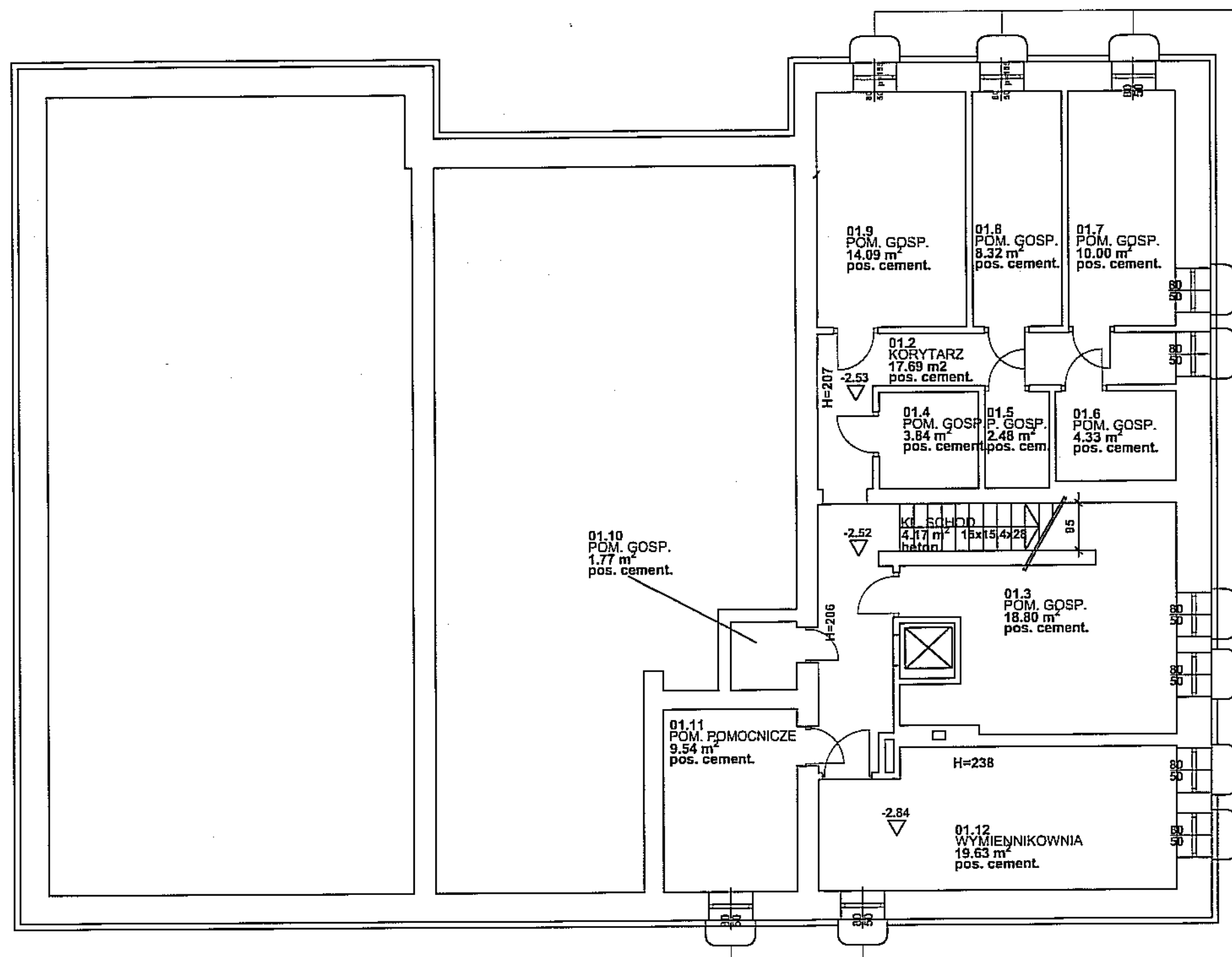
Schody wejściowe — kostka brukowa w kolorze grafitowym.
Opaska wokół budynku — kostka brukowa w kolorze szarym

INWESTOR:	Gmina Lublin	Rys. nr	5/t
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku Przedszkola Nr 44	Skala:	1:100
LOKALIZACJA:	Lublin ul. Maszynowa 6, działka nr 34/67, obręb 37, ark.10	Data:	07.2016
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Projekt termomodernizacji budynku Przedszkola Nr 44 - aktualizacja		
Tytuł rys.	ELEWACJA POŁUDNIOWO-WSCHODNIA		
Projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr.proj.w spec.arch.1772/Lb/82		

RZUT PIWNIC – ZAKRES PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH 1:100

URZĄD MIASTA LUBLIN
Wydział Architektury i Budownictwa
20-071 Lublin, Wieniawska 14

MURY ISTNIEJĄCE



Wymiana istniejących okien piwnicznych.
Montaż doświetlaczy.

UWAGA

1. Do wysokości 2.0 m powyżej powierzchni terenu należy stosować wzmocnioną warstwę zbrojoną z dwoma warstwami siatki z włókna szklanego.

- Wymiana istniejących okien piwnicznych na okna wykonane z pcv o wymiarach 80x50 cm – 11 szt.
- Skucie okładziny cokołu z lastrico.
- Wykonanie na granicy gruntu izolacji pionowej pośredniej.
- Wykonanie izolacji pionowej przeciwwilgociowej z masy bitumicznej do poziomu ław fundamentowej z wywinięciem izolacji na ławę fund.
- Ocieplenie ściany cokołu powyżej gruntu polistyrenem ekspandownym EPS 70-033 o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0.033\text{W/mK}$ i grubości 14 cm, wykończenie powierzchni tynkiem mozaikowym.
- Ocieplenie ściany piwnic lub ściany fundamentowej poniżej gruntu polistyrenem ekstrudowanym XPS200-036 o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0.036\text{W/mK}$ o grubości 14 cm do głębokości ok 1.0 m poniżej terenu a w miejscach doświetlaczy okien piwnic 1.0 m w pionie poniżej doświetlacza i 1.0 m w poziomie poza krawędź doświetlacza. Wykończenie powierzchni ściany w obrysie doświetlacza tynkiem mozaikowym.
- Montaż doświetlaczy wymienionych okien piwnicznych – 11 szt.

Stalarka okienna profil z pcv
współczynnik przenikania ciepła dla okna jako całości $U=1.1\text{W/m}^2\text{K}$
profil jednorodny, klasy A (grubość ścianek 3 mm), o budowie minimum pięciokomorowej, szyby zespolone jednokomorowe, wyposażone w nawiewniki higrosterowane umieszczone w górnej ramie okna

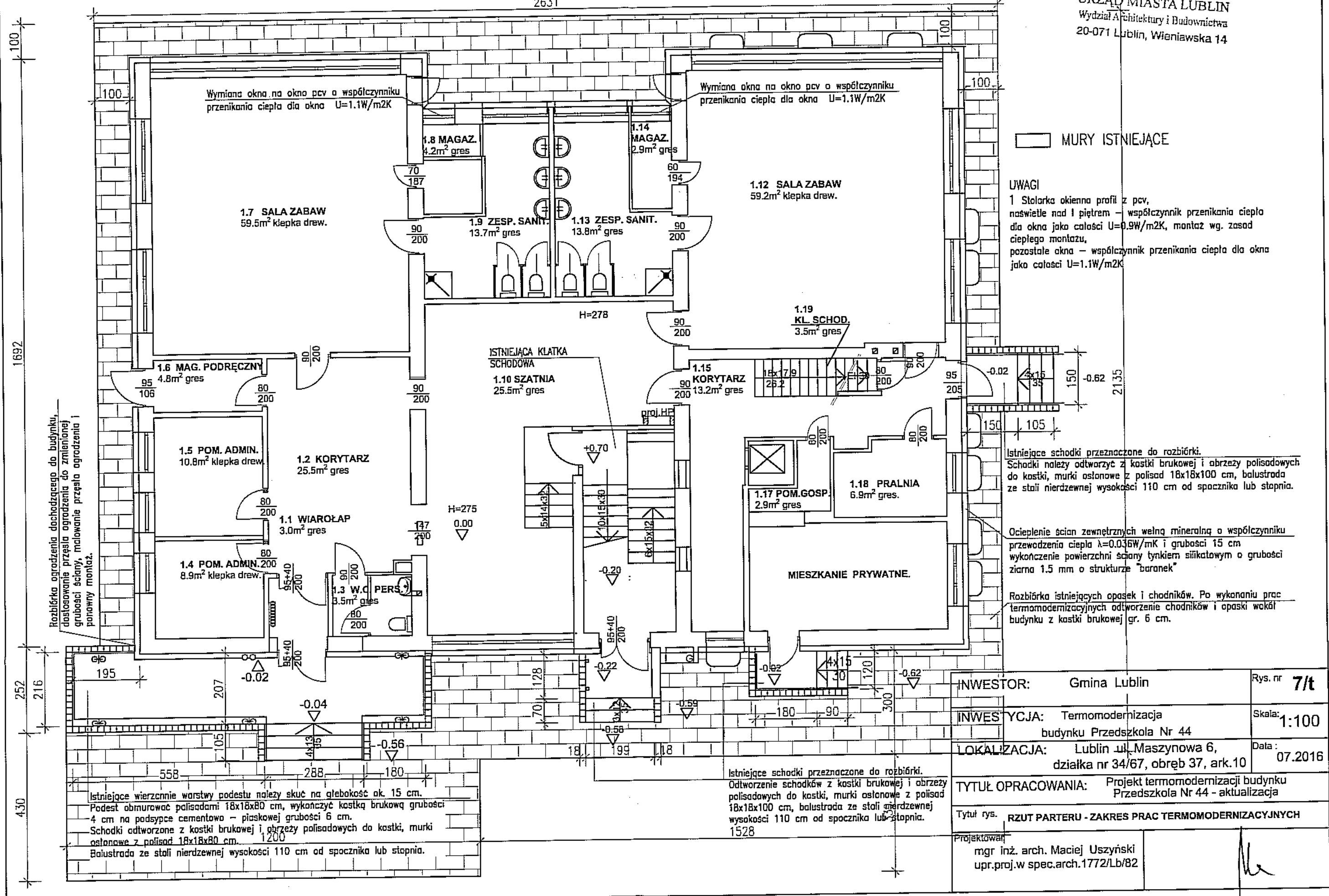
Doświetlacze okien piwnicznych – wykonane z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, zamontowane 5 cm powyżej kostki brukowej, obramowane obrzeżami do kostki, wymiary doświetlaczy:
szerokość 100 cm, wysokość użytkowa 80 cm, głębokość 43 cm
doświetlacze wyposażone w ruszt kratowy 30/10 mm, okrycie doświetlacza szybą ze szkła hartowanego ESG zapewniającą ochronę przed zabrudzeniami, gryzoniami i owadami.

INWESTOR:	Gmina Lublin	Rys. nr	6/t
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku Przedszkola Nr 44	Skala:	1:100
LOKALIZACJA:	Lublin ul. Maszynowa 6, działka nr 34/67, obręb 37, ark.10	Data:	07.2016
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Projekt termomodernizacji budynku Przedszkola Nr 44 - aktualizacja		
Tytuł rys.	RZUT PIWNIC - ZAKRES PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH		
Projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr.proj.w spec.arch.1772/Lb/82		

RZUT PARTERU – ZAKRES PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH 1:100

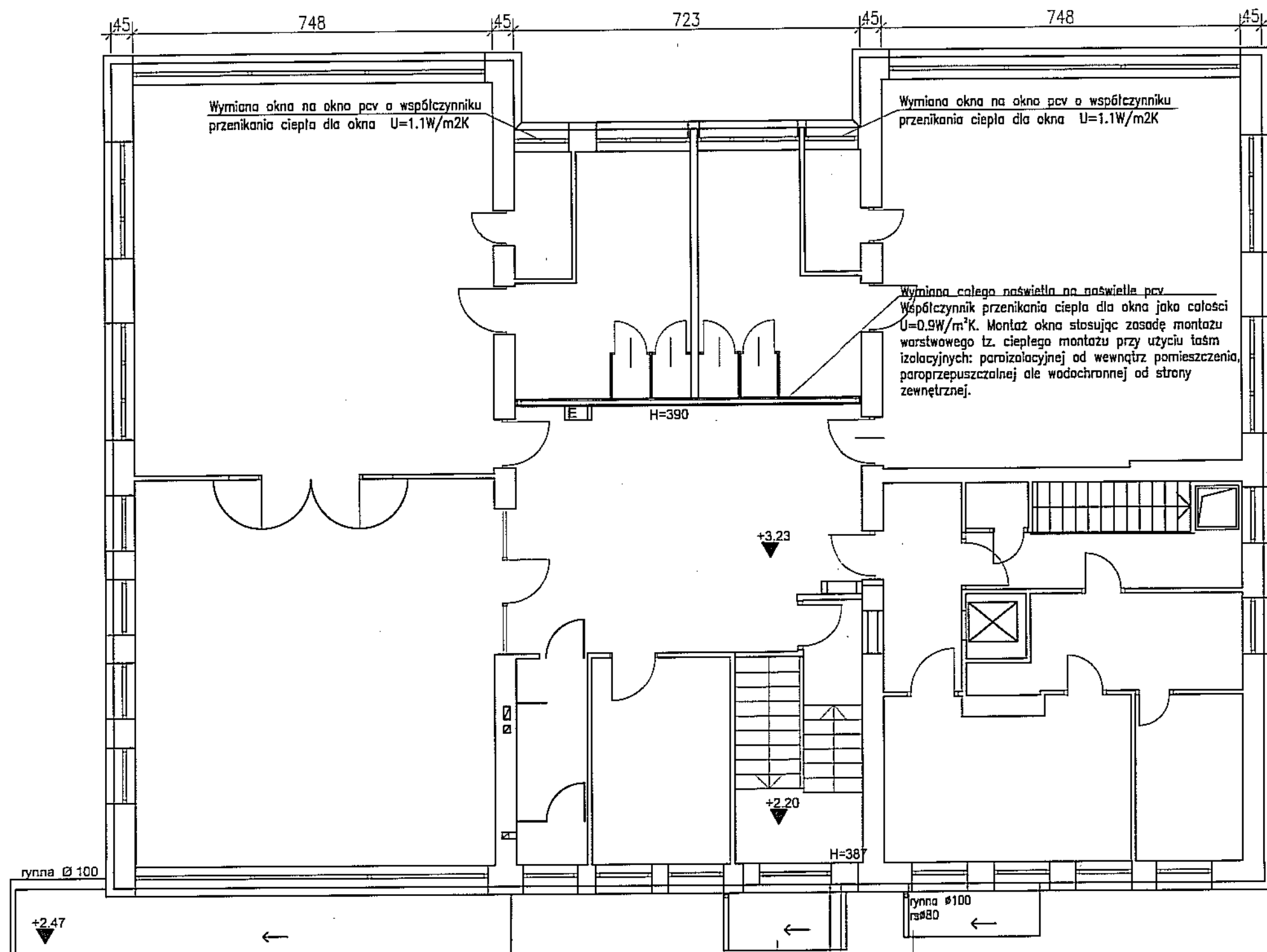
2631

URZĄD MIASTA LUBLIN
Wydział Architektury i Budownictwa
20-071 Lublin, Wieniawska 14



RZUT I PIĘTRA – ZAKRES PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH 1:100

URZĄD MIASTA LUBLIN
Wydział Architektury i Budownictwa
20-071 Lublin, Wieniawska 14

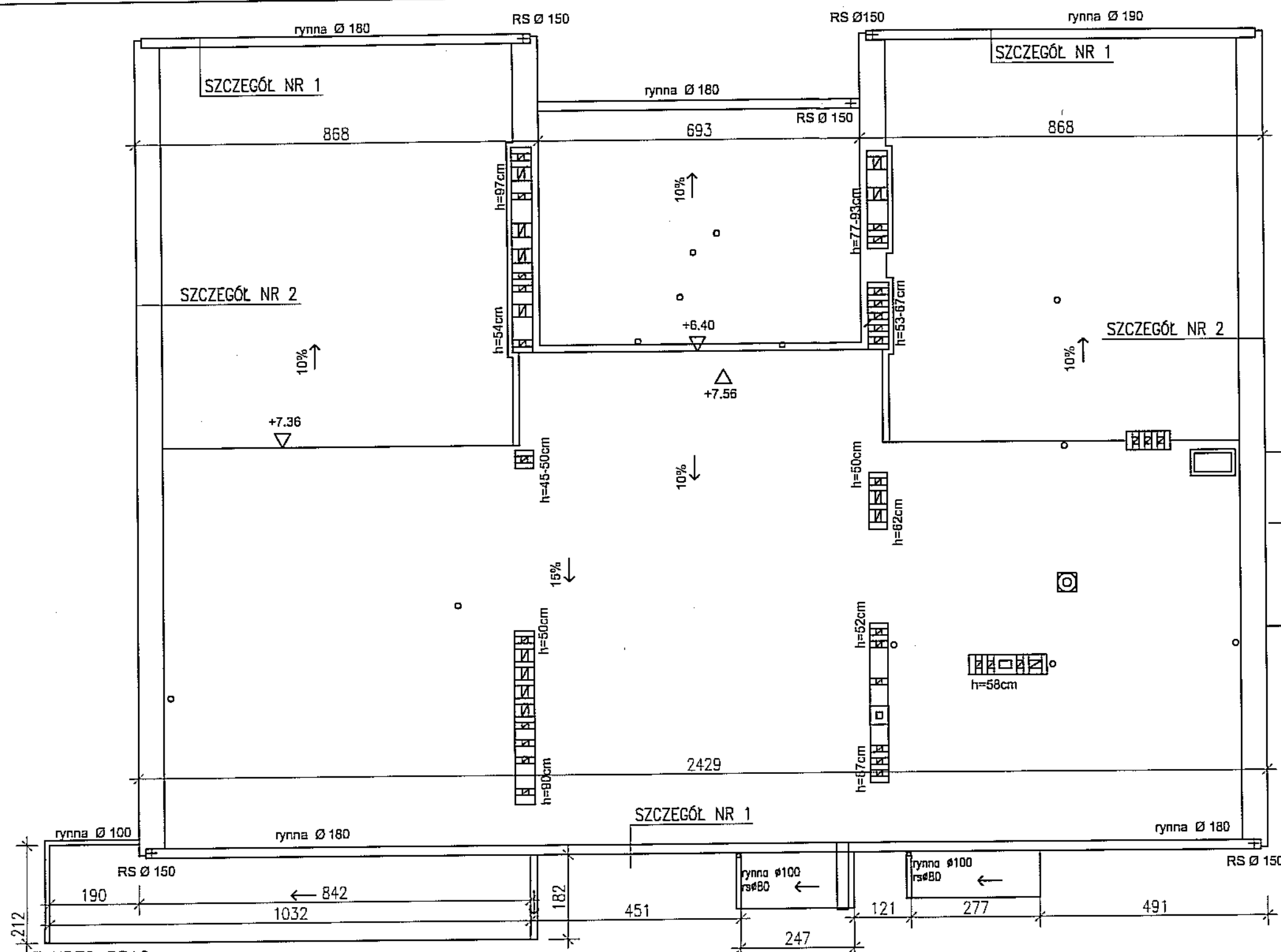


RZUT DACHU – ZAKRES PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH 1:100

UWAGI

1. W przypadku jeżeli zastosowane zostaną płyty PIR odporne na krótkotrwałe działanie temperatury do 250 C oraz działanie gorącego bitumu, istnieje możliwość przygrzania papy podkładowej do płyt PIR bez konieczności mocowania mechanicznego. W tym zakresie należy przestrzegać wymagań producenta płyt PIR.
2. W przypadku nie zastosowania płyt PIR odpornych na krótkotrwałe działanie temperatury do 250 C oraz działanie gorącego bitumu należy zastosować papę podkładową termozgrzewalną do mocowania mechanicznego.

URZĄD MIASTA LUBLIN
Wydział Architektury i Budownictwa
20-071 Lublin, Wieniawska 14

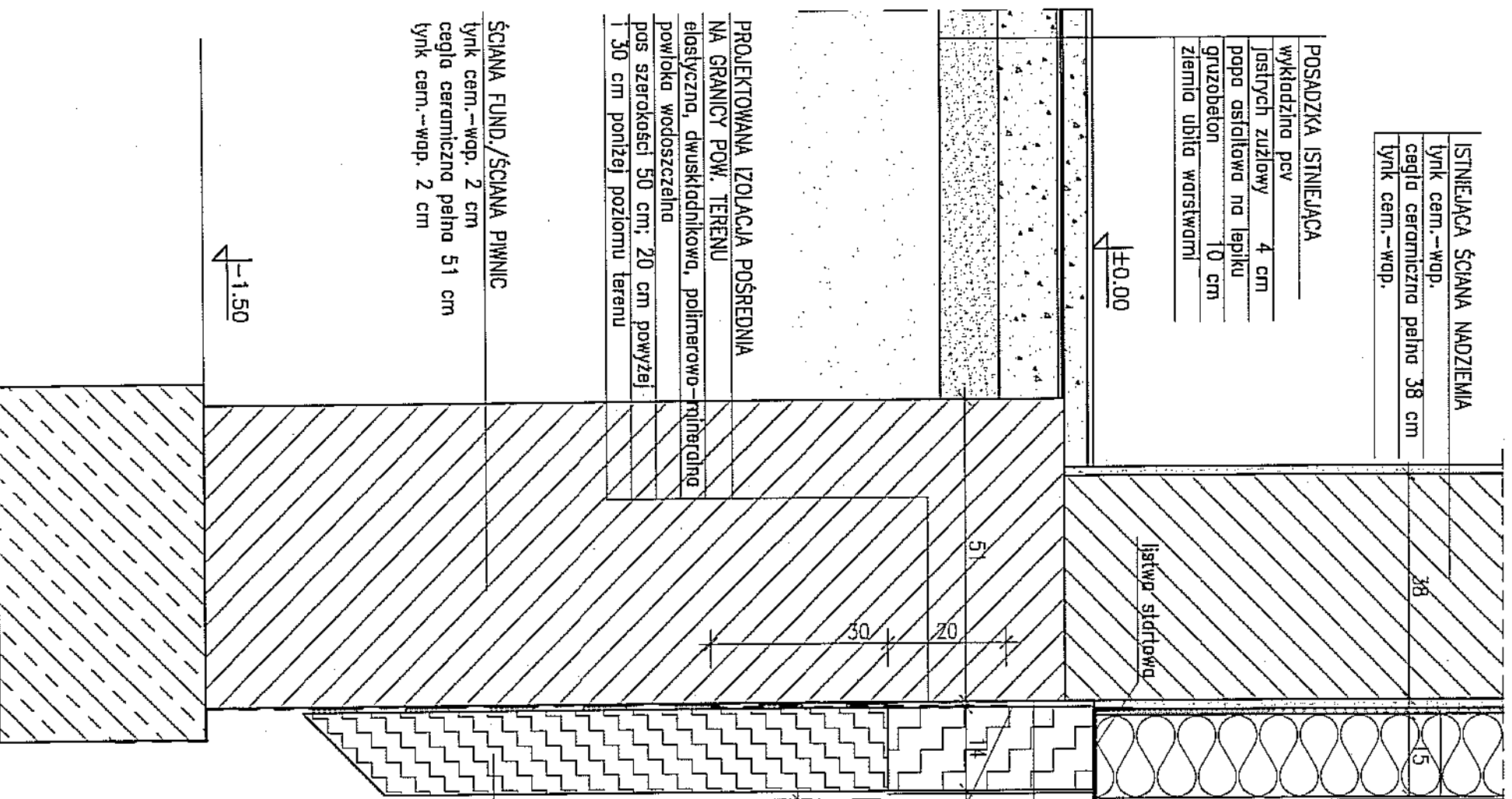


ZAKRES PRAC

1. Demontaż istniejącego pokrycia papowego, obróbek blacharskich gzymsów i kominów, rynien i rur spustowych, usunięcie istniejących warstw izolacji termicznej do poziomu płyt dachowych.
2. Wykonanie warstwy wyrównawczej grubości 3 cm na warstwie kontaktowo-szczepnej.
3. Wykonanie obróbek blacharskich gzymsów z blachy stalowej o gr. rdzenia min 0.5 mm obustronnie ocynkowanej i powlekanej powłoką organiczną, wykonanie rynien sr. 180 mm i rur spustowych sr. 150 mm z blachy stalowej o gr. rdzenia min 0.5 mm obustronnie ocynkowanej.
4. Wykonanie warstwy izolacyjnej z papy termozgrzewalnej podkładowej na zagruntowanej warstwie wyrównawczej.
5. Wykonanie izolacji termicznej strpodachu z pianki PIR o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,025 \text{ W/mK}$ i grubości 16 cm, pianka mocowana łącznikami teleskopowymi wg zaleceń producenta.
6. Pokrycie dachu dwoma warstwami papy termozgrzewalnej – warstwa nawierzchniowa – papa termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS na osnowie z włókniiny poliestrowej o gramaturze 250 g/m², warstwa podkładowa – papa termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS na osnowie z włókniiny poliestrowej o gramaturze 200 g/m², warstwa gruntująca – grunt SBS.
7. Remont kominów polegający na uzupełnieniu ubytków w czapach kominowych, wykonaniu obróbek blacharskich czap i pokryciu ich papą termozgrzewalną x 2, ociepleniu ścian bocznych kominów znajdujących się w ścianach szczytowych jak całości ścian szczytowych, osiatkowaniu powierzchni bocznych pozostałych kominów, wykończeniu wszystkich kominów tynkiem siłikonowym jak na elewacji budynku, wykonaniu obróbek ścian bocznych kominów z dwóch warstw papy termozgrzewalnej z zastosowaniem klinów ze styropianu i listew mocujących, osłonięcie kanałów wentylacyjnych kominów siatką o gęstych oczkach w ramach z listew mocujących.
8. Remont zadaszeń nad drzwiami polegający na usunięciu starych obróbek, warstw pokrycia i warstwy wyrównawczej, wykonanie nowej warstwy wyrównawczej na warstwie kontaktowo-szczepnej, wykonanie nowych obróbek blacharskich, pokrycie zadaszeń dwoma warstwami papy termozgrzewalnej nawierzchniową i podkładową. Szpachlowanie spodu i boków zadaszeń oraz malowanie farbą siłikonową.
9. Wymiana wylazu na dach.

INWESTOR:	Gmina Lublin	Rys. nr	9/t
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku Przedszkola Nr 44	Skala:	1:100
LOKALIZACJA:	Lublin ul. Maszynowa 6, działka nr 34/67, obręb 37, ark.10	Data:	07.2016
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Projekt termomodernizacji budynku Przedszkola Nr 44 - aktualizacja		
Tytuł rys.	RZUT DACHU - ZAKRES PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH		
Projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr.proj.w spec.arch.1772/Lb/82		

IZOLACJE ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ 1:10



ISTNIEJĄCA ŚCIANA NADZIEMIA
tynk cem.-wop.
cegła ceramiczna pełna 38 cm
tynk cem.-wop.

POSADZKA ISTNIEJĄCA
wykładzina pcv
łastyżki żużlowe 4 cm
papa asfaltowa na lepiku
gruzobeton 10 cm
ziemia ubita warstwami

PROJEKTOWANA IZOLACJA POŚREDNIA
NA GRANICY POW. TERENU
elastyczna, dwuskładnikowa, polimerowo-mineralna
powłoka wodoszczelna
pos szerokości 50 cm; 20 cm powyżej
i 30 cm poniżej poziomu terenu

ŚCIANA FUND./ŚCIANA PIWNIC
tynk cem.-wop. 2 cm
cegła ceramiczna pełna 51 cm
tynk cem.-wop. 2 cm

PROJEKTOWANE OCIEPLENIE ŚCIANY NADZIEMIA
zaprawa klejąca do wełny mineralnej
termoizolacja – wełna mineralna o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda=0,036\text{W/mK}$, grubość wełny mineralnej 15 cm
zaprawa klejąca do wełny mineralnej, wzmocniona włóknomi, do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego, preparat do gruntowania podłoża pod tynk siłkatowy
wyprawa elewacyjna – tynk siłkatowy grubości 1,5 mm o strukturze "baranek"

PROJEKTOWANE OCIEPLENIE COKOLU POWYŻEJ POW. TERENU
zaprawa klejąca do styropianu
termoizolacja – polistyren ekspandowany tż styropian szary o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda=0,033\text{W/mK}$ i gr. 14 cm
zaprawa klejąca-szpachlowa do styropianu, wzmocniona włóknomi, do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego, siatka z włókna szklanego
preparat do gruntowania podłoża pod tynk mozaikowy
wyprawa elewacyjna – tynk mozaikowy

Skucie istniejącej okładziny cokołu w postaci listwica płukane

OPASKA I CHODNIKI WOKÓŁ BUDYNKU
kostka betonowa grubości 6 cm kolor szary
podsyпка cementowa-piaskowa (0-6mm) 1:4 gr. 5 cm
podsyпка żwirowo-piaskowa (0-15mm) gr. 5 cm
podbudowa żwirowa (0-32mm) gr. 10 cm
grunt ubity warstwami

PROJEKTOWANE IZOLACJE ŚCIANY PIWNIC PONIŻEJ POW. TERENU
izolacja pionowa przeciwwilgociowa – z dwuskładnikowej bitumicznej masy powłkowej do poziomu ławy fundamentowej
termoizolacja – polistyren ekstrudowany o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda=0,036\text{W/mK}$ (XPS200-036) i grubości 14 cm – izolacja do poziomu 100 cm poniżej terenu
folia budowlana pcv osłona dla styropianu
wykop zasypany gruntem niespoistym, (bez zanieczyszczeń organicznych i frakcji kamienistej)



- UWAGA**
1. Do wysokości 2.0 m powyżej powierzchni terenu należy stosować wzmocnioną warstwę zbrojoną z dwoma warstwami siatki z włókna szklanego.
 2. Ocieplenie ścian piwnic i ścian fundamentowych poniżej gruntu należy wykonać do głębokości ok 1.0 m poniżej terenu
- o w miejscach doświetlaczy okien piwnic 1.0 m w pionie poniżej doświetlacza i 1.0 m w poziomie poza krawędź doświetlacza. Wykończenie powierzchni ściany w obrębie doświetlacza tynkiem mozaikowym.

URZĄD MIASTA LUBLIN
Wydział Architektury i Budownictwa
20-071 Lublin, Wieniawska 14

INWESTOR:	Gmina Lublin	Rys. nr	10/t
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku Przedszkola Nr 44	Skala:	1:10
LOKALIZACJA:	Lublin ul. Maszynowa 6, działka nr 34/67, obręb 37, ark.10	Data:	07.2016
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Projekt termomodernizacji budynku Przedszkola Nr 44 - aktualizacja		
Tytuł rys.	IZOLACJE ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ		
Projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr.proj.w spec.arch.1772/Lb/82		

Inwestycja:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 44		
Stadium:	Projekt budowlany	Kategoria obiektu	IX
Tytuł opracowania	CZĘŚĆ „C” INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA		
Branża	SANITARNA		
Lokalizacja:	Lublin ul. Maszynowa 6 działka nr 34/67; (obręb 37; ark.10) jednostka ewidencyjna.: miasto Lublin		
Inwestor:	GMINA LUBLIN 20-109 Lublin, Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Jednostka projektowa	Firma Architektoniczna „ARCHI 2” Maciej Uszyński 20-008 Lublin, ul. J. Hempla 4/49a		
Data opracowania	Lipiec 2016 r.		

AUTORZY PROJEKTU:

branża		imię i nazwisko / nr uprawnień	data	podpis
Sanitarna	projektował:	mgr inż. Adam Maksymiuk upr. bud. Nr 871/BP/98 specjalność instalacyjna w zakresie instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyj- nych i gazowych	07.2016 r.	
	sprawdził:	mgr inż. Renata Maksymiuk upr. bud. Nr 367/Lb/2001 specjalność instalacyjna w zakresie instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyj- nych i gazowych	07.2016 r.	

SPIS TREŚCI

CZEŚĆ OPISOWA

1.	Temat opracowania	2
2.	Podstawa opracowania.....	2
3.	Zakres opracowania	2
4.	Opis budynku.....	2
5.	Charakterystyka energetyczna budynku po termomodernizacji.....	2
6.	Ogólny opis projektowanego układu instalacji	3
7.	Materiały do wykonania robót	3
8.	Montaż instalacji centralnego ogrzewania	5
9.	Roboty towarzyszące.....	7
10.	Uwagi.....	8

ZAŁĄCZNIKI

1. Kopia uzgodnienia LPEC
2. Oświadczenie zgodnie z Art. 20; ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane

CZEŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|-------------|
| 1. Instalacja centralnego ogrzewania – rzuty kondygnacji | skala 1:100 |
| 2. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania | skala 1:75 |

OPIS TECHNICZNY

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku Przedszkola Nr 44 w Lublinie przy ul. Maszynowej 6. Projekt ten jest związany z planowaną termomodernizacją budynku.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- wizja lokalna
- projekt docieplenia budynku
- uzgodnienia z inwestorem
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy i przepisy

3. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres opracowania wchodzi:

- projekt instalacji centralnego ogrzewania zasilanej z wymiennikowni ciepła
- roboty towarzyszące

Przebudowa wymiennikowni ciepła jest tematem odrębnej części opracowania.

4. OPIS BUDYNKU

Segment posiada dwie kondygnacje nadziemne. Jest częściowo podpiwniczony.

Budynek zalicza się do kategorii niskich.

Wymiennikownia ciepła zlokalizowana jest w podpiwniczeniu budynku.

Istniejąca instalacja c.o. wykonana jest z rur stalowych na bazie grzejników żeliwnych członowych i grzejników rurowych gładkich. Poziomy izolowane są wełną szklaną w płaszczu gipsowym. Brak jest możliwości regulacji instalacji.

Poziomy prowadzone są po wierzchu ścian. Piony w większości prowadzone są podtynkowo. Grzejniki umieszczone są zazwyczaj we wnękach.

5. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU PO TERMOMODERNIZACJI

5.1. Budynek

• Powierzchnia ogrzewana budynku	$A_h: 772,5 \text{ m}^2$
• Kubatura ogrzewana budynku	$V_h: 2223,2 \text{ m}^3$
• Projektowana strata ciepła przez przenikanie	$\Phi_T: 26\,448 \text{ W}$
• Projektowana wentylacyjna strata ciepła	$\Phi_V: 23\,400 \text{ W}$
• Całk. proj. strata ciepła (MOC ZAMÓWIENIOWA)	$\Phi: 49\,735 \text{ W}$
• Nadwyżka mocy cieplnej	$\Phi_{RH}: 13\,905 \text{ W}$
• Projektowe obciążenie cieplne budynku	$\Phi_{HL}: 63\,613 \text{ W}$
• Wskaźnik FHL odniesiony do powierzchni	$\Phi_{HL,A}: 82,3 \text{ W/m}^2$
• Wskaźnik FHL odniesiony do kubatury	$\Phi_{HL,V}: 28,6 \text{ W/m}^3$

5.2. Przegrody

• ściana zewnętrzna nadziemna	$U = 0,198 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
• ściana zewnętrzna piwnic	$U = 0,197 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
• ściana stykająca się z gruntem	$U = 0,191 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
• dach	$U = 0,145 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
• okna nowe	$U = 0,9 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
• drzwi nowe	$U = 1,3 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

Powyższe parametry docieplanych przegród są zgodne z wymogami oszczędności energii i izolacyjności zawartymi w „Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” obowiązującymi od 01-01-2021r.

6. OGÓLNY OPIS PROJEKTOWANEGO UKŁADU INSTALACJI

6.1. Założenia do obliczeń

Czynnikiem grzewczym dla instalacji c.o. będzie woda o parametrach 80°C/55°C dostarczana z wymiennika działającego na cele c.o. zgodnie z projektem wymiennikowni ciepła.

Temperatury w pomieszczeniach zostały przyjęte zgodnie z warunkami technicznymi. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła wykonano wg normy PN-EN ISO 6946. Obliczanie projektowanego obciążenia cieplnego wykonano wg normy PN-EN 12831:2006.

Zapotrzebowanie ciepła pomieszczeń, obliczenia doboru grzejników i obliczenia hydrauliczne dokonano przy pomocy programu komputerowego.

6.2. Ogólny opis układu projektowanej instalacji c.o.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie zamkniętym, pompowym w układzie dwururowym. Cała instalacja pracować będzie w jednym układzie pompowym. Dla prawidłowego zrównoważenia instalacji, układ podzielono na dwa obiegi (B i C) zasilane z rozdzielacza w wymiennikowni ciepła. Ponadto dodatkowy obieg (A) wydzielono dla pomieszczenia mieszkalnego.

Równoważenie obiegów zaworami równoważącymi zamontowanymi na przewodach powrotnych przy rozdzielaczach ujętych w projekcie wymiennikowni. Większość pionów regulowana będzie za pomocą automatycznych regulatorów różnicy ciśnień montowanych na powrocie sterowanych sygnałem ciśnienia z przewodu zasilającego.

Równoważenie grzejników nastawą wstępną na zaworach termostatycznych.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki.

7. MATERIAŁY DO WYKONANIA ROBÓT

7.1. Dane ogólne

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) wszystkie materiały muszą być oznakowane znakiem CE lub posiadać aprobaty techniczne lub zatwierdzone w inny sposób przewidziany ustawą. Wszelkie materiały muszą być nowe i zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Przy projektowaniu oparto się na danych technicznych:

- grzejników płytowych i konwektorowych
- armatury regulacyjnej (regulatory różnicy ciśnień, zawory termostatyczne, zawory równoważące),

Dopuszcza się zmiany systemów pod warunkiem ich ponownego przeliczenia.

7.2. Rury stalowe zaciskowe do instalacji c.o.

Instalację centralnego ogrzewania od armatury na rozdzielaczach wykonać w systemie z rur i kształtek kielichowych stalowych zaciskowych w zakresie średnic: dn12 (12x1,2mm); dn15 (15x1,2mm); dn18 (18x1,2mm); dn22 (22x1,5mm); dn28 (28x1,5mm) łączonych poprzez zaprasowywanie łącz. Rury i kształtki winny być wykonane ze stali węglowej RSt 34-2 (lub lepszej) i zewnętrznie galwanicznie ocynkowane warstwą o grubości min. 7µm. Wymagany zakres pracy temperatur co najmniej 0÷110°C i wymagana odporność na ciśnienie 16 bar. Wszystkie kształtki winny być wyposażone w O-ringi z EPDM. Zmiany kierunków i rozgałęzienia wyłącznie za pomocą złączek i kształtek producenta systemu. Łączenie armatury z nowymi rurami za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem w systemie producenta rur. Łączenie istniejących rur stalowych czarnych z nowymi rurami za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem w systemie producenta rur połączonych z nagwintowaną istniejącą rurą stalową. System rur i kształtek winien pochodzić od jednego producenta.

7.3. Grzejniki

Grzejniki płytowe stosować stalowe kompaktowe wyposażone w osłony boczne, ruszt górny, 4 otwory podłączeniowe GW ½". Grzejniki winny posiadać w wyposażeniu korek i odpowietrznik ręczny. Wymagany zakres pracy grzejników: PN10; T=110°C. Do montażu grzejników wykorzystywać zawieszia zalecane przez producenta. Wymagany zakres pracy grzejników: PN10; T=110°C.

Grzejniki konwektorowe zastosować stalowe wyposażone w osłony boczne, ruszt górny, min. 2 otwory podłączeniowe GW ½". Grzejniki winny posiadać w wyposażeniu korek i odpowietrznik ręczny. Wymagany zakres pracy grzejników: PN5; T=100°C. Do montażu grzejników wykorzystywać konsole (stojące lub ściennie) zalecane przez producenta. Przy zamawianiu grzejników należy zweryfikować położenie króćców).

Dopuszczalne zmiany: Wysokość grzejników +0÷5cm. Ilość płyt bez zmian. Dopuszczalna zmiana długości +0÷10cm. Minimalna wydajność grzejników płytowych przy parametrach 75/65/20: typ 21-50: 1210 W/m; typ 21-60: 1340 W/m; typ 22-60: 1700 W/m. Minimalna wydajność grzejników konwektorowych przy parametrach 70/55/20: typ 34-214: 1110 W/m.

7.4. Armatura grzejnikowa

Na przewodach zasilających przy grzejnikach stosować zawory termostatyczne z nastawą wstępną DN15; o minimalnym zakresie nastaw $K_v = 0,04 \div 0,50$.

Na przewodach powrotnych przy grzejniku stosować zawory grzejnikowe powrotne bez nastawy wstępnej i bez spustu DN15; $K_v = 1,4 \div 1,9$.

Wszystkie zawory grzejnikowe termostatyczne wyposażyć w głowice o przyłączu M30x1,5 o minimalnym zakresie nastaw 8÷25°C. W salach zajęć zastosować głowice wzmocnione z czujnikiem zdalnym. W pomieszczeniach biurowych i w mieszkaniu zastosować głowice termostatyczne cieczowe o podwyższonym standardzie dekoracyjnym. W pozostałych pomieszczeniach zastosować głowice termostatyczne wzmocnione, antywandalowe i zabezpieczone przed kradzieżą.

7.5. Armatura pozostała

Regulatory różnicy ciśnienia stosować DN15 z funkcją odcięcia, króćcami pomiarowymi, wyposażone w rurkę impulsową, o płynnym zakresie nastaw różnicy ciśnienia min. 50÷300 hPa i o zakresie przepustowości min. 50÷1500 l/h; $K_v=3,6$. Pobór sygnału ciśnienia z zaworów odcinających skośnych DN15; $K_v=4,7$ zalecanych przez producenta regulatorów ciśnienia.

Na instalacji c.o. należy stosować zawory kulowe gwintowane PN25; T=100°C wyposażone w rączkę.

Odpowietrzniki na instalacji stosować szybkie typu ciężkiego DN10; PN10; T=110°C z suchym odprowadzaniem wydzielonych gazów.

7.6. Pozostałe materiały

Do izolacji cieplnej przewodów stosować gotowe otuliny z wełny mineralnej z warstwą zbrojonej folii aluminiowej z zakładką samoprzylepną.

Uchwyty stosować stalowe z wkładką gumową montowane do ścian i stropów za pomocą kołków Ø10 lub do konstrukcji wsporczych (konsol) za pomocą prętów gwintowanych Ø8.

Jako konstrukcje wsporcze stosować ocynkowane konsole i profile stalowe o wys. min. 20mm dla rozpiętości podwieszeń do 0,5m oraz o wys. min. 40mm dla rozpiętości większych i w kanale.

Nawietrzniki okienne stosować higrosterowane z okapem o przepustowości min. 30 m³/h (przy 10Pa) z możliwością regulacji

7.7. Równoważność materiałów i urządzeń

a) Rury i kształtki

Jako równoważne rozwiązania dopuszcza się system rur i kształtek spełniający wymagania opisane w punkcie dotyczącym materiałów.

b) Grzejniki

Jako równoważne rozwiązania dopuszcza się grzejniki spełniające wymagania opisane w punkcie dotyczącym materiałów. Dopuszcza się zmianę wymiarów długości grzejników płytowych w zakresie $-2\div+8\text{cm}$. Dopuszcza się zmianę długości grzejników konwektorowych w zakresie $\pm 10\text{cm}$. Zmiana wysokości grzejnika oraz zmiana typu wymaga ponownych obliczeń.

c) Armatura

Zmiana armatury regulacyjnej (zawory termostaticzne, regulatory różnicy ciśnień) na inne spełniające wymagania opisane wyżej, lecz o różnych parametrach hydraulicznych możliwe jest jedynie po ponownym wykonaniu ponownych obliczeń hydraulicznych.

8. MONTAŻ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

8.1. Montaż instalacji z rur stalowych zaciskowych

Montaż i łączenie rur zaprojektowanego systemu z rur i kształtek stalowych kielichowych zaciskowych ściśle wg wytycznych producenta. Rury można przycinać wyłącznie obcinakiem krążkowym. Nie wolno używać palników, ani szlifierek. Po przycięciu rurę należy sfazować używając ręcznego fazownika. Rurę wsuwamy w kształtkę do oporu i zaciskamy za pomocą zaciskarek zalecanych przez producenta systemu. Połączenie z rurami stalowymi wykonać poprzez nagwintowanie rury stalowej czarnej i połączenie za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem.

Poziomy prowadzić w kanałach podpodłogowych. W części podpiwniczonej poziomy prowadzić pod stropem piwnic. Poziomy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową. Przewody poziome prowadzone pod stropem mocować do profili ocynkowanych o wys. min. 20mm (lub do konsol stalowych) za pomocą uchwytyń stalowych. Profile mocować do ścian i stropów za pomocą dwóch kotew segmentowych. Poziomy w kanale mocować do profili ocynkowanych o wys. min. 40mm (lub do konsol stalowych) za pomocą uchwytyń stalowych. Profile (lub konsole) mocować do ścian kanałów za pomocą kotew segmentowych. Poziomy pod stropem do $\text{dn}28\text{mm}$ włącznie oraz piony mocować za pomocą uchwytyń stalowych bezpośrednio do ściany. Nie dopuszcza się posadowienia przewodów na prętach i rurach stalowych. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów w bruzdach ściennych.

Uchwyty dla przewodów rozprowadzających montować w rozstawie maksymalnie: 1,0m dla $\text{DN}15\div\text{DN}18$; 1,5m dla $\text{DN}22\div28$; 2,0m dla $\text{DN}35\div54\text{mm}$. Każdy pion mocować dwukrotnie na każdej kondygnacji. Gałęzki dłuższe niż 1,0m również mocować do ściany.

Dla zapewnienia kompensacji pionów przechodzących przez strop niezbędne jest wykonanie ramienia kompensacyjnego o długości ok. 70cm na podejściu do pionu. Każde załamanie winno posiadać przestrzeń niezbędną do swobodnego wydłużenia rurociągu. Każde odgałęzienie powinno mieć możliwość bocznego i wzdłużnego przesuwu w ramach tulei ochronnej lub izolacji termicznej.

Przewody poziome prowadzić w miarę możliwości z minimalnym spadkiem 0,3%. Kompensacja poziomów w miarę możliwości naturalna i częściowo za pomocą kompensatorów U-kształtowych w miejscach oznaczonych na rysunkach.

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne ze stali zabezpieczonej przed korozją o dwie dymensje większe od przeprowadzonego przewodu z wypełnieniem przestrzeni między rurą, a tuleją pianką PU. Przejścia poziomów przez ścianki działowe wykonać bezpośrednio w izolacji termicznej. Nie wolno przechodzić przez słupy, podciągi konstrukcyjne, nadproża i belki stropowe. Przejścia gałęzek przez ścianki działowe wykonać centrycznie w rurach PEX $\text{Dn}28\text{mm}$ odpornych na działanie temperatur i wykończyć obustronnie tarczką maskującą PVC.

Nowe otwory w ścianach i stropach wykonywać wyłącznie przy użyciu urządzeń wierzących bez udaru, po uprzednim zlokalizowaniu ewentualnych kolizji z kablami.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki zainstalowane w najwyższych punktach instalacji. Pod odpowietrznikami zamontować zawory stopowe. Odpowietrzniki montować na wys. min. 200cm z dwukrotnym mocowaniem do ściany rury pod odpowietrznikiem lub pod obudową.

Zawory odcinające i regulacyjne montować w miejscach zgodnie z częścią rysunkową. Przy zaworach obustronnie zastosować uchwyty stalowe na przewodzie.

Ze względu na różnice grubości ścian pomiędzy piwnicą i parterem konieczne będzie wykonanie nad posadzką odsadzek pionów.

8.2. Montaż grzejników z osprzętem

Grzejniki płytowe montować poziomo do ściany na zawiesiach zalecanych przez producenta z zachowaniem wolnej przestrzeni min. 10cm pod i nad grzejnikiem.

Grzejniki konwektorowe montować na konsolach (ściennych lub stojących) zalecanych przez producenta grzejników. Ilość konsol nie może być mniejsza, niż wynika to z zaleceń producenta grzejnika. Należy zachować odległość spodu grzejnika 10cm od podłogi (w skrajnych wypadkach 8cm). Parapety nad grzejnikami konwektorowymi podlegają demontażowi zgodnie z opisem robót towarzyszących.

Grzejniki montować (w miarę możliwości i jeżeli tak wynika z dokumentacji) centralnie w stosunku do otworów okiennych. Grzejniki wyposażać w korek i odpowietrznik ręczny. Dla grzejników o długości 1,4m i większej stosować 3 komplety zawiesi.

Każdy grzejnik wyposażać w zawór termostatyczny z nastawą wstępną na zasileniu i w zawór grzejnikowy powrotny na wylocie. Zawory grzejnikowe montować bezpośrednio do grzejnika.

8.3. Montaż armatury przewodowej

Regulatory różnicy ciśnień montować na przewodach powrotnych w odległości min. 40cm od podstawy pionu. Montaż regulatora zgodnie z instrukcją producenta. Na przewodach zasilających zamontować zawory odcinające skośne z króćcami do poboru sygnału ciśnienia, do których należy podłączyć rurki impulsowe regulatorów.

8.4. Próby instalacji

Po zamontowaniu całej instalację (dla każdego obiegu odrębnie) poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 5 bar w ciągu 1h po wcześniejszym starannym odpowietrzeniu całej instalacji. Podczas próby szczelności należy stale monitorować ciśnienie oraz połączenia.

Po pozytywnie wykonanej próbie szczelności wykonać płukania przy całkowicie otwartych zaworach termostatycznych.

8.5. Regulacja

Po wykonanej próbie szczelności należy dokonać regulacji instalacji poprzez:

- nastawa zaworów równoważących i ich blokada
- nastawa sprężyn regulatorów różnicy ciśnienia
- nastawa wstępna zaworów termostatycznych
- założenie i ustawienie głowic termostatycznych

Po uruchomieniu instalacji sprawdzić „na dotyk” każdy grzejnik w jego centralnej części.

W okresie zimowym wykonawca robót winien sprawdzić temperatury w pomieszczeniach i ewentualnie skorygować nastawy wstępne zaworów termostatycznych.

8.6. Izolacje termiczne

Wszystkie poziomy w piwnicach, podejścia pod piony oraz odcinek poziomy na parterze pomiędzy pionami C2 i C4 zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii AL. Grubości otulin winny wynosić co najmniej:

- dla dn12÷22mm - 20mm
- dla dn28mm - 30mm

Otuliny izolacji winny być trwale połączone pomiędzy sobą za pomocą taśmy klejącej wzmocnionej w kolorze srebrnym.

Ponadto piony i gałazki grzejnikowe w salach zajęć i WC dzieci, podlegają izolacji dekoracyjnymi otulinami z pianki PE (gr. 9+13mm) w kolorach dopasowanych do kolorystyki ścian. Izolacja ma charakter zabezpieczenia dzieci przed zbyt wysoką temperaturą.

9. ROBOTY TOWARZYSZĄCE

9.1. Roboty demontażowe instalacji

Demontażowi podlegają wszystkie przewody instalacji c.o. (wraz z izolacją, armaturą i wspornikami) w kanałach, w piwnicach, piony (o ile prowadzone są po wierzchu ścian) i gałazki oraz odpowietrzenia. Demontażowi podlegają wszystkie istniejące grzejniki wraz ze wspornikami.

Materiały z demontażu zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9.2. Wentylacja

Dla zapewnienia minimalnej wentylacji budynku, zaprojektowano nawietrzaki higrosterowane okienne.

Otwory pod nawietrzaki w nowoprojektowanej stolarce winny być wykonane przed montażem okien. W istniejących oknach otwory wykonać bez demontażu stolarki. Wycinanie okien i montaż nawietrzaków winna wykonać osoba posiadająca stosowny certyfikat producenta.

Nieznaczna część okien posiada zamontowane nawietrzaki i pozostają one bez zmian, a montowane są dodatkowe.

9.3. Obudowy grzejników

Grzejniki w miejscach dostępnych dla dzieci podlegają pełnej obudowie, tj. front, boki i wierzch. Obudowy grzejników wykonać na szer. min. 20cm poza grzejnik (lub do skraju wnęki) do wysokości min. 10cm nad wierzch grzejnika (lub do ramy okna w przypadku grzejników konwektorowych) z zachowaniem szczeliny 8÷10cm pod obudową. Obudowy wykonać z listew z drewna liściastego na ruszcie z profili stalowych ocynkowanych. Zastosować listwy ze sfazowanymi bokami o grubości 25mm. Szerokość listew i gęstość ułożenia dopasować tak, aby przestrzeń otwarta była na poziomie 40÷50%, a szerokość szczelin nie przekraczała 32mm. Listwy montować do konstrukcji za pomocą śrub z okrągłym łbem. Projektowane otwory zapewnią prawidłową cyrkulację powietrza oraz możliwość czyszczenia posadzki.

Całość przymocować do ściany na śruby, dla możliwości wielokrotnego montażu i demontażu.. Elementy drewniane pomalować lakierem podkładowym oraz dwukrotnie lakierem nawierzchniowym poliuretanowym.

9.4. Drobne roboty budowlane

- Zdemontować parapety okien (pom. 102, 109, 114, 205, 206, 211) dla możliwości montażu grzejników konwektorowych
- Wykonać uzupełnienia tynków oraz przetarcia gładzią gipsową uszkodzonych tynków pod zdemontowanymi: parapetami, grzejnikami, obudowami i rurami wraz z uzupełnieniem malatury (dwukrotnie farbą lateksową) w kolorze zbliżonym do istniejącego
- Wykonać uzupełnienie otworów (nowych i po zdemontowanych rurach) wraz z przetarciem gładzią gipsową uszkodzonych tynków i uzupełnieniem malatury (dwukrotnie farbą lateksową) w kolorze zbliżonym do istniejącego
- Wykonać uzupełnienia uszkodzonych posadzek
- Wykonać uzupełnienia uszkodzonych płytek ściennych na nowe identyczne układane na klej elastyczny wraz ze spoinowaniem spoiną elastyczną paroprzepuszczalną

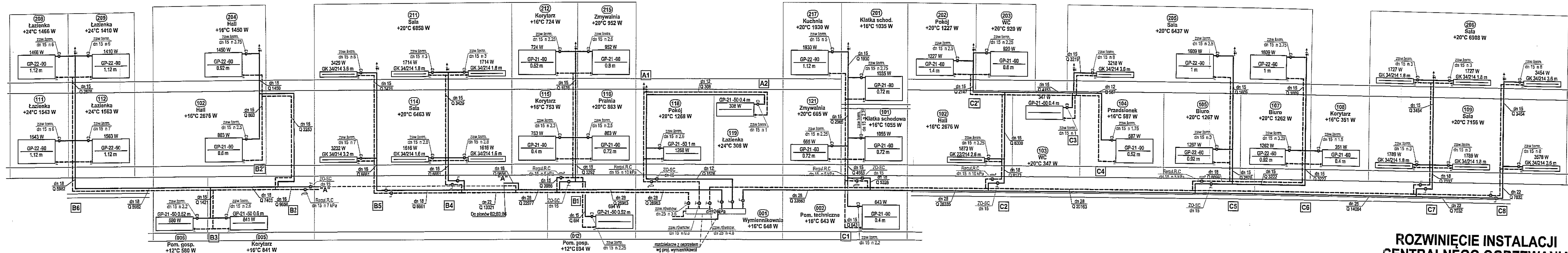
10. UWAGI

a) Określenie oddziaływania obiektu na środowisko i sąsiednie działki

- Określenia obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o: Ustawę z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227 2017.01.01) z późniejszymi zmianami; oraz Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami
- Projektowane instalacje nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko naturalne i nie będą stwarzać zagrożeń dla użytkowników.
- Przedmiotowa inwestycja nie będzie powodowała uciążliwości i nie będzie oddziaływała na sąsiednie działki.
- Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany

b) Pozostałe informacje

- Wszystkie elementy przed zakryciem (poziomy przed izolacją termiczną, poziomy w kanale po wykonaniu izolacji termicznej, itp) oraz istniejące posadzki w miejscach gdzie montowane będą wazy podlegają dokumentacji fotograficznej w rozdzielczości min. 7Mp (oraz o ostrości i jasności zapewniającej widoczność szczegółów), którą to należy przekazać wraz z dokumentami odbiorowymi.
- Teren, na którym zlokalizowana jest przedmiotowa inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie leży w strefie ochrony konserwatorskiej.
- Montaż, próby i odbiory wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi oraz Polskimi Normami
- Przed montażem urządzeń i armatury zapoznać się z warunkami gwarancji, tak aby montaż w nieprawidłowy sposób lub przez niewykwalifikowaną osobę nie spowodował utraty lub ograniczenia gwarancji.
- Wszystkie uszkodzenia elementów budowlanych i wyposażenia, wynikię w trakcie prowadzenia robót, winny być doprowadzone do stanu pierwotnego, a w razie konieczności wymienione na nowe.



**ROZWINIĘCIE INSTALACJI
CENTRALNEGO OGRZEWANIA
SKALA 1:75**

OZNACZENIA

- (104) Przedśionek +16°C 632 W
- Nr pomieszczenia
Nazwa pomieszczenia
temp. i zapotrz. mocy
- [C1] Oznaczenie pionu Nr 01 w obiegach B
- Oznaczenie zaworu termostatycznego
średnica i nastawa
- Oznaczenie regulatora różnicy ciśnień
średnica i nastawa
- Oznaczenie zaworu odcinającego z sygnałem ciśnienia
średnica zaworu
- Przewody c.o. z rur stalowych zaciskowych - zasilenie i powrót
- GP-21-50 1.8 m Ozn. projektowanego grzejnika płytowego: typ - wys. [cm] / długość [m]
- GK-34/214 2 m Ozn. projekt. grzejnika konwektorowego: typ / wys. [mm] / długość [m]
- dn 15 Q 4867 Średnica przewodu
moc obliczeniowa

UWAGI

- 1 Przewody instalacji c.o. z rur stalowych zaciskowych
- 2 Rozdzielacze i uzbrojenia rozdzielczy ujęto w projekcie wymiennikowni ciepła
- 3 Grzejniki zastosować stalowe płytowe wyposażone w osłony (ozn. GP) oraz konwektorowe (ozn. GK)
- 4 Dokonać nastaw zaworów równoważących, podłączenia i nastaw regulatorów różnicy ciśnień, nastaw wstępnych zaworów termostatycznych
- 5 Zawory termostatyczne wyposażyć w głowice termostatyczne w zgodzie z rysunkami rzutów kondygnacji
- 6 Ze względu na zmianę grubości ścian pomiędzy piwnicą i parterem nad posadzką wykonać odsadzkę pionów c.o.
- 7 Izolacje termiczne i antykorozyjne wg opisu technicznego
- 8 Montaż, próby i odbiór zgodnie z opisem technicznym
- 9 Nastawy zaworów termostatycznych podano dla przykładowego producenta zaworów termostatycznych. Dla innych zaworów przeliczyć nastawy.
- 10 Nastawy zaworów równoważących podano dla przykładowego producenta zaworów termostatycznych. Dla innych zaworów przeliczyć nastawy.
- 11 Wielkość projektowanego grzejnika podano dla przykładowego producenta grzejników. Dla innych grzejników przeliczyć wielkość.
- 12 Nastawy układów regulacji ciśnienia podano dla przykładowego producenta regulatorów ciśnienia. Dla innych układów przeliczyć nastawy.

KOPIA UZGODNIENIA LPEC

Dokumentację techniczną uzgodniono w LPEC S.A.
w Lublinie pod względem eksploatacyjnym oraz
zgodności z warunkami WM-76/210 04/2014
z dnia 31-12-2014 r. Treść uzgodnienia zawarto w
ciśnieniu 17-6/16 z dnia 21-02-2016 r.
Ważność uzgodnienia upływa po 2 latach.
DZIAŁ ROZWOJU
Kierownik
[Signature]
mgr inż. Przemysław Oleksy

INWESTYCJA	Termomodernizacja i dostosowanie do przepisów p.poż. budynku Przedszkola Nr 44	Rys. Nr
LOKALIZACJA	Lublin, ul. Maszynowa 6 (dz. Nr 34/67)	C-2
INWESTOR	Gmina Lublin, 20-109 Lublin, Plac Łokietka 1	skala
CZĘŚĆ OPRACOWANIA	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:75
ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA		Data: 07-2016
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Maksymiuk upr. 871/BP/98	<i>[Signature]</i>
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Renata Maksymiuk upr. 367/Lb/2001	

Ozn.	Opis	°C	m ²
001	Wymiennikownia	16,0	19,63
002	Pom. techniczne	16,0	9,54
003	Pom.gosp.	16,0	1,77
004	Korytarz	16,0	9,00
005	Korytarz	16,0	9,00
006	Pom. gosp.	12,0	14,09
007	Pom. gosp.	12,0	9,34
008	Pom. gosp.	12,0	9,34
009	Pom. gosp.	12,0	8,34
010	Pom. gosp.	12,0	2,48
011	Pom. gosp.	12,0	4,33
012	Pom. gosp.	12,0	18,80
101	Klatka schodowa	16,0	15,60
102	Hall	16,0	53,00
103	WC	20,0	3,50
104	Przedsiенок	16,0	3,00
105	Biuro	20,0	8,90
106	Hall	16,0	25,50
107	Biuro	20,0	10,80
108	Korytarz	16,0	4,79
109	Sala	20,0	59,50
110	Schowek	16,0	4,20
111	Łazienka	24,0	13,70
112	Łazienka	24,0	13,80
113	Schowek	16,0	2,89
114	Sala	20,0	59,20
115	Korytarz	16,0	13,20
116	Pralnia	16,0	6,90
117	Pom. gosp.	16,0	2,90
118	Pokój	20,0	12,80
119	Łazienka	24,0	1,70
120	Przedsiенок	16,0	2,70
121	Zmywalnia	20,0	8,70
201	Klatka schod.	16,0	19,50
202	Pokój	20,0	12,40
203	WC	20,0	6,30
204	Hall	16,0	35,00
205	Sala	20,0	59,80
206	Sala	20,0	60,20
207	Schowek	16,0	3,20
208	Łazienka	24,0	15,20
209	Łazienka	24,0	14,29
210	Schowek	16,0	2,90
211	Sala	20,0	59,50
212	Korytarz	16,0	9,80
213	WC	20,0	1,70
214	Korytarz	16,0	7,03
215	Zmywalnia	20,0	9,80
216	Magazyn	16,0	7,70
217	Kuchnia	20,0	16,80

GRZEJNIKI

Grzejnik stalowy płytowy
Grzejnik konwektorowy

IK-32-14/U
10-2-1 62

Obliczenie wielkości grzejnika
nastawie wentylacji termostaticznego /
 / rozdaj. głowicy termostaticznej, gdzie:
GZ - głowica z czujnikiem zasilnym
GW - głowica wadłodociepna
GD - głowica dedykowana

Przewody c.o. z rur stalowych zaciskowych - obieg A i B

AT Pion c.o. Nr pionu c.o. (pion nr 1 w obiegu A)

114 Nr pomieszczenia w tabeli

NO Nawierzchnia twardostanowa okieny (NO) lub ściany (NS)

2x dr2b2 Obliczenie zużycia energii przewodów


ZAR n.10kPa Zespół automatycznej regulacji podpiętno DN15DN15, gdzia

n.10kPa - nastawa sprężyny zaworu na powrode

ZAR n.10kPa Zawory odciążające kulowe



1	Przewody instalacji c.o. z rur stalowych zaciśniętych
2	Rozdzielacze i uzbrojenie rozdzielczych wejść w projekcie wymienników ciepła
3	Grzejniki zastosowane stalowe płytowe wyposażone w walony (ozn. P) oraz kolektory (ozn. K)
4	Dokonać nastaw zaworów równoważących, podłączenia i nastaw regulatorów różnicy ciśnień, nastaw wstępnych zaworów termostatycznych
5	Zawory termostatyczne wyposażone w głowice termostatyczne w zgodzie z rysunkami rólów kondygnacji
6	Ze względu na zmianę grubości ściany pomiędzy pianicą i parterem nad posadzką wykonać oszczędzi pionów c.o.
7	Izolacje termiczne i antykondensacyjne wg opisu technicznego
8	Montaż, próby i odbiór zgodnie z opisem technicznym
9	Nastawy zaworów termostatycznych podano dla przykładowego producenta zaworów termostatycznych. Dla innych zaworów przeliczyć nastawy.
10	Nastawy zaworów równoważących podano dla przykładowego producenta zaworów termostatycznych. Dla innych zaworów przeliczyć nastawy.
11	Wielkość projektowanego grzejnika podano dla przykładowego producenta grzejników. Dla innych grzejników przeliczyć wielkości.
12	Nastawy układów regulacji ciśnienia podano dla przykładowego producenta regulatorów ciśnienia. Dla innych układów przeliczyć nastawy.
13	Oznaczone płyty podłączała i izolacja dekoracyjna pianka PE

**INSTALACJA CENTR. OGRZ.
RZUTY KONDYGNACJI**
skala 1:100

INWESTYCJA	Termomodernizacja budynku Przedszkola Nr 44	Rys. Nr
LOKALIZACJA	Lublin, ul. Masynowa 6 (dz. Nr 34/67)	C-1
INWESTOR	Gmina Lublin, 20-109 Lublin, Plac Kościelna 1	skala
CZĘŚĆ OPRACOWANIA	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:100
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA - RZUTY KONDYGNACJI		Data: 08-2016
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Maksymuk upr. 871/BP/88	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Renata Maksymuk upr. 367/Lb/2001	

Inwestycja:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 44		
Stadium:	Projekt budowlany	Kategoria obiektu	IX
Tytuł opracowania	CZĘŚĆ „W” WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA		
Branża	SANITARNA		
Lokalizacja:	Lublin ul. Maszynowa 6 działka nr 34/67; (obręb 37; ark.10) jednostka ewidencyjna.: miasto Lublin		
Inwestor:	GMINA LUBLIN 20-109 Lublin, Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Jednostka projektowa	Firma Architektoniczna „ARCHI 2” Maciej Uszyński 20-008 Lublin, ul. J. Hempla 4/49a		
Data opracowania	Lipiec 2016 r.		

AUTORZY PROJEKTU:


branża		imię i nazwisko / nr uprawnień	data	podpis
Sanitarna	projektował:	mgr inż. Adam Maksymiuk upr. bud. Nr 871/BP/98 specjalność instalacyjna w zakresie instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyj- nych i gazowych	07.2016 r.	
	sprawdził:	mgr inż. Renata Maksymiuk upr. bud. Nr 367/Lb/2001 specjalność instalacyjna w zakresie instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyj- nych i gazowych	07.2016 r.	

SPIS TREŚCI

CZEŚĆ OPISOWA

1.	Temat opracowania	2
2.	Podstawa opracowania	2
3.	Zakres opracowania	2
4.	Opis budynku	2
5.	Towarzyszące roboty budowlane	2
6.	Towarzyszące roboty sanitarne	3
7.	Projektowany układ technologiczny	4
8.	Materiały do wbudowania	4
9.	Wykonanie robót	7
10.	Sterowanie i regulacja	9
12.	Uwagi	10
13.	Możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii	10
14.	Obliczenia i doборы	11

ZAŁĄCZNIKI

1. ~~Warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej~~ 
2. Oświadczenie zgodnie z Art. 20; ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane

CZEŚĆ RYSUNKOWA

1. Wymiennikownia ciepła – schemat i rzut

OPIS TECHNICZNY

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy wymiennikowni ciepła w budynku Przedszkola Nr 44 w Lublinie przy ul. Maszynowej 6. Projekt ten jest związany z planowaną termomodernizacją budynku szkoły.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- warunki techniczne przyłączenia
- uzgodnienia z inwestorem
- wizja lokalna
- katalogi producentów materiałów i urządzeń
- obowiązujące normy i przepisy

3. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres opracowania wchodzi wykonanie następujących robót:

- technologia wymiennikowni ciepła na cele c.o. i c.w.u. zasilanej z wysokich parametrów (przyłącze jest istniejące)
 - towarzyszące roboty sanitarne w pomieszczeniu wymiennikowni ciepła
 - towarzyszące roboty budowlano-wykończeniowe w pomieszczeniu wymiennikowni
- Instalacja centralnego ogrzewania jest tematem innej części opracowania.
Przebudowa poziomów wodociągowych jest tematem innej części opracowania.

4. OPIS BUDYNKU

Segment posiada dwie kondygnacje nadziemne. Jest częściowo podpiwniczony.

Budynek zalicza się do kategorii niskich.

Wymiennikownia ciepła zlokalizowana jest w podpiwniczeniu budynku.

Istniejąca wymiennikownia (działająca na cele c.o. i podgrzewu c.w.u.) wykonana jest częściowo na bazie wymienników płaszczowo-rurowych, a instalacja elektryczna nie posiada wymaganych zabezpieczeń, dlatego też zdecydowano się na przebudowę całego węzła.

Charakterystyka cieplna budynku po termomodernizacji

- | | |
|--|---------------------------------------|
| • Powierzchnia ogrzewana budynku | A_h : 772,5 m ² |
| • Kubatura ogrzewana budynku | V_h : 2223,2 m ³ |
| • Projektowana strata ciepła przez przenikanie | Φ_T : 26 448 W |
| • Projektowana wentylacyjna strata ciepła | Φ_V : 23 400 W |
| • Całk. proj. strata ciepła (MOC ZAMÓWIENIOWA) | Φ : 49 735 W |
| • Nadwyżka mocy cieplnej | Φ_{RH} : 13 905 W |
| • Projektowe obciążenie cieplne budynku | Φ_{HL} : 63 613 W |
| • Wskaźnik FHL odniesiony do powierzchni | $\Phi_{HL,A}$: 82,3 W/m ² |
| • Wskaźnik FHL odniesiony do kubatury | $\Phi_{HL,V}$: 28,6 W/m ³ |

5. TOWARZYSZĄCE ROBOTY BUDOWLANE

Dla zapewnienia prawidłowości funkcjonowania pomieszczeń niezbędne jest wykonanie następujących towarzyszących robót budowlano-wykończeniowych w pomieszczeniu wymiennikowni:

- całość urządzeń i konstrukcji zdemontować wraz z rurociągami; urządzenia regulacyjne, sterownicze i pomiarowe przekazać protokolarnie dostawcy ciepła;
- skuć wszystkie istniejące tynki ścian i sufitów oraz posadzkę cementową z izolacją włącznie dla całego istniejącego pomieszczenia węzła;
- zdemontować istniejące drzwi wejściowe, poszerzyć otwór dla montażu nowych oraz obsadzić ościeżnicę stalową dla drzwi o szer. 90cm w świetle

- po wykonaniu kanalizacji podposadzkowej wykonać nowe warstwy posadzkowe poprzez:
 - wyrównanie nierówności na podłożu za pomocą cementowej zaprawy wyrównawczej po uprzednim zagruntowaniu podłoża
 - ułożenie izolacji termicznej z płyt z polistyrenu ekstrudowanego gr. 4cm i zabezpieczenie jej folią polietylenową gr. 0,5mm ułożoną na zakład
 - wykonanie warstwy posadzkowej z zaprawy cementowej o gr. ok. 8cm (min. 5cm) z przebrojeniem siatką z drutu stalowego $\varnothing 3\text{mm}$ z zatarciem posadzki na gładko
 - wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z płynnej folii uszczelniającej z wyprowadzeniem 30cm na ściany oraz z otaśmowaniem naroży po uprzednim zagruntowaniu podłoża
- na sufitach i ścianach wykonać tynki cementowo-wapienne kategorii III - tj. zatarte na gładko
- w pomieszczeniu wymiennikowni posadzkę wyłożyć płytkami gresowymi na klej do gresu z zastosowaniem krzyżyków dystansowych 5mm po uprzednim zagruntowaniu podłoża emulsją (płytki gresowe zastosować o powierzchni półmatowej i o wymiarach 45x45cm oraz o grubości 1cm)
- na ścianie przewidzieć cokolik o wysokości 15cm z płytek i w technologii jak dla posadzki
- po ułożeniu płytki i cokoliki zaspoinować fugą elastyczną wodoszczelną paroprzepuszczalną
- wszystkie powierzchnie przeznaczone do malowania zagruntować, przetrzeć gładzią gipsową i ponownie zagruntować
- ściany i sufity pomalować dwukrotnie emulsją lateksową w kolorze białym
- odmalować istniejące drzwi stalowe farbą chlorokauczukową
- obsadzić nowe drzwi przeznaczone do pomieszczeń technicznych i wyposażyć we wkładkę patentową oraz klamkę

6. TOWARZYSZĄCE ROBOTY SANITARNE

Wymienić istniejące poziomy kanalizacji sanitarnej biegnące pod posadzką na nowe z PVC SN8. Wymianie podlegają również piony kanalizacyjne prowadzone po ścianie wymiennikowni. Na kanale podposadzkowym przewidzieć zamknięcie rewizyjne ze szczelnym korkiem i pokrywą zlicowaną z posadzką. Na pionie kanalizacyjnym zamontować rewizję kanalizacyjną nad posadzką.

W posadzce wymiennikowni wykonać studzienkę schładzającą poprzez obsadzenie rury betonowej DN600mm L=1,0m na podłożu z betonu C12/15 o grubości 10cm. Studzienkę przykryć włazem żeliwnym typu lekkiego. W studzience umieścić pompę zatapialną z korpusem ze stali nierdzewnej z płytakiem odpornym na temperaturę 60°C. Przewód ciśnieniowy z pompy wykonać z rur PP Dz32mm i podłączyć do kanalizacji. Przewód ciśnieniowy wyposażyć w zawór zwrotny kulowy d=32mm.

Odprowadzenie wody poprzez kratki ściekowe (min. 2 szt) bez syfonu z rusztem ze stali nierdzewnej do studzienki schładzającej. Przewody kanalizacyjne w gruncie wykonać z rur kanalizacyjnych PVC SN8 kielichowych. Przewody układać ze spadkiem 3% pod posadzką na podsypce piaskowej, zasypać piaskiem do wysokości spodu warstw posadzkowych i zagęścić.

Na ścianie zamontować zlew jednokomorowy z blachy nierdzewnej wraz z baterią ścienną podłączoną do wody zimnej i ciepłej. Zlew mocować do ściany przy pomocy wsporników. Odpływ podłączyć do pionu kanalizacyjnego prowadzonego nieopodal.

Nawiew do pomieszczenia za pomocą nawietrzaków higrosterowanych w oknach.

Wywiew poprzez wyrzutnię okienną za pomocą układu wentylacyjnego z wentylatorem wywiewnym kanałowym dn100mm zasilanego z tablicy sterowniczej poprzez higrostat z opóźnieniem czasowym. Higrostat ustawić na 55% wilgotności i umieścić w pobliżu tablicy sterowniczej. Wentylator winien być przystosowany do pracy ciągłej i zapewniać parametry: 120 m³/h przy sprężu 50Pa; maksymalnie 35 dBA.

Kanały wentylacyjne wykonać z sztywnych rur z blachy spiralnie zgrzewanej (spiro). Połączenia kanałów okrągłych za pomocą typowych kształtek z blachy stalowej ocynkowanej łączonych na uszczelkę gumową. Kolana stosować o łuku 1,0xd.

7. PROJEKTOWANY UKŁAD TECHNOLOGICZNY

7.1. Ogólny opis układu

Projektowany węzeł cieplny wymiennikowy pokrywał będzie potrzeby ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Sterowanie układu regulatorem elektronicznym dostosowanym do sterowania układem instalacji centralnego ogrzewania w funkcji temperatury zewnętrznej oraz do sterowania przepływowego podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Instalacja c.o. pracować będzie na parametry obliczeniowe 80/55°C zmienne w funkcji temperatury zewnętrznej z odczytem temperatury wody instalacyjnej czujnikiem zanurzeniowym umieszczonym za wymiennikiem ciepła i sterowaniem przepływu przez wymiennik za pomocą zaworu regulacyjnego z siłownikiem.

Instalacja centralnego ogrzewania podzielona będzie na trzy obiegi: dwa obiegi (B i C) obsługiwać będą pomieszczenia przedszkola, zaś trzeci obieg (A) zasilać będzie mieszkanie.

Zabezpieczenie instalacji c.o. naczyniem przeponowym oraz zaworami bezpieczeństwa, uzupełnianie instalacji c.o. z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Podgrzew ciepłej wody poprzez układ wymiennik płytowy + zawór regulacyjny z siłownikiem + czujnik temperatury zanurzeniowy. Zabezpieczenie instalacji c.w.u. stanowić będzie zawór bezpieczeństwa. Ponadto siłownik zaworu regulacyjnego zaprojektowano ze sprężyną zwrotną, co zapewni jego zamknięcie w przypadku braku dopływu prądu.

8. MATERIAŁY DO WBUDOWANIA

8.1. Informacje ogólne

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) wszystkie materiały muszą być oznakowane znakiem CE lub posiadać aprobaty techniczne lub zatwierdzone w inny sposób przewidziany ustawą. Wszelkie materiały muszą być zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Materiały mające kontakt z wodą pitną winny posiadać atest PZH.

Przy projektowaniu oparto się na danych technicznych:

- układów sterowania wymiennikowni
- wymienników ciepła
- regulatorów różnicy ciśnień zgodnych z wymogami dostawcy ciepła
- układów pomiaru ciepła zgodnych z wymogami dostawcy ciepła

8.2. Rury i kształtki

a) Instalacja wysokich parametrów

Rurociągi wysokich parametrów wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie ze stali o wytrzymałości minimalnej G235 w zakresie średnic: Ø15 (21,3x2,0mm); Ø20 (26,9x2,3mm); Ø25 (33,7x2,6mm); Ø32 (42,4x2,6mm); Ø40 (48,3x2,6mm);

Wszystkie załamania i rozgałęzienia dla średnic DN25 i większych wykonywać przy pomocy kolan hamburskich (wg PN-EN 10253-1:1999), trójników stalowych i zwęzek symetrycznych (wg PN-EN 10253-1:1999).

Kołnierze stalowe stosować szybkowe na ciśnienie PN25 (wg EN 1092-1:2001).

Średnica zewnętrzna kształtek stalowych winna odpowiadać średnicy zewnętrznej rury stalowej, zaś grubość ścianki winna być nie mniejsza.

Dopuszcza się spawywanie w rurociąg przewodów i króćców o średnicy do DN20.

b) Instalacja niskich parametrów

Instalację centralnego ogrzewania w węźle do armatury za rozdzielaczami włącznie wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-83/H-74244 łączonych przez spawanie ze stali o wytrzymałości minimalnej G235 w zakresie średnic: Ø15 (21,3x2,0mm); Ø20 (26,9x2,3mm); Ø25 (33,7x2,6mm); Ø32 (42,4x2,6mm); Ø40 (48,3x2,6mm); Ø50 (60,3x2,9mm);

Wszystkie załamania i rozgałęzienia dla średnic DN25 i większych wykonywać przy pomocy kolan hamburskich (wg PN-EN 10253-1:1999), trójników stalowych i zwęzek symetrycznych (wg PN-EN 10253-1:1999).

Kolnierze stalowe stosować sztykowe na ciśnienie PN25 (wg EN 1092-1:2001).

Średnica zewnętrzna kształtek stalowych winna odpowiadać średnicy zewnętrznej rury stalowej, zaś grubość ścianki winna być nie mniejsza.

Dopuszcza się wspawywanie w rurociąg przewodów i króćców o średnicy do DN20.

Rozdzielacze rurowe zakańczать dennicami z pogrubioną ścianką.

Instalacja za armaturą na rozdzielaczach wykonać z rur stalowych zaciskowych zgodnie z projektem instalacji c.o.

c) Instalacja wodociągowa

Stronę instalacji wody zimnej w węźle wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem wg PN-74/H-74200 ze stali o wytrzymałości minimalnej G235 zakresie średnic: Ø15 (21,3x2,35mm); Ø20 (26,9x2,65mm); Ø25 (33,7x3,25mm); Ø32 (42,4x3,25mm); Ø40 (48,3x3,25mm).

Do łączenia przewodów z rur stalowych ocynkowanych zastosować łączniki żeliwne ocynkowane wykonane zgodnie z PN-EN 10242:1999.

Podejście do układu instalacji wody ciepłej i cyrkulacji wykonać za pomocą łączników żeliwnych ocynkowanych j.w.

8.3. Urządzenia

a) Automatyka

Układ sterowania zastosować elektroniczny z wyświetlaczem i pokrętelem z możliwością nastaw charakterystyk, zmian temperatur, ustawień obniżen nocnych i.t.p., wyposażony w moduł sterujący siłownikiem trzypunktowym na instalację c.o. w funkcji temperatury zewnętrznej i siłownikiem trzypunktowym przepływowego podgrzewu c.w.u. Czujniki temperatury wody zastosować zanurzeniowe mosiężne o dł. min. 100mm w tuleji. Regulator winien być wyposażony w podstawę montażową.

Do regulacji instalacji c.o. zastosować zawór regulacyjny kołnierzowy; DN 15mm; Kv=1,5÷2,0 m³/h z siłownikiem (230V; szybkość <20s/mm, siła min. 250N; sterowanie 3-punktowe)

Do regulacji instalacji c.w.u. zastosować zawór regulacyjny kołnierzowy; DN 15mm; Kv=2,3÷3,0 m³/h z szybkim siłownikiem wyposażonym w sprężynę powrotną (230V; szybkość <4s/mm, siła min. 400N; sterowanie 3-punktowe). Siłownik winien być dodatkowo sterowany termostatem bezpieczeństwa z funkcją automatycznego ponownego włączania.

b) Wymienniki

Wymiennik na instalację c.o. stosować ze stali nierdzewnej lutowany (ciśn. PN min. 16bar; Tmin. 150°C) wyposażony w izolację termiczną.

Dane pracy wymiennika c.o.:

Moc 65 kW z zapasem powierzchni min. 10% przy parametrach:

- strona pierwotna 130/65°C; ΔP<4 kPa
- strona wtórna 55/80°C; ΔP=7÷12 kPa

Wymiennik na instalację c.w.u. stosować ze stali nierdzewnej skręcany (ciśn. PN min. 16bar; Tmin. 150°C) wyposażony w izolację termiczną.

Dane pracy wymiennika c.w.u.:

Moc 57 kW przy parametrach:

- strona pierwotna 65/35°C; ΔP<12 kPa
- strona wtórna 10/55°C; ΔP=<12 kPa

c) Pompy

Pompy zastosować bezdławnicowe energooszczędne wyposażone w silnik EC

Na instalację c.o. zastosować pompę zapewniającą wydajność $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $4,5\text{m}$ z silnikiem EC 230V o mocy maks. 100W z możliwością zmiany wysokości podnoszenia oraz charakterystyk pracy dP-c i dP-v.

Na cyrkulacji c.w.u. zastosować pompę do wody pitnej z wbudowanym termostatem zapewniającą wydajność $0,3 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $1,2\text{m}$ z silnikiem 230V o mocy maks. 30W.

d) Inne urządzenia

Zawór różnicy ciśnień zastosować zgodny z wymogami dostawcy ciepła przedstawionymi w załączonych warunkach technicznych o przepustowości $K_v \ 1,7+3,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i zakresie nastaw min. $0,5+1,5 \text{ bar}$.

Układ pomiaru ciepła zastosować zgodny z wymogami dostawcy ciepła przedstawionymi w załączonych warunkach technicznych wyposażony w przepływomierz ultradźwiękowy o połączeniach gwintowanych o przepustowości nominalnej $2,5+3,0 \text{ m}^3/\text{h}$ (przepływ maksymalny $>7,0 \text{ m}^3/\text{h}$; rozruch $0,005 \text{ m}^3/\text{h}$; $k_v > 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$).

Naczynie przeponowe do wody użytkowej stosować na ciśnienie PN10 o pojemności min. 100 dm^3 wyposażone w armaturę przepływową o średnicy DN32mm.

Zawory bezpieczeństwa na instalację c.o. stosować DN32 na ciśnienie otwarcia $3,0 \text{ bar}$ z gniazdem $d_0 \geq 25\text{mm}$, $\alpha_C \geq 0,33$.

Zawory bezpieczeństwa na instalację c.w.u. stosować DN25 na ciśnienie otwarcia $6,0 \text{ bar}$ z gniazdem $d_0 \geq 20\text{mm}$, $\alpha_C \geq 0,27$.

Do separacji zanieczyszczeń na wysokich parametrach zastosować magnetooddulacz kołnierzowy PN16; $T=150^\circ\text{C}$ o średnicy $150/32\text{mm}$ z wkładem magnetycznym. Do separacji zanieczyszczeń na niskich parametrach zastosować separator zanieczyszczeń gwintowany DN40 z mosiądzu lub brązu; PN10; $T=110^\circ\text{C}$ o przepustowości min. $K_v=35$.

Separator do usuwania mikropęcherzy powietrza zastosować gwintowany DN40 z mosiądzu lub brązu PN10; $T=110^\circ\text{C}$ o przepustowości min. $K_v=35$.

8.4. Armatura

a) Armatura na instalacji wysokich parametrów

Na instalacji wysokich parametrów stosować zawory kulowe kołnierzowe PN16; $T=150^\circ\text{C}$ wyposażone w rączkę. Dla średnic DN15 i DN20 należy stosować zawory kulowe do spawania PN25; $T=150^\circ\text{C}$.

b) Armatura na instalacji c.o.

Na przewodach DN40 stosować zawory kulowe kołnierzowe PN16; wyposażone w rączkę. Dla średnic DN15+DN32 należy stosować zawory kulowe gwintowane PN25; $T=100^\circ\text{C}$ wyposażone w rączkę. Zawory zwrotne dla średnicy DN40 stosować międzykołnierzowe płytkowe wspomagane sprężyną PN16; $T=100^\circ\text{C}$. Dla średnic DN15+DN25 zawory zwrotne stosować gwintowane płytkowe mosiężne PN16; $T=100^\circ\text{C}$.

Zawory równoważące stosować gwintowane, skośne z możliwością pomiaru spadku ciśnienia o minimalnym zakresie przepustowości:

- DN15 - $K_{VS} = 0,37+1,0$
- DN25 - $K_{VS} = 1,0+6,8$

Filtry na uzupełnieniu stosować kołnierzowe PN16. Reduktor na uzupełnianiu wody stosować DN15 na ciśnienie PN16 z wbudowanym manometrem.

c) Armatura na instalacji wodociągowej

Na instalacji wodociągowej należy stosować zawory kulowe gwintowane PN25; $T=100^\circ\text{C}$ wyposażone w rączkę. Zawory zwrotne stosować gwintowane płytkowe mosiężne PN16; $T=100^\circ\text{C}$. Zawory antyskażeniowe stosować typu EA.

Inną armaturę stosować na ciśnienie min. PN10.

d) Armatura kontrolno-pomiarowa

Na instalacji wysokich parametrów stosować manometry tarczowe M160 0÷1,6MPa. Na instalacji c.o. stosować manometry tarczowe M100 0÷0,6MPa. Na instalacji wodociągowej stosować manometry tarczowe M100 0÷1,0MPa. Manometry stosować o klasie dokładności 1,6. Wszystkie manometry wyposażyć w mosiężną rurkę syfonową i kurek trójdrogowy manometryczny PN16 fig. 528.

Termometry na instalacji wysokich parametrów stosować proste w obudowie stalowej o zakresie 0÷150°C z podziałką 1°C. Termometry na gałęziach powrotnych rozdzielaczy stosować tarczowe z tarczą 80mm o zakresie 0÷100°C. Pozostałe termometry stosować proste w obudowie stalowej o zakresie 0÷100°C z podziałką 1°C.

Wodomierze stosować wielostrumieniowe. Na uzupełnianiu wody zastosować wodomierz dla wody ciepłej z nadajnikiem impulsów.

8.5. Pozostałe materiały

Do izolacji cieplnej przewodów stosować gotowe otuliny z wełny mineralnej z warstwą zbrojonej folii aluminiowej z zakładką samoprzylepną.

Do izolacji urządzeń (odmulacze, separatory powietrza, rozdzielacze) stosować samoprzylepne maty lamelowe z wełny mineralnej z warstwą folii aluminiowej.

Uchwyty stosować stalowe z wkładką gumową montowane do ścian i stropów za pomocą kołków Ø10 lub do konstrukcji wsporczych (konsol) za pomocą prętów gwintowanych Ø8. Dla przewodów wysokich parametrów uchwyty zastosować bez wkładki gumowej.

Wentylator zastosować o parametrach: 120 m³/h przy sprężu 60Pa; maksymalnie 35 dBA przystosowany do pracy ciągłej. Higrostat sterujący wentylatorem zastosować z podtrzymaniem czasowym.

9. WYKONANIE ROBÓT

9.1. Montaż rurociągów z rur stalowych czarnych

Wszystkie załamania dla średnic DN25 i większych wykonywać przy pomocy kolan hamburskich, rozgałęzienia przy pomocy trójników stalowych, a zmiany średnic przy pomocy i zwężeń symetrycznych. Dla średnic DN15÷DN20 zmiany kierunków wykonywać poprzez gięcie przewodów na gietarce.

Dopuszcza się wspawywanie w rurociąg przewodów i króćców o średnicy do DN20.

Łączenie przewodów poprzez spawanie zgodnie z dalszą częścią opisu.

Przewody prowadzić po wierzchu ścian, przejścia przez ściany działowe w izolacji termicznej. Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień. Prowadzenie przewodów winno zapewniać ich odpowietrzenie.

Przewody mocować do ścian przy pomocy uchwytów stalowych z wkładką gumową. Dla przewodów wysokich parametrów zastosować uchwyty bez wkładki gumowej.

Uchwyty dla przewodów z rur stalowych montować w rozstawie maksymalnie: 1,8m dla Ø15÷20mm; 2,2m dla Ø25÷32mm i 2,5m dla Ø40÷65mm, jednak nie rzadziej niż co drugi odcinek prosty. Montaż uchwytów winien zapewniać prawidłową kompensację wydłużeń termicznych.

9.2. Montaż rurociągów z rur stalowych ocynkowanych

Stronę instalacji wodociągowej w węźle wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem. Do łączenia przewodów zastosować łączniki żeliwne ocynkowane. Podejścia do urządzeń po stronie wody ciepłej i cyrkulacji wykonać wyłącznie przy użyciu kształtek żeliwnych ocynkowanych.

Przewody mocować do ścian przy pomocy uchwytów stalowych z wkładką gumową. Uchwyty dla przewodów z rur stalowych montować w rozstawie maksymalnie: 1,8m dla Ø15÷20mm; 2,2m dla Ø25÷32mm i 2,5m dla Ø40mm, jednak nie rzadziej niż co drugi odcinek prosty. Montaż uchwytów winien zapewniać prawidłową kompensację wydłużeń termicznych.

Przewody prowadzić po wierzchu ścian, przejścia przez ściany działowe w izolacji termicznej. Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień.

9.3. Prace spawalnicze

Zakres uprawnień spawaczy powinien pokrywać się z metodami spawania, grupami materiałowymi, geometrią i wymiarami elementów spawanych, materiałami dodatkowymi oraz pozycjami spawania, jakie przewidziane są w projektowanej instalacji.

Rury i kształtki powinny być łączone z zastosowaniem łukowych złączy doczołowych. Dopuszcza się spawania gazowego dla instalacji niskich parametrów. Przy wykonaniu prac spawalniczych uwzględnić wszystkie czynności obejmujące wykonanie złączy spawanych (przygotowanie krawędzi, centrowanie, wykonanie spoin zczepnych, podgrzewanie wstępne, rodzaj i czas usunięcia centrownika, rodzaj materiałów dodatkowych i gazów osłonowych, obróbka cieplna i inne). Dopuszcza się wykonanie jednej naprawy złącza spawanego. Spoiny z pęknięciami powinny być wycięte w całości.

Najniższą temperaturę otoczenia, w jakiej można prowadzić prace spawalnicze ustala się na plus pięć stopni ($+5^{\circ}\text{C}$), niezależnie od miejsca spawania (prefabrykacja, montaż), metody spawania, gatunku i grubości materiału.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia takich środków i metod zaradczych, adekwatnych do występujących zagrożeń, aby spawanie odbywało się w warunkach, które nie wpływają ujemnie na jakość wykonywanych złączy spawanych.

Badania wizualne spoin wg normy PN-EN 970:1999 należy wykonać w 100%.

9.4. Montaż armatury i urządzeń

Armaturę należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiającym personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

Po stronie wysokich parametrów armaturę zastosować kołnierzową oraz do wspawania (dla DN15+DN20). Po stronie niskich parametrów armaturę zastosować gwintowaną (do DN32) i kołnierzową (dla DN40).

Wymiennik, rozdzielacze i odmulacze mocować na konstrukcji wsporczej przytwierdzonej do ściany lub podłoża. Pompy mocować bezpośrednio na rurociągach mocując jedynie króćce dopływowe i odpływowe.

Urządzenia montować zgodnie z DTR producenta.

9.5. Włączenie do istniejącego przyłącza

Dla możliwości włączenia instalacji technologicznej węzła do przyłącza ciepłowniczego, niezbędne jest jego zamknięcie i opróżnienie z wody. Uruchomienie i napełnienie przyłącza można wykonać po zmontowaniu instalacji węzła do pierwszych zaworów. Zamknięcie, opróżnianie, napełnianie i uruchamianie przyłącza winno być zlecone dysponentowi sieci lub przez niego nadzorowane.

W trakcie opróżniania i napełniania przyłącza zachować szczególną ostrożność, ze względu na ryzyko poparzeń.

9.6. Próby szczelności

Próbę szczelności instalacji węzła i przewodów zasilających węzeł wykonać na ciśnieniu:

- 1,6 MPa dla strony sieciowej.
- 1,0 MPa dla strony instalacyjnej c.w.u. i z.w.
- 0,6 MPa dla strony instalacyjnej c.o.

Próbę szczelności strony sieciowej wykonać w obecności dostawcy ciepła.

Po próbie szczelności instalację wymiennikowni należy przepłukać.

Po zmontowaniu urządzeń i ich podłączeniu elektrycznym przystąpić do próby na gorąco kontrolując pracę urządzeń i automatyki przez 72 godziny.

9.7. Roboty antykorozyjne

Po pozytywnie przeprowadzonej próbie szczelności, wszystkie przewody stalowe czarne i konstrukcje ze stali czarnej zabezpieczyć antykorozyjnie przy zastosowaniu farb termoodpornych i nie wymagających podgrzewu do wysokich temperatur (dla uzyskania pełnych właściwości antykorozyjnych) 2x farba podkładowa do gruntowania i 2x emalia do ostatecznego malowania. Kolejne warstwy nakładać krzyżowo po 6 godzinach schnięcia warstwy poprzedniej w temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$. Grubość warstwy i emalii 30-40 mikronów. Do malowania można

przystąpić po przeprowadzonej próbie szczelności po dokładnym oczyszczeniu i odtłuszczeniu powierzchni.

9.8. Izolacje termiczne

Wszystkie przewody wysokich parametrów, instalacji c.o., instalacji c.w.u. oraz cyrkulacji zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczy z folii AL. Grubość otulin winny wynosić co najmniej:

- dla dn15÷20mm - 20mm
- dla dn25÷32mm - 30mm
- dla dn40mm - 40mm

Instalacja wody zimnej podlega izolacji otulinami j.w., lecz o grubości 20mm.

Otuliny izolacji winny być trwale połączone pomiędzy sobą za pomocą taśmy klejącej wzmocnionej w kolorze srebrnym.

Odmulacze, separator powietrza i rozdzielacze zaizolować matą lamelową gr. 50mm z warstwą folii AL. Wymienniki i pompy winny być wyposażone w izolację producenta.

Armatury, pozostałych urządzeń oraz przewodów do naczyń zbiorczych i przewodów spustowych nie należy izolować.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągów lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Roboty montażowe izolacji rurociągów i armatury wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia. Końce otulin izolacyjnych winny być zabezpieczone rozetą aluminiową koloru czerwonego (dla przewodów zasilających) lub koloru niebieskiego (dla przewodów powrotnych). Poszczególne otuliny łączyć ze sobą taśmą klejącą wzmocnioną w kolorze srebrnym.

10. STEROWANIE I REGULACJA

10.1. Sterowanie układem

Temperaturę maksymalną na czujniku zanurzeniowym na wyjściu z wymiennika (T0) ustawić na 80°C w funkcji temperatury zewnętrznej. Sterowanie temperatury wymiennika za pomocą siłownika (S0) z sygnałem trzypunktowym na zaworze dwudrogowym po stronie wysokich parametrów.

Dokonać ustawień obniżenia temperatury dobowego i tygodniowego dla obiegu instalacji c.o. po uprzednim uzgodnieniu z użytkownikiem budynku oraz ustawień wyłączeń pomp w okresie poza sezonem grzewczym.

Ustawić cykle pracy pompy cyrkulacji c.w.u. pokrywające się z godzinami użytkowania budynku.

Podłączenie sterownika, uruchomienie oraz ustawienie programów winien być wykonany przez autoryzowany serwis na zlecenie wykonawcy. Z uruchomienia należy sporządzić protokół z zapisanymi wszystkimi ustawionymi parametrami.

Dokonać nastaw pomp, zaworów równoważących i automatyki zgodnie ze schematem i opisem.

Ciśnienie w instalacji c.o. utrzymywać na poziomie 1,1÷1,3bar w stanie schłodzonym. Ciśnienie w opróżnionym naczyniu zbiorczym na cele c.o. utrzymywać na poziomie 1,0 bar.

10.2. Specyfikacja automatyki

Ozn.	Wyszczególnienie materiału	Parametry
Reg	Regulator węzła z aplikacją sterującą	230V; 5VA
S0	Siłownik zaworu regulacyjnego wymiennika c.o.	230V; 2VA
Scw	Siłownik zaworu regulacyjnego wymiennika c.w.u.	230V; 12VA
T0	Czujnik temp. wody zanurzeniowy za wymiennikiem c.o.	
Tcw	Czujnik temp. wody zanurzeniowy za wymiennikiem c.w.u.	
Tz	Czujnik temperatury zewnętrznej	
P0	Pompa obiegowa inst. c.o. 25-60 z nastawą Δp -c 3,8m	230V, 91W; 0,75A
Pc	Pompa cyrkulacji c.w.u.	230V, 25W; 0,11A
STW	Termostat bezpieczeństwa; nastawa 63°C	230V,

10.3. Wytyczne elektryczne

Wykonać WLZ zasilający przedmiotową wymiennikownię. Rozdzielnie główną umieścić w szafce natynkowej IP 65. Instalację zabezpieczyć przed zanikiem fazy, spadkami napięcia, przepięciami. W szafce umieścić wyłącznik główny. Charakterystyka wyłącznika regulatora winna być dopasowana do urządzeń komputerowych.

Pompa c.o. (P0) winna być zasilana z tablicy poprzez stycznik sterowany z przekaźnika regulatora. Pompa ta powinna posiadać przełącznik pracy pomp ręczny-automat.

Pompę cyrkulacyjną podłączyć bezpośrednio do regulatora.

Wykonać bryzgoszczelne oświetlenie pomieszczenia węzła oraz jedną lampę awaryjną w okolicy tablicy sterowniczej. Zasiłić pompę zatapialną (230V, 1,3A) poprzez wyłącznik w rozdzielniczy. Zasiłić wentylator (230V, 0,5A) poprzez wyłącznik w rozdzielniczy ze sterowaniem higrostatem. Wykonać połączenia wyrównawcze instalacji technologicznej węzła. W węźle umieścić gniazdo bryzgoszczelne 230V (min. 2 szt.). Wyprowadzić przewody zasilające i sterownicze zgodnie ze schematem. Na północnej ścianie budynku zamontować czujkę zewnętrzną i podłączyć do regulatora węzła. Instalację wykonać po wierzchu ścian. Przewody prowadzić w korytkach i rurkach PCV sztywnych. Przewody do oświetlenia prowadzić pod tynkiem.

12. UWAGI

1. Montaż, próby i odbiory wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi oraz Polskimi Normami
2. Przy montażu rurociągów, armatury i urządzeń należy przestrzegać wytycznych producenta
3. Urządzenia ciśnieniowe wymiennikowni podlegają odbiorowi Urzędu Dozoru Technicznego
4. Przedmiotowa inwestycja nie wymaga sporządzenia planu BIOZ.

13. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Budynek zasilany jest w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej. Jej koszt dla powyższego układu kształtuje się na poziomie ok. 100 zł/MWh (zależny jest od wielu czynników) i jest zdecydowanie tańszy od innych źródeł energii dostępnych w tym terenie (gaz, energia elektryczna).

Wykorzystanie energii słonecznej dla tego budynku nie jest uzasadnione, gdyż nie będzie odbioru ciepła w okresie wakacyjnym, gdzie właśnie wtedy byłoby go najwięcej produkowanego.

Koszt eksploatacji pomp ciepła o wysokiej sprawności kształtuje się na poziomie zbliżonym do ciepła z miejskiej sieci ciepłowniczej, dlatego też taki układ nie byłby uzasadniony ekonomicznie.

14. OBLICZENIA I DOBORY

a) Założenia do obliczeń

- Całk. proj. strata ciepła (MOC ZAMÓWIENIOWA) Φ : 49 735 W
- Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} : 13 905 W
- Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} : 63 613 W (przyjęto 65 kW)
- Temperatura wody sieciowej - zima 130/60°C
- Temperatura wody sieciowej - lato 65/35°C
- Parametry instalacji c.o. 80/55°C
- Ciśnienie dyspozycyjne zima $254,7 - 215,5 = 49,2 \text{ m} \approx 4,8 \text{ bar}$
- Ciśnienie dyspozycyjne lato $259,0 - 227,9 = 31,1 \text{ m} \approx 3,0 \text{ bar}$
- Maksymalne ciśn. w sieci ciepł. $259,0 - 176,3 = 82,7 \text{ m} \approx 8,1 \text{ bar}$
- Minimalne ciśn. w sieci ciepł. $215,5 - 176,3 = 39,2 \text{ m} \approx 3,8 \text{ bar}$
- Wymagane ciśnienie na rozdzielaczach c.o. 24 kPa
- Pojemność instalacji c.o. 500 dm³

b) Dobór wymiennika c.o.

Na zadane parametry dobrano wymiennik ciepła lutowany płytowy

Dane pracy wymiennika w warunkach obliczeniowych:

- Przepływ sieciowy $G_{s.co.} = 0,92 \text{ m}^3/\text{h}$
- Przepływ instalacyjny $G_{in.co.} = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- Straty na wymienniku c.o. po stronie sieciowej $H_{w.co.s} = 2 \text{ kPa}$
- Straty na wymienniku c.o. po stronie instalacyjnej $H_{w.co.in} = 10 \text{ kPa}$

c) Obliczenie zapotrzebowania ciepła na cele c.w.u.

- Ilość dzieci i pracowników 160
- Zużycie ciepłej wody na osobę 20 dm³/d
- Ilość ciepłej wody $160 \times 20 \times 0,001 = 3,2 \text{ m}^3/\text{d}$
- Temperatura wody 10/55°C
- Czas użytkowania instalacji 8 h
- Współczynnik nierównomierności godzinowej 2,7
- Maksymalna ilość ciepłej wody: $3,2 \times 2,7/8 = 1,08 \text{ m}^3/\text{h}$
- wymagana wielkość wymiennika do podgrzewu c.w.u. 57 kW

d) Dobór wymiennika c.w.u.

Na zadane parametry dobrano wymiennik ciepła płytowy skręcany do ciepłej wody

Dane pracy wymiennika w warunkach obliczeniowych:

- Przepływ sieciowy $G_{s.cw.} = 1,67 \text{ m}^3/\text{h}$ (zima 0,80 m³/h)
- Przepływ instalacyjny $G_{in.cw.} = 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$
- Straty na wymienniku c.w. po stronie sieciowej $H_{w.cw.s} = 8 \text{ kPa}$ (zima 2 kPa)
- Straty na wymienniku c.w. po stronie instalacyjnej $H_{w.cw.in} = 10 \text{ kPa}$

e) Dobór licznika ciepła

- Przepływ sieciowy - zima $G_s = 0,92 + 0,80 = 1,72 \text{ m}^3/\text{h}$
- Przepływ sieciowy - lato $G_s = 1,67 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano układ pomiaru ciepła składający się z:

- przepływomierz ultradźwiękowy o połączeniach gwintowanych DN20 o przepustowości nominalnej 2,5 m³/h (rozruch 0,005 m³/h; przepływ minimalny 0,025 m³/h).
- przelicznik zasilany baterią litową z kompletem czujek Pt500 w tulejach (dla przetwornika zamontowanego na zasileniu)

Straty na liczniku ciepła: zima - $H_{Lz} = 2 \text{ kPa}$;

Straty na liczniku ciepła: lato - $H_{Ll} = 2 \text{ kPa}$;

f) Dobór zaworu regulacyjnego na inst. c.o.

- Przepływ sieciowy $G_{s.co.} = 0,92 \text{ m}^3/\text{h}$
- Straty na wymienniku c.o. $H_{w.co.s} = 2 \text{ kPa}$
- Straty w węźle za reg.ciśnienia $H_{w.w} = 3 \text{ kPa}$
- ciśnienie różnicowe na regulatorze różnicy ciśnień $\Delta H = 100 \text{ kPa} = 1,0 \text{ bar}$
- Zalecana strata na zaworze $\Delta p_{\min} = 0,4 \times \Delta H = 0,4 \text{ bar}$
- Maksymalna strata na zaworze $\Delta p_{\max} = \Delta H - H_{w.co.s} - H_{w.w} = 1,0 - 0,02 - 0,03 = 0,95 \text{ bar}$

$$\text{Zalecany współczynnik } K_V \quad K_V = \frac{G_{s.co.}}{\sqrt{\Delta p_{\min}}} = 1,45 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Minimalny współczynnik } K_V \quad K_V = \frac{G_{s.co.}}{\sqrt{\Delta p_{\max}}} = 0,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór regulacyjny kołnierzowy DN 15mm; $K_V = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ z siłownikiem (230V; 2VA; szybkość 14s/mm, siła 300N; sterowanie 3-punktowe)

$$\text{Rzeczywista strata ciśnienia na zaworze} \quad H_{z.co.} = \left(\frac{G_{s.co.}}{K_{V.co.}} \right)^2 = 0,33 \text{ bar} = 33 \text{ kPa}$$

g) Dobór zaworu regulacyjnego dla c.w.u.

- Przepływ sieciowy $G_{s.cw.} = 1,67 \text{ m}^3/\text{h}$ (zima $0,8 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Straty na wymienniku c.w. $H_{w.cw.s} = 8 \text{ kPa}$
- Straty w węźle za reg.ciśnienia $H_{w.cw} = 3 \text{ kPa}$
- ciśnienie różnicowe na regulatorze różnicy ciśnień $\Delta H = 100 \text{ kPa} = 1,0 \text{ bar}$

$$\text{Zalecana strata na zaworze} \quad \Delta p_{\min} = 0,4 \times \Delta H = 0,4 \text{ bar}$$

$$\text{Maksymalna strata na zaworze} \quad \Delta p_{\max} = \Delta H - H_{w.cw.s} - H_{w.w} = 1,0 - 0,08 - 0,03 = 0,89 \text{ bar}$$

$$\text{Zalecany współczynnik } K_V \quad K_V = \frac{G_{s.cw.}}{\sqrt{\Delta p_{\min}}} = 2,64 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Minimalny współczynnik } K_V \quad K_V = \frac{G_{s.cw.}}{\sqrt{\Delta p_{\max}}} = 1,77 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór regulacyjny kołnierzowy DN 15mm; $K_V = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ z szybkim siłownikiem wyposażonym w sprężynę powrotną (230V; 12VA; szybkość 3s/mm, siła 450N; sterowanie 3-punktowe)

$$\text{Rzeczywista strata ciśnienia na zaworze (lato)} \quad H_{z.cw.} = \left(\frac{G_{s.cw.}}{K_{V.cw.}} \right)^2 = 0,45 \text{ bar} = 45 \text{ kPa}$$

$$\text{Rzeczywista strata ciśnienia na zaworze (zima)} \quad H_{z.cw.} = \left(\frac{G_{s.cw.}}{K_{V.cw.}} \right)^2 = 0,10 \text{ bar} = 10 \text{ kPa}$$

h) Dobór regulatora różnicy ciśnieńZima

- Ciśnienie dyspozycyjne $H_{dysp} = 4,8 \text{ bar}$
- Przepływ sieciowy $G_s = 1,72 \text{ m}^3/\text{h}$
- Straty na węźle za regulatorem $H_w = H_{w.co.s} + H_{lz} + H_{zco} = 2 \text{ kPa} + 2 \text{ kPa} + 33 \text{ kPa} = 37 \text{ kPa}$
- Założona różnica ciśnień za zaworem $H_z = 100 \text{ kPa} = 1,0 \text{ bar}$

$$\text{Ciśnienie do zdławienia} \quad \Delta p_z = H_{dysp} - H_z = 3,8 \text{ bar}$$

$$\text{Współczynnik } K_V \quad K_V = \frac{G_s}{\sqrt{\Delta p_z}} = 0,88 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_{Vs} = 1,4 \times K_V = 1,24 \text{ m}^3/\text{h}$$

Lato

- Ciśnienie dyspozycyjne $H_{dysp} = 3,0 \text{ bar}$
 - Przepływ sieciowy $G_s = 1,67 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Straty na węźle za regulatorem
 $H_w = H_{w,cw,s} + H_{II} + H_{Zcw} = 8 \text{ kPa} + 2 \text{ kPa} + 45 \text{ kPa} = 55 \text{ kPa}$
 - Założona różnica ciśnień za zaworem $H_z = 100 \text{ kPa} = 1,0 \text{ bar}$
- Ciśnienie do zdławienia $\Delta p_z = H_{dysp} - H_z = 2,0 \text{ bar}$

$$\text{Współczynnik } K_V \quad K_V = \frac{G_s}{\sqrt{\Delta p_z}} = 1,18 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_{VS} = 1,4 \times K_V = 1,65 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano regulator różnicy ciśnień $K_{VR} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$; DN15; zakres nastaw 0,5÷2,0 bar; nastawa 1,0 bar

Rzeczywista strata ciśnienia na regulatorze – zima $H_{R,z} = \left(\frac{G_s}{K_{VR}} \right)^2 = 0,47 \text{ bar}$

Rzeczywista strata ciśnienia na regulatorze – lato $H_{R,l} = \left(\frac{G_s}{K_{VR}} \right)^2 = 0,45 \text{ bar}$

i) Dobór układu regulacji

Dla danego układu dobrano regulator (230V) z kluczem aplikacji wraz z dwoma czujnikami zanurzeniowymi oraz czujnikiem temperatury zewnętrznej.

j) Dobór pompy obiegowej instalacji c.o.

- Przepływ instalacyjny $G_{in.co.} = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach inst. c.o. $H_{in.co.} = 24 \text{ kPa}$
 - Strata na wymienniku $H_{z.} = 8 \text{ kPa}$
 - Strata na armaturze do rozdzielaczy $H_{zz.} = 6 \text{ kPa}$
- $$H_p = 24 + 8 + 6 = 38 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę elektroniczną; 230V; 91W; dPc 3.8m.

k) Dobór pompy cyrkulacji c.w.u.

- Przepływ cyrkulacyjny (min. 3 wym/h) $G_{cyrk.} = 0,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wymagana wysokość podnoszenia $H_{cyrk.} = 1,0 \text{ m}$

Dobrano pompę z termostatem; 230V; 25W; 0,11A.

l) Dobór naczynia przeponowego

- Pojemność instalacji c.o. 500 dm^3
- Pojemność instalacji węzła 150 dm^3
- Całkowita pojemność instalacji 650 dm^3
- Temperatura wody zasilającej c.o. 80°C
- Wysokość statyczna instalacji 8 m
- Ciśnienie otwarcia zaworu bezpiecz. $3,0 \text{ bar}$
- Ciśnienie wstępne w naczyniu $1,2 \text{ bar}$
- Minimalna poj. naczynia 90 dm^3

Dla powyższych danych dobrano naczynie przeponowe o poj. 100 l na ciśnienie 6 bar

m) Dobór zaworu bezpieczeństwaOd uzupełniania wody

$$m = 5,03 \times \alpha_c \times A \times ((p_1 - p_2) \times \rho_1)^{0,5}$$

gdzie:

- m wymagana przepustowość zaworów (kg/h)
- p_1 maksymalne ciśnienie wody sieciowej (dopływowe) $= 0,81 \text{ MPa}$
- p_2 ciśnienie zrzutowe $1,1 \times p_{otw} = 1,1 \times 0,3 = 0,33 \text{ MPa}$
- ρ_1 maksymalna gęstość wody (dla zimy $T=70^\circ\text{C}$) (976 kg/m^3)
- α_c współczynnik wypływu $= 1$

A powierzchnia przekroju dopływu wody (mm²)
 dla rury DN15 $A = 3,14 \times (0,5 \times 17,3)^2 = 235 \text{ mm}^2$
 $m = 5,03 \times 1 \times 235 \times ((0,81-0,33) \times 976)^{0,5} = 25585 \text{ kg/h}$

Przyjęto dwa zawory bezpieczeństwa typu DN32mm, $d_0 = 27\text{mm}$, $\alpha_c = 0,36$; $p_{\text{otw.}} = 3,0 \text{ bar}$.
 Powierzchnia odpływu $A_0 = 572 \text{ mm}^2$

Przepustowość pojedynczego zaworu wyniesie (dla $\alpha = 0,9 \times \alpha_c = 0,324$):
 $m = 5,03 \times 0,324 \times 572 \times ((0,33-0) \times 976)^{0,5} = 16730 \text{ kg/h}$

Przepustowość dwóch zaworów bezpieczeństwa wyniesie
 $16730 \times 2 = 33460 \text{ kg/h} > 25585 \text{ kg/h}$

Przyjęte dwa zawory bezpieczeństwa typu SYR zapewnią niezbędną przepustowość.

Sprawdzenie wielkości zaworów w zależności od mocy wymiennika

Wg danych producenta pojedynczy dobrany zawór przeznaczony jest dla wymienników o mocy do 394 kW.

n) Dobór zaworu bezpieczeństwa dla c.w.u.

$Q = 57 \text{ kW}$

$r = 2134 \text{ kJ/kg}$

$m = 3600 \times Q/r = 96 \text{ kg/h}$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa typu $d=25\text{mm}$, $d_0 = 20\text{mm}$, $\alpha_c = 0,3$; $p_{\text{otw.}} = 6 \text{ bar}$

$\alpha = 0,9 \times \alpha_c = 0,27$

$m = 10 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1)$

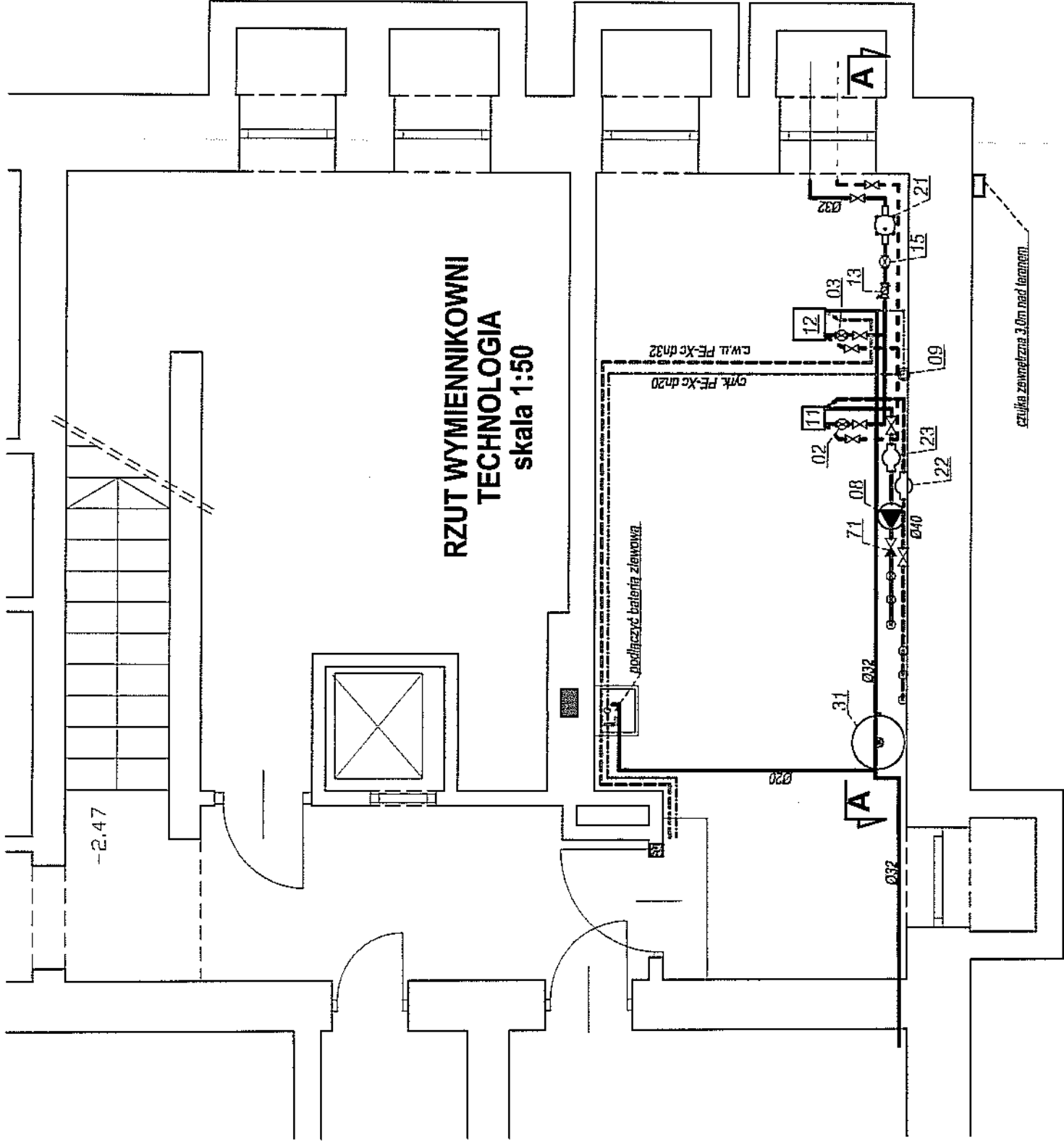
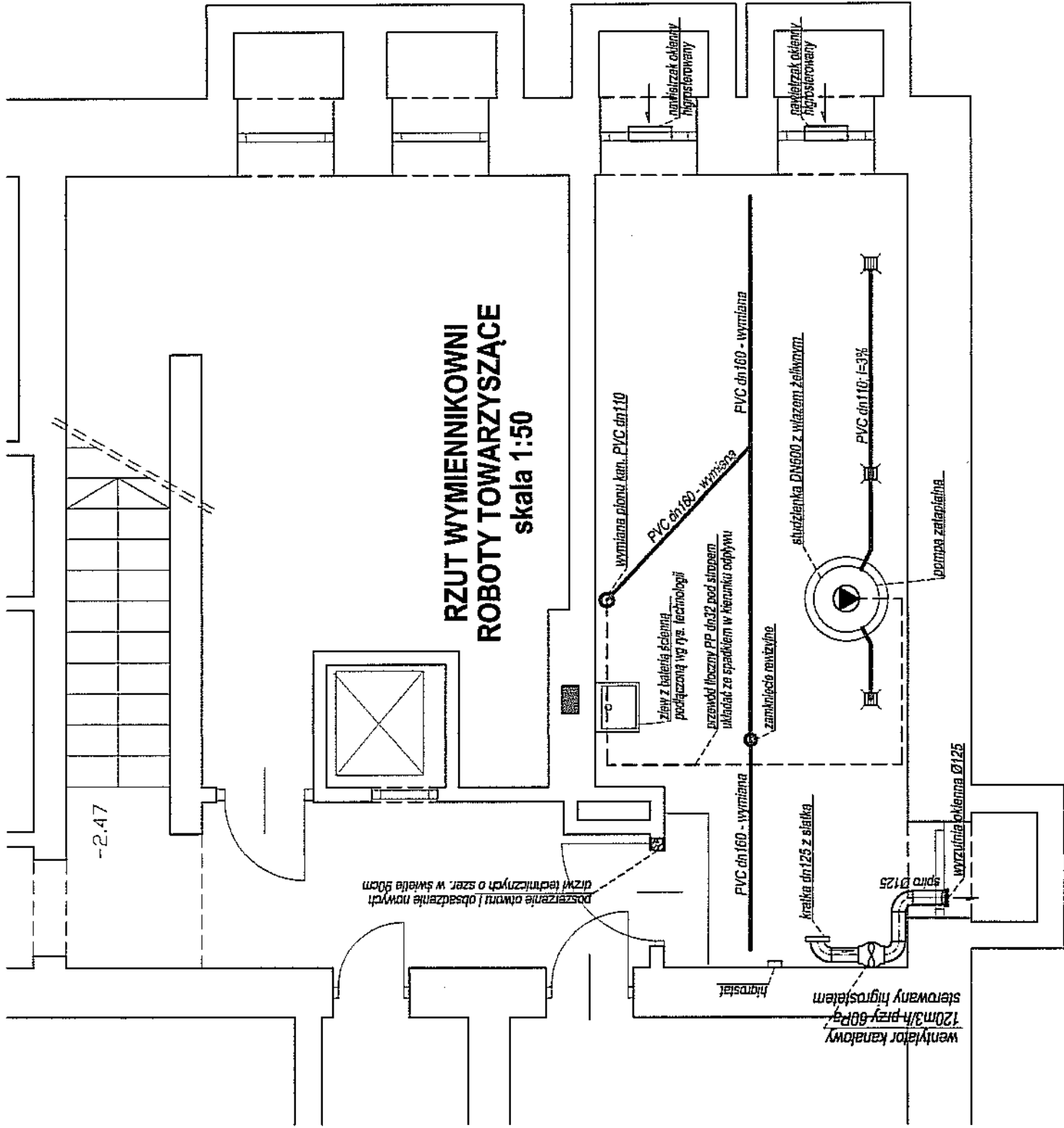
$k_1 = 1$; $k_2 = 0,54$

$p_1 = \text{ciśnienie otwarcia zaworu} = 0,6 \text{ MPa} \times 1,1 = 0,66 \text{ MPa}$

$A = \frac{m}{10 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)} = 86 \text{ mm}^2$

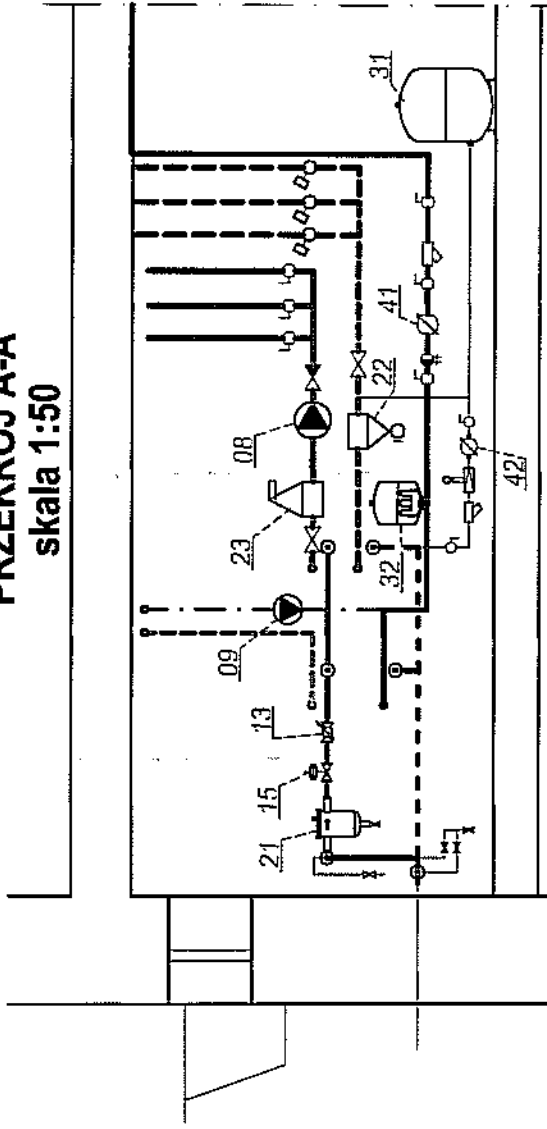
$d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{3,14}} = 10,4 \text{ mm} < 20\text{mm}$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu $d=25\text{mm}$, $p_{\text{otw.}} = 6 \text{ bar}$



Ozn.	Nazwa
01	Regulator pogodowy
02	Zawór regulacyjny kółkowy DN15; Kv=1,6 wraz z słownikiem
03	Zawór regulacyjny kółkowy DN15mm; Kv=2,5; z słownikiem ze słownikiem
04	Czujnik temperatury zanurzeniowy dn. 100mm z tuleją
05	Czujnik temperatury zanurzeniowy dn. 100mm z tuleją
06	Czujnik temperatury zanurzeniowy
07	Termoset bezpieczeństwa
08	Pompa obiegowa elektroniczna na instalację c.o.
09	Pompa cyrkulacji c.w.u. z termostatem
11	Wymiennik centralnego ogrzewania płytowy tytulowy 65kW wraz z izolacją termiczną
12	Wymiennik ciepłej wody użytkowej płytowy skrajny 57 kW typ wraz z izolacją termiczną
13	Przepływomierz ultradźwiękowy DN25 o przepustowości nominalnej 2,5 m3/h (Kv=13,6)
14	Licznik ciepła zasilany baterią litową z kompletem czujek w tulejach (dla przewodnika zanurzonego na zasilaniu)
15	Regulator różnicy ciśnień (Kv=2,5 m3/h; DN15mm; zakres nastaw 0,5-2,0 bar; nastawa 1,0 bar)
21	Magnetoakumulator 100/32 PN16 z wkładem magnetycznym
22	Separator zanieczyszczeń gwintowany DN40; PN10;
23	Separator zanieczyszczeń gwintowany DN40; PN10;
31	Naczynie przeponowe instalacji c.o. o pojemności 100 dm3; PN6
32	Naczynie przeponowe o poj. 18 dm3 z kierownicą przepływu
33	Zawór bezpieczeństwa typ DN32
34	Zawór bezpieczeństwa typ DN25
35	Reduktor ciśnienia DN15 z manometrem
41	Wodomierz wielostrumieniowy WS-3,5
42	Wodomierz WS-1,5 do wody ciepłej z nadajnikiem impulsów
61	Filtr siatkowy kółkowy DN15
62	Filtr siatkowy gwintowany DN20
63	Filtr magnetyczny DN32
64	Zawór równoważący DN25
65	Zawór równoważący DN15
71	Zawór zwrotny międzykółkowy DN40
72	Zawór zwrotny gwintowany DN20
73	Zawór zwrotny aniyaszkowy typ EA DN32
81	Złączka samodzielnego 1"
82	Magnezyzer DN32
T1	Termometr przemysłowy próby 0-150°
T2	Termometr przemysłowy próby 0-100°
TT	Termometr tarczowy Ø80mm
M1	Manometr tarczowy M160; 0-1,6 MPa z kurkiem manometrycznym i odprężającym i tulką syfonową
M2	Manometr tarczowy M100; 0-0,6 MPa z kurkiem manometrycznym i odprężającym i tulką syfonową
M3	Manometr tarczowy M100; 0-1,0 MPa z kurkiem manometrycznym i odprężającym i tulką syfonową

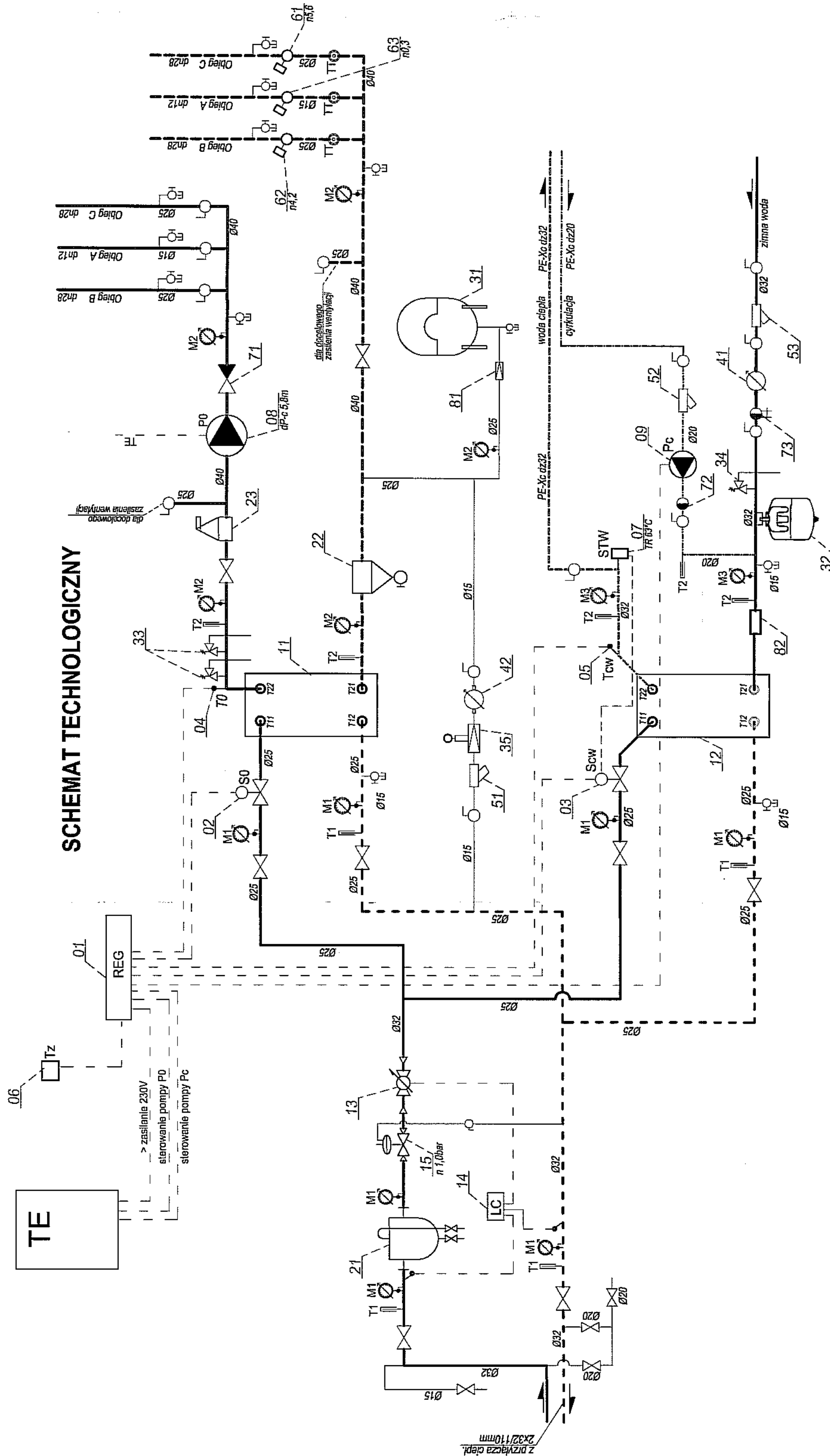
WYMIENNIKOWNIA PRZEKROJ A-A skala 1:50



- UWAGI**
- Przewody instalacji c.o. w wymiennikowni z rur stalowych czarnych ze szwami łączonych przez spawanie, za amaliarą na rozdzielaczach przewody z rur stalowych czarnych
 - Przewody wywiedziony parameńców z rur stalowych bez szwów łączonych przez spawanie
 - Przewody instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur stalowych ocynkowanych
 - Ciepłota w instalacji c.o. w ścianie schłodzonej utrzymać na poziomie 1,0-1,2 bar
 - Program sterowania ustalić w uzgodnieniu z zarządcą budynku
 - Temperaturę zasilania ustawić min. 40°C; max. 80°C
 - Montaż, próby i izolację zgodnie z opisem technicznym

WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA SCHEMAT I RZUT

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY



OZNACZENIA

- Instalacja c.o. - zasilanie
- Instalacja c.o. - powrót
- Woda sieciowa - zasilanie
- Woda sieciowa - powrót
- Ciepła woda użytkowa
- Woda zimna
- Cyrkulacja ciepłej wody
- Symbol elementu sterowania
- Symbol wyposażenia
- Manometry / manometry wg wykazu

KOPIA UZGODNIENIA LPEC

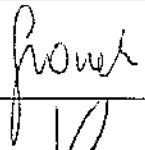

skompletację techniczną uzgodniono w LPEC S.A. w Lublinie, pod względem eksploatacyjnym oraz zgodność z warunkami HM-76/210.04.2016 z dnia 31.12.2016... Treść uzgodnienia zawarto w piśmie 42-4112-122/16 z dnia 21.07.2016. Wzrost uzgodnienia ulega po 2 latach.

DZIAŁ ROZWOJU
Kierownik
mgr inż. Przemysław Oleksy

INWESTYCJA	Termomodernizacja i dostosowanie do przepisów p.poż. budynku Przedszkola Nr 44	Rys. Nr
LOKALIZACJA	Lublin, ul. Maszynowa 6 (dz. Nr 34/67)	W-1
INWESTOR	Gmina Lublin, 20-109 Lublin, Plac Soliśka 1	skala
CZĘŚĆ OPRACOWANIA	WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA	1:50
WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA - SCHEMAT I RZUT		
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Małysiuk	upr. 871EP/88
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Renata Małysiuk	upr. 367/LU/2001

Inwestycja:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 44		
Stadium:	Projekt budowlany	Kategoria obiektu	IX
Tytuł opracowania	PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 44 - aktualizacja		
Branża	ELEKTRYCZNA		
Lokalizacja:	Lublin ul. Maszynowa 6 działka nr 34/67; (obręb 37; ark.10) jednostka ewidencyjna.: miasto Lublin		
Inwestor:	GMINA LUBLIN 20-109 Lublin, Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Jednostka projektowa	Firma Architektoniczna „ARCHI 2” Maciej Uszyński 20-008 Lublin, ul. J. Hempla 4/49a		
Data opracowania	Lipiec 2016 r.		

AUTORZY PROJEKTU:

	imię i nazwisko / nr uprawnień	data	podpis
Projektował:	inż. Bożenna Groszek upr. bud. nr St-88/78	07.2016 r.	
Sprawdził:	mgr inż. Leszek Kubiński upr. bud. nr 1104/Lb/90	07.2016 r.	

SPIS ZAWARTOŚCI:

- Oświadczenie projektanta
- Opis techniczny
- Obliczenia techniczne
- Rysunki:
 - 1 – rzut piwnicy
 - 2 – instalacja odgromowa oraz instalacje na elewacji
 - 3 – schemat i widok tablicy TW
 - 4 – schemat rozbudowy tablicy TG
- BIOZ

OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania

Podstawą sporządzenia niniejszej dokumentacji są:

- umowa zawarta z Inwestorem
- projekty branży architektonicznej i sanitarnej
- uzgodnienia z użytkownikiem obiektu
- przepisy i normy związane

Zakres opracowania

1. Instalacja odgromowa oraz instalacja oświetlenia zewnętrznego na elewacji wraz z rozbudową tablicy TG
2. Instalacja w wymiennikowni oraz na korytarzu piwnicy:
 - tablica wymiennikowni TW
 - wewnętrzna linia zasilająca tablicę TW
 - instalacje elektryczne i sterownicze w węźle
 - instalacje elektryczne w części piwnic
 - instalacja połączeń wyrównawczych
 - instalacja ochrony przeciwprzepięciowej
 - instalacja ochrony przed dotykiem pośrednim w systemie TN

Uwagi ogólne

1. Wszystkie montowane oprawy z modułem awaryjnym muszą posiadać certyfikat CNBOP.
2. Przejęcia instalacji przez ściany wydzielonej pożarowo klatki schodowej należy uszczelnić do odporności ogniowej przegród budowlanych.
3. Istniejące instalacje w pomieszczeniach objętych remontem podlegają demontażowi.

1. INSTALACJA ODGROMOWA ORAZ INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO NA ELEWACJI

1.1 Instalacja odgromowa

Zwody poziome niskie należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego $\varnothing 8$ mm w systemie naciągowym i na wspornikach klejonych. Przewody odprowadzające wykonać z drutu stalowego ocynkowanego $\varnothing 8$ mm układanego w rurce grubościennnej pod warstwą docieplenia. Uziom otokowy wykonać z bednarki 25x4 mm. Przewody odprowadzające przyłączyć do siatki zwodów na dachu oraz do uziomu otokowego. Na wysokości ok. 1 m od poziomu terenu, na połączeniu przewodów odprowadzających i uziemiających, należy zamontować złącza kontrolne ZK w typowych skrzynkach probierczych zlicowanych z elewacją. Do siatki zwodów na dachu należy przyłączyć maszty odgromowe do ochrony wentylatorów i klapy, zwody poziome zamontowane na kominach, metalowe rynny oraz inne elementy metalowe znajdujące się na dachu.

1.2 Instalacja oświetlenia zewnętrznego na elewacji

Na elewacji budynku Przedszkola zaprojektowano lampy oświetlenia zewnętrznego – naświetlacze LED 30W, IP66, 4000K, min. 3000lm. Lampy te będą zasilone z rozbudowanej części tablicy głównej (TG1). Przewód YDY 450/750 3x2,5 mm² należy układać w rurce RL 22 na istniejącej elewacji (przed wykonaniem prac związanych z dociepleniem). Lampy należy montować na wspornikach przytwierdzanych do ściany.

Część tablicy TG1 zamontować bezpośrednio nad istniejącą tablicą główną TG i zasilić z bloku rozdzielczego TG. Schemat tablicy TG1 znajduje się w części rysunkowej.

1.3 Prace dodatkowe

Kamery znajdujące się na elewacji (8 szt.) należy na czas wykonywania prac dociepleniowych zdemontować a następnie zamontować na nowej elewacji. Wsporniki montażowe mają być przymocowane do muru a nie do warstwy docieplenia. Na nową elewację należy również przenieść przycisk dzwonka znajdujący się przy wejściu głównym.

Na elewacji budynku Przedszkola znajduje się złącze kablowe Zakładu Energetycznego. Należy wymienić drzwiczki tego złącza na nowe i zlicować je z nową elewacją.

2. INSTALACJA W WYMIENNIKOWNI ORAZ NA KORYTARZU PIWNICY

2.1 Tablica TW oraz wewnętrzna linia zasilająca

Należy ułożyć nowy WLZ (YDY 450/750V 5x6 mm²) od tablicy głównej TG do tablicy wymiennikowni TW. WLZ należy układać w rurce na elewacji pod warstwą docieplenia i następnie wprowadzić go do pomieszczenia szatni na parterze.

W obrębie szatni WLZ należy układać w listwie elektroinstalacyjnej n.t.

W pomieszczeniu węzła oraz w sąsiednim pomieszczeniu pomocniczym WLZ układać w rurce n.t. Tablicę TW wykonać jako natynkową IP66 w II klasie izolacji.

Wyposażenie tablicy zgodnie ze schematem.

Tablicę należy wyposażyć w aparaturę modułową montowaną na szynach TH 35.

W drzwiach tablicy TW należy zamontować regulator węzła ciepłego (dostawa regulatora ujęta jest w projekcie branży sanitarnej).

Po wykonaniu prac w tablicy należy umieścić schemat z naniesionymi ewentualnymi zmianami oraz opisać wszystkie aparaty.

W tablicy głównej TG WLZ podpiąć pod istniejące zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy na wkładki D02. Wkładki należy wymienić na 25A.

2.2 Instalacje elektryczne i sterownicze w węźle ciepłym oraz w piwnicach

Dobór opraw wykonano w oparciu o wytyczne normy. Zastosowano oprawy świetlówkowe ze statecznikami elektronicznymi EVG, nastropowe o stopniu ochrony IP 65.

Montaż lamp innego typu niż podano na rysunkach możliwy jest tylko po ponownym przeliczeniu natężenia oświetlenia.

Tablicę węzła TW należy zasilić z istniejącej tablicy głównej TG – przekrój WLZ-tu zgodnie ze schematem. Z tablicy TW wyprowadzić obwody do zasilania i sterowania pomp, czujników, oświetlenia i gniazd wtykowych w węźle oraz do oświetlenia korytarza piwnicy. Instalację oświetlenia i gniazd wtykowych należy wykonać przewodami YDY 450/750V układanymi w rurkach RL na tynku (węzeł oraz korytarz). Przekroje przewodów zgodnie ze schematem tablicy. Osprzęt elektroinstalacyjny (łączniki, gniazda) – natynkowy o standardzie podwyższonym, o stopniu ochrony IP44. Łączniki oraz gniazda należy instalować na wys. 1,2-1,4 m od podłogi.

We wszystkich remontowanych pomieszczeniach zaprojektowano wydzielone oprawy do oświetlenia awaryjnego – oprawy LED z 2h czasem podtrzymania.

Dodatkowo nad drzwiami, przy hydrancie oraz na korytarzu należy zamontować oprawy ewakuacyjne z piktogramem (z 2h czasem podtrzymania).

Oprawy awaryjne powinny się załączyć z chwilą zaniku napięcia sieciowego.

Oprawy awaryjne, rozmieszczone w projekcie, spełniają następujące wymagania:

- czas autonomicznego działania oświetlenia ewakuacyjnego nie krótszy od dwóch godzin
- uzyskane średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego w osi drogi ewakuacyjnej min. 1lx
- uzyskane średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego w strefie otwartej min. 0,5lx
- stosunek E_{max}/E_{min} na drodze ewakuacyjnej <40
- uzyskane natężenie oświetlenia na poziomie podłogi w pobliżu hydrantów i wyłączników p.poż. min. 5lx
- zanik napięcia zasilania w oprawach podstawowych na drogach ewakuacyjnych powoduje załączenie oświetlenia ewakuacyjnego na tych drogach
- przeglądy techniczne i konserwacyjne powinny odbywać się co najmniej raz w roku

Podejścia do urządzeń w węźle oddalonych od ściany wykonać stosując konstrukcje z korytek kablowych lub profili montażowych.

Instalacje elektryczne i akpia w węźle wykonać zgodnie ze schematami w projekcie, projektem technologii węzła cieplnego oraz zaleceniami podanymi w instrukcjach i kartach katalogowych stosowanych urządzeń.

2.3 Instalacja ochrony przed dotykiem pośrednim

Instalacja pracuje w systemie sieci „TN”. Dodatkowej ochronie przed dotykiem pośrednim podlegają metalowe obudowy urządzeń elektrycznych oraz styki ochronne gniazd wtykowych. Przewody ochronne PE prowadzone będą razem z przewodami roboczymi L1, L2, L3 i przewodem neutralnym N we wspólnej osłonie izolacyjnej i podłączone będą w tablicach rozdzielczych do uziemionej szyny PE. Przewody PE należy wyróżnić zielono-żółtą barwą izolacji, zaś przewody N barwą niebieską.

Jako dodatkowy środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłączniki instalacyjne i wyłączniki ochronne różnicowoprądowe.

2.4 Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej

W tablicy TW należy zastosować ochronniki klasy C.

Ze względu na zastosowanie ochronników uziemienie szyny PE w tablicy powinno być mniejsze od 10Ω .

Dodatkowym warunkiem ochrony przeciwprzepięciowej jest poprawnie wykonana instalacja połączeń wyrównawczych.

2.5 Instalacja połączeń wyrównawczych

Jako główną szynę połączeń wyrównawczych GSW w pomieszczeniu węzła należy zastosować bednarkę stalową ocynkowaną 25x4 zamocowaną na uchwytych ściennych. Do szyny tej przyłączyć wypust z uziomu otokowego budynku oraz wszystkie elementy przewodzące obce instalacji wody, kanalizacji, gazu, sieci i instalacji c.o. oraz przewody ochronne instalacji elektrycznych i teletechnicznych. GSW pomalować w żółto-zielone skośne pasy.

Szynę z wymiennikowni połączyć z istniejącą szyną wyrównawczą w sąsiednim pomieszczeniu pomocniczym, w którym znajdują się główne połączenia wyrównawcze budynku (wodomierz, gaz, linka do TG).

Na elewacji, w miejscu wprowadzania bednarki od otoku do wymiennikowni, należy zamontować skrzynkę probierczą (taką jak w instalacji odgromowej) w celu umożliwienia odłączenia podczas pomiarów uziemienia instalacji wyrównawczej wewnętrznej.

OBLICZENIA TECHNICZNE

Dobór przewodu WLZ i zabezpieczeń, obliczenie spadku napięcia

Obliczenia zostały zestawione w dołączonej tabeli.

Natężenie oświetlenia

Natężenie oświetlenia obliczono przy użyciu programu komputerowego.

Wyniki obliczeń znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

Dobór poziomu ochrony odgromowej

W celu określenia poziomu ochrony odgromowej należy wyznaczyć dwa parametry N_d i N_c , gdzie N_d jest to średnia roczna częstość bezpośrednich wyładowań piorunowych w obiekt a N_c to średnia roczna częstość wyładowań, które mogą być akceptowane dla rozpatrywanego budynku.

Jeżeli $N_d > N_c$ to powinno być zainstalowane urządzenie piorunochronne o skuteczności $E \geq 1 - N_c/N_d$.

$$N_d = N_g \cdot A_e \cdot 10^{-6} \text{ na rok}$$

gdzie:

N_g – średnia roczna gęstość wyładowań doziemnych, na km^2 i na rok, w rejonie usytuowania obiektu; na Lubelszczyźnie $N_g = 2,5$

A_e – równoważna powierzchnia zbierania wyładowań przez obiekt (m^2)

Dla rozpatrywanego obiektu $A_e = 4711 \text{ m}^2$ (obliczone w programie komputerowym).

$$N_d = 2,5 \cdot 4711 \cdot 10^{-6} = 0,01178$$

$$N_c = A \cdot B \cdot C$$

gdzie:

A – współczynnik zależny od konstrukcji i materiałów obiektu

B – współczynnik zależny od wyposażenia obiektu

C – współczynnik zależny od zagrożenia następstw wyładowania piorunowego

$A = 0,5(\text{materiał ścian-murowane}) \cdot 0,5(\text{konstrukcja dachu-gotowe elementy żelbetowe}) \cdot 0,5(\text{pokrycie dachu-papa}) \cdot 0,5(\text{dodatkowe maszty na dachu-anteny}) = 0,0625$

$B = 0,1(\text{zagrożenie paniką-przeciętne}) \cdot 1(\text{wyposażenie obiektu-materiały nie stwarzające zagrożenia pożarem}) \cdot 1(\text{wartość wyposażenia-zwyczajna}) \cdot 1(\text{urządzenia ochrony przeciwpożarowej-brak}) = 0,1$

$C = 1(\text{skażenie środowiska-brak zagrożenia}) \cdot 0,5(\text{zagrożenie spowodowane brakiem zasilania w energię elektryczną-przeciętne}) \cdot 1(\text{inne następstwa-zagrożenie nieznaczne}) = 0,5$

Wartości powyższych współczynników odczytane zostały z tabeli.

$$N_c = 0,0625 \cdot 0,1 \cdot 0,5 = 0,003125$$

Na obiekcie należy zainstalować urządzenie piorunochronne o skuteczności:

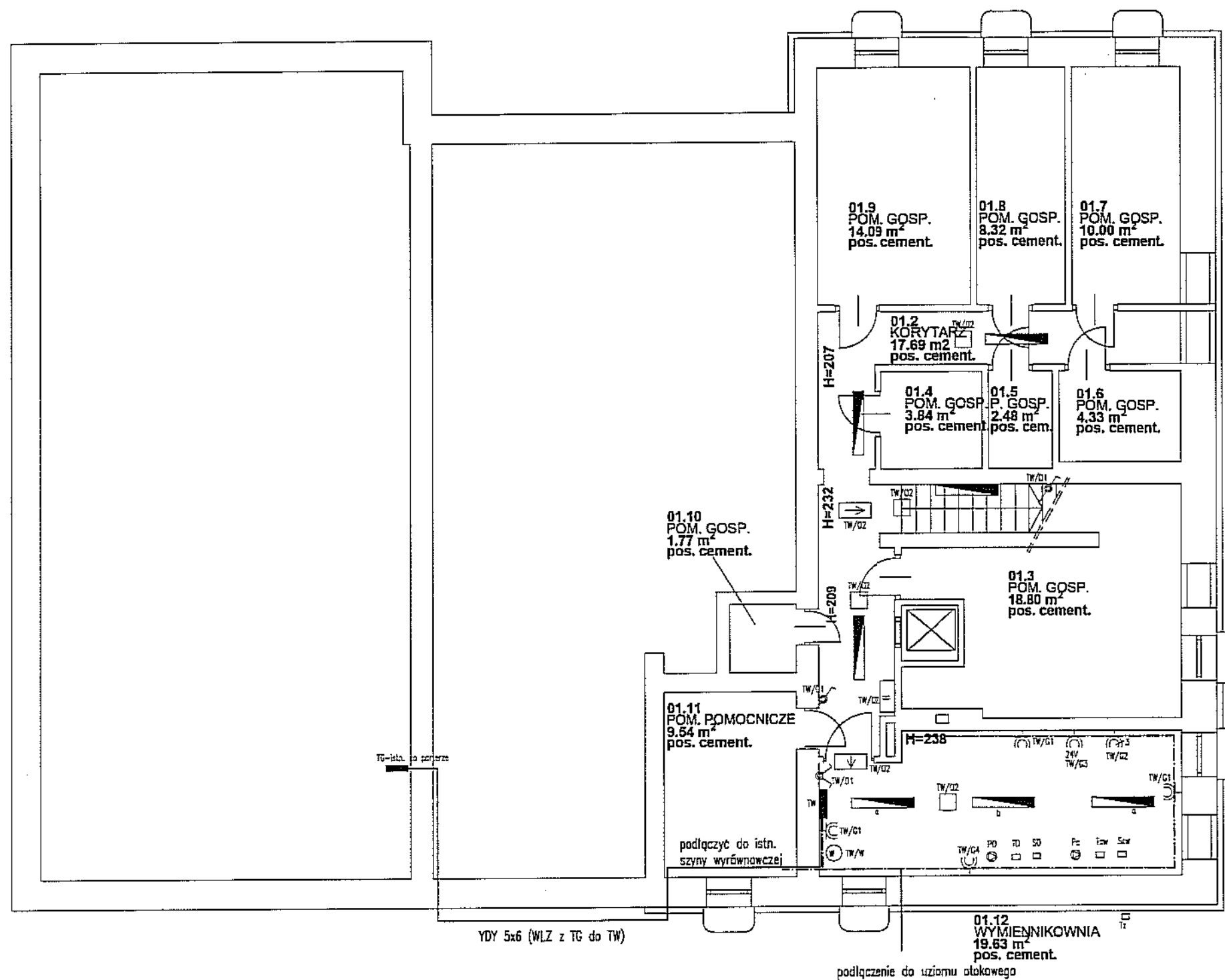
$$E \geq 1 - 0,003125/0,01178 = 0,75$$

Zgodnie z tabelą w normie dla obliczonej skuteczności należy zastosować IV poziom ochrony. Dla IV poziomu ochrony oko siatki zwodów wynosi 20m a przewody odprowadzające należy instalować co 25m.

Dobór środków ochrony przed dotykiem pośrednim

1. Zastosowano urządzenia rozdzielcze w II klasie izolacji.
2. Zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie upływu 30mA.

										<p>I_0 - prąd obliczeniowy I_1 - prąd znamionowy zabezpieczenia I_2 - prąd zadziałania zabezpieczenia I_k - obciążalność długotrwała przewodu</p>										<p>$k_2=1,6$ dla wtyładek topkowych $k_2=1,45$ dla wyłączników nadprądowych $I_2=I_n \cdot k_2$</p>																													
										OBCIĄŻENIE										KABEL/PRZEWOD										ZABEZPIECZENIE										SPRAWDZENIE									
Lp.		Zasilanie		Odbiór		P_1 kW		k_f		P_n kW		$\cos \phi$		I_b		Typ		Sposób ułoż.		I_{ed}		k_c		I_1		I		ΔU		In w tablicy		k_2		I_2		$I_1 \cdot \Delta U_1$		$I_2 < I_1$ w tablicy											
														A						A				A		m		%		A				A															
1		TG		ITW		5,00		1,00		5,00		0,05		0,40		YDY 5x		0,0		A2		20		1,00		20		25		0,23		25		1,60		40,00		42,05		spot.		PRAWDA							



LEGENDA:

- oprawa natynkowa 2x36W EVG, IP65
- oprawa awaryjna LED 3W, n.L., IP65, II kl. iz., z modulem 2h, optyka do drogi ewakuacyjnej
- oprawa ewakuacyjna z piktogramem kierunkowym, LED 3,2W, IP65, n.L., II kl. iz., z modulem 2h, praca "na ciemno"
- łącznik instalacyjny 10A, n.L., IP44, standard podwyższony
- gn. pojedyncze z uziemieniem, 16A, n.L., IP44, standard podwyższony
- gn. stałe 3P+N+PE, n.L., 16A, IP44
- gn. 24V, n.L., IP44
- pompa (wg technologii węzła)
- siłownik zaworu (wg technologii węzła)
- czujnik temperatury (wg technologii węzła)
- instalacja połączeń wyrównawczych-GSW-FeZn 25x4

OCHRONA DODATKOWA

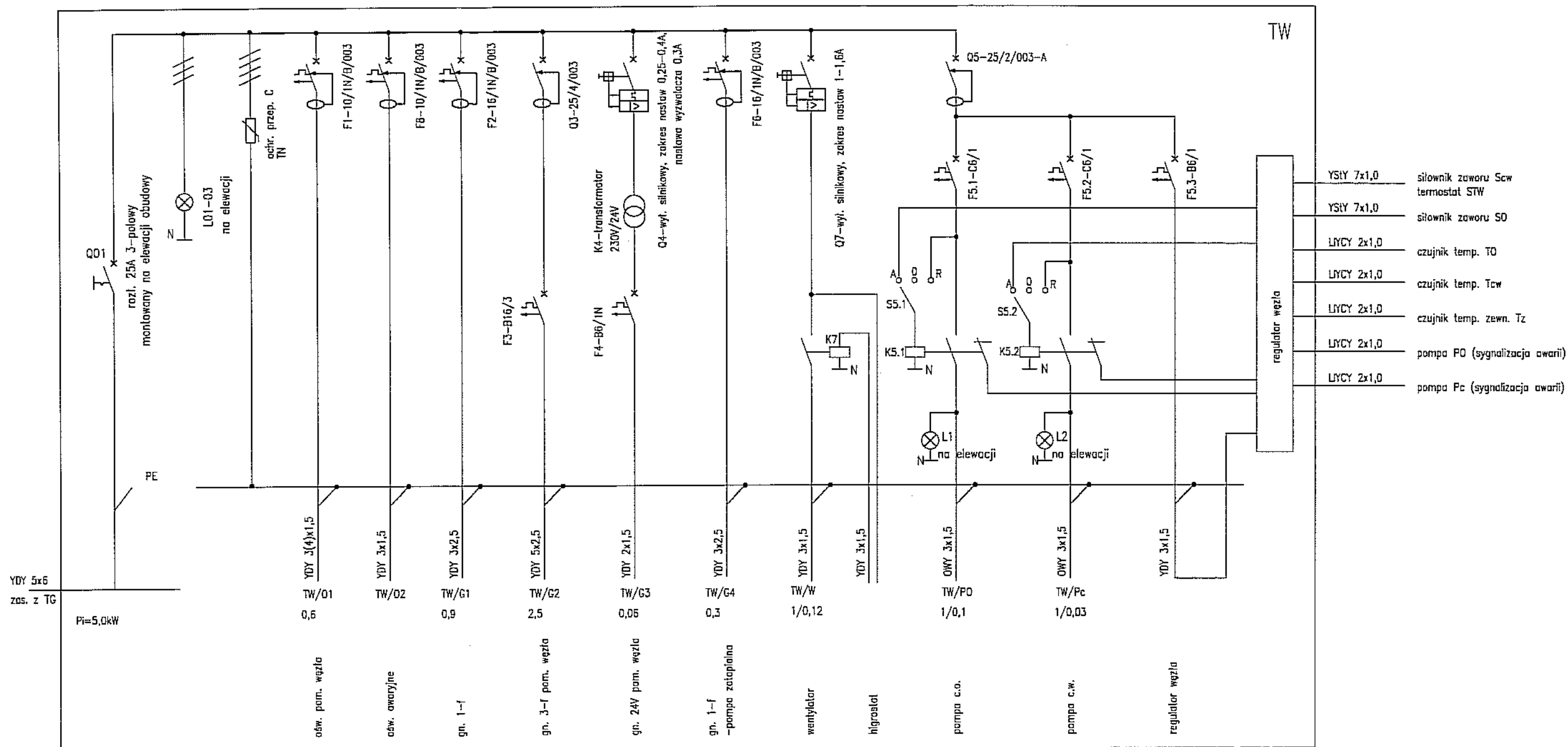
- szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN
- obudowa II kl. izolacji

UWAGI:

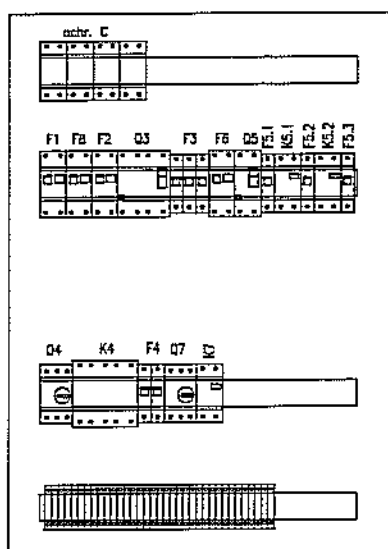
1. Do głównej szyny wyrównawczej w węźle przyłączyć wszystkie metalowe części obcych instalacji: rury c.o., wod-kan., kanały wentylacyjne, korytka kablowe, obudowy urządzeń oraz przewody ochronne instalacji elektrycznych.
2. Lokalne połączenia wyrównawcze wykonać przewodem DY 4 mm².
3. Szynę wyrównawczą w węźle połączyć bednarką z uziemem otokowym. Na elewacji w miejscu połączenia zamontować skrzynkę probierczą.
4. Czujnik temp. zewn. Tz zamontować na ścianie zewnętrznej, na wys. ok. 3m od poziomu terenu.
5. WLZ do tablicy TW należy podpiąć w tablicy TG pod istniejący rozłącznik bezpiecznikowy na wkładki 002. Wkładki należy wymienić na 25A.

INWESTYCJA	Termomodernizacja budynku Przedszkola Nr 44	Rys. Nr
LOKALIZACJA	Lublin, ul. Maszynowa 6 (dz. Nr 34/67)	1
INWESTOR	Gmina Lublin, 20-109 Lublin, Plac Łokietka 1	skala
CZĘŚĆ OPRACOWANIA	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100
RZUT PIWNICY		Data: 07-2016
PROJEKTANT	inż. Bożenna Groszek upr. St-88/78	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Leszek Kubiński upr. 1104/Lb/90	

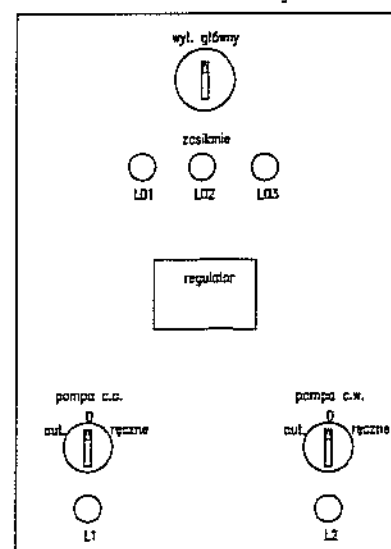
E13



rozmieszczenie aparatów



widok elewacji



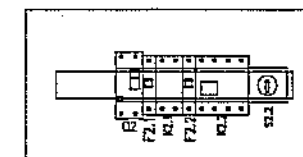
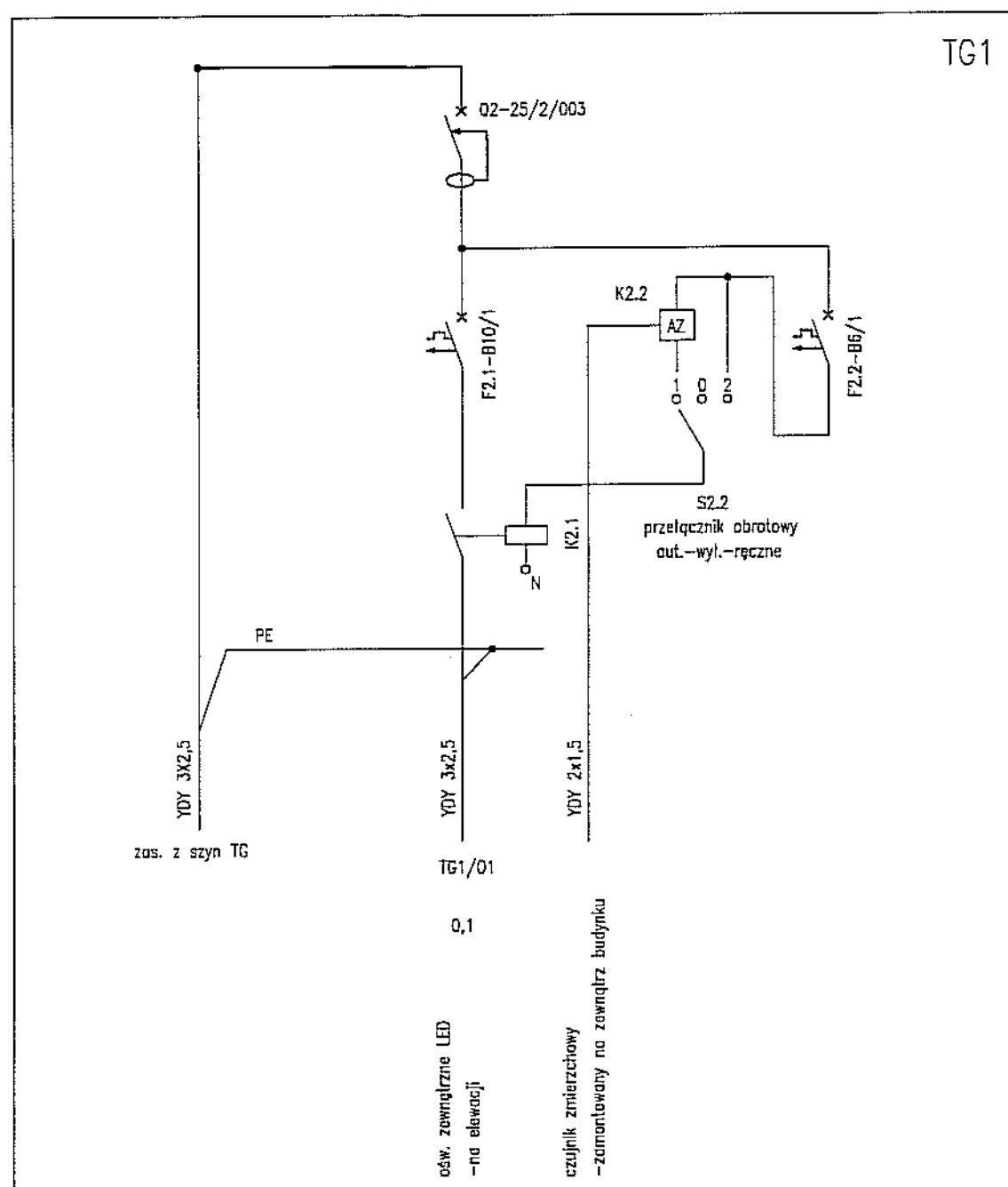
UWAGI:

1. Obudowa natynkowa IP66, II kl. izolacji 720x510x250 (wys.,xszer.xgł.) z drzwiami pełnymi
2. Osprzęt modułowy do montażu na szynę
3. S5.1, S5.2 - łącznik krzywkowy 10A aut.-wył.-ręczne; montaż na elewacji obudowy
4. K5.1, K5.2, K7 - przekaźnik instalacyjny 230 V, 2zw. + 2rozv.
5. W drzwiach tablicy należy zamontować regulator węzła (dostawa regulatora ujęta w projekcie branży sanitarnej)

OCHRONA DODATKOWA

- szybkie samoczynne wyłączenie zasilania
- obudowa II kl. izolacji

INWESTYCJA	Termomodernizacja Przedszkola Nr 44	Rys. Nr
LOKALIZACJA	Lublin, ul. Maszynowa 6 (dz. Nr 34/67)	3
INWESTOR	Gmina Lublin, 20-109 Lublin, Plac Łokietka 1	skala
CZĘŚĆ OPRACOWANIA	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
SCHEMAT I WIDOK TABLICY TW		Data: 07-2016
PROJEKTANT	inż. Bożenna Groszek	upr. SI-88/78
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Leszek Kubiński	upr. 1104/Lb/90



UWAGI:

1. Obudowa podtynkowa 1x18 modułów,
II kl. izolacji, IP40
2. Część TG1 zasilic z szyn tablicy TG
i zamontować pod tynkiem bezpośrednio nad tablicą TG
3. Osprzęt modułowy do montażu na szynę
4. K2.1 – stycznik instalacyjny 230 V, 25 A, 4 zw.
5. K2.2 – wyłącznik zmierzchowy z zegarem astronomicznym,
zakres nastaw 2-2000 lx

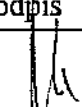
OCHRONA DODATKOWA

- szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN
- obudowa II kl. izolacji

INWESTYCJA	Termomodernizacja Przedszkola Nr 44	Rys. Nr
LOKALIZACJA	Lublin, ul. Maszynowa 6 (dz. Nr 34/67)	4
INWESTOR	Gmina Lublin, 20-109 Lublin, Plac Łokietka 1	skala
CZĘŚĆ OPRACOWANIA	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
SCHEMAT ROZBUDOWY TABLICZY TG		Data: 07-2016
PROJEKTANT	inż. Bożenna Groszek upr. St-88/78	Przebieg Kw
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Leszek Kubiński upr. 1104/Lb/90	

Tytuł opracowania:	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ZE WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ PROJEKTOWANEGO OBIEKTU
Obiekt:	PRZEDSZKOLE NR 44
Lokalizacja:	20-218 Lublin ul. Maszynowa 6 działka nr 34/67, jednostka ewidencyjna: miasto Lublin, obręb ewidencyjny: 37 Tatary, arkusz 10
Inwestor:	GMINA LUBLIN Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin
Jednostka projektowania:	Firma architektoniczna „ARCHI 2” Maciej Uszyński 20-008 Lublin, ul. J. Hempla 4/49a
Data opracowania:	lipiec 2016 r.

AUTORZY PROJEKTU:

branża		imię i nazwisko/nr uprawnień	data	podpis
architektura	projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. 1772/Lb/82	07.2016 r.	

1 ZAKRES ROBÓT CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.

Zakres robót inwestycji, polegającej na termomodernizacji budynku Przedszkola Nr 44 obejmuje następujące prace:

- roboty przygotowawcze i porządkowe
- transport materiałów budowlanych
- roboty rozbiórkowe istniejących nawierzchni
- wykonanie wykopu wokół budynku, wykonanie izolacji pionowej oraz ocieplenie ścian piwnic
- zasypanie wykopów, ułożenie nawierzchni z kostki brukowej
- montaż rusztowań
- ocieplenie ścian zewnętrznych budynku metodą bezspoinowego systemu ociepleń ETICS
- wykonanie nowych obróbek blacharskich, założenie rynien i rur spustowych
- roboty dekarские
- prace wykończeniowe
- remont instalacji centralnego ogrzewania
- montaż zewnętrznych urządzeń piorunochronnych

2 WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH.

Budynek Przedszkola nr 44 zlokalizowany jest w Lublinie przy ul. Maszynowej 6.

W jego otoczeniu znajdują się budynki mieszkalne i budynki użyteczności publicznej, sąsiednie budynki posiadają od 1 do 5 kondygnacji nadziemnych. Modernizowany budynek posiada 2 kondygnacje nadziemne, wykonane za pomocą technologii tradycyjnej. W obiekcie znajdują się czynne instalacje elektryczne i sanitarne.

3 WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.

Zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi może stwarzać:

- sąsiedztwo ulicy Maszynowej
- czynne instalacje elektryczne znajdujące się w pobliżu prowadzonych prac
- sieć ciepła
- obecność osób postronnych, dzieci i młodzieży.

4 WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT.

Przed przystąpieniem do prac należy przedstawić pracownikom zakres prac, wskazać miejsca występujących zagrożeń oraz zapoznać z przepisami BHP zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych; Dz. U. nr 47 poz. 401.

Instruktaż pracowników powinien być prowadzony przez osoby mające odpowiednie przygotowanie merytoryczne i kwalifikacje formalne do jego przeprowadzenia. Pracownicy powinni potwierdzić fakt odbycia szkolenia własnoręcznym podpisem.

Instruktaż pracowników zatrudnionych przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych powinien zawierać:

- poinformowanie pracowników o istniejących oraz możliwych zagrożeniach
- zapoznanie pracowników z przepisami bhp dotyczącymi wykonywanego przez nich zakresu robót
- zapoznanie pracowników z obsługą urządzeń technicznych
- określenie prac wymagających od pracowników szczególnej sprawności psychofizycznej
- określenie prac, które muszą być wykonywane co najmniej przez dwie osoby np. prace w

- pobliżu kabli elektroenergetycznych i sieci gazowej oraz prace na wysokości ponad 2 m
- imienne wyznaczenie osób, które będą wykonywać dane prace
- imienne wyznaczenie osób, które będą sprawowały nadzór nad pracami szczególnie niebezpiecznymi
- poinformowanie pracowników o konieczności stosowania ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac oraz zastosowanie środków ochrony zbiorowej
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, odrębnie dla każdego rodzaju zagrożenia
- zapoznanie z zasadami udzielania pierwszej pomocy i wskazanie miejsca umieszczenia apteczki pierwszej pomocy oraz urządzeń ratowniczych, a w szczególności gaśnic pożarowych
- określenie sposobu bezpiecznego składowania i transportowania materiałów i urządzeń na terenie placu budowy
- określenie sposobu postępowania z substancjami niebezpiecznymi dla zdrowia

Pracownicy muszą posiadać aktualne badania lekarskie z potwierdzoną zdolnością do pracy na wysokości. Podczas wykonywania robót budowlanych kierownik budowy oraz pracownicy winni przestrzegać obowiązujących przepisów w zakresie BHP.

5 WSKAZANIE ZAGROZEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLENIE SKALI I RODZAJU ZAGROŻENIA ORAZ MIEJSCA I CZASU ICH WYSTĄPIENIA.

Do robót szczególnie niebezpiecznych zaliczają się :

- roboty ziemne
- roboty prowadzone na wysokości
- prace rozbiórkowe
- prace dekarские
- prace z użyciem elektronarzędzi
- montaż rusztowań
- transport, rozładunek i składowanie materiałów budowlanych
- prace montażowe w pobliżu istniejących kabli elektroenergetycznych

Prace termomodernizacyjne prowadzone będą na rusztowaniach na wysokości do 10 m nad terenem. Największe zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi wiążą się z upadkiem z wysokości, uderzeniem spadającym przedmiotem oraz urazami spowodowanymi przez elektronarzędzia.

Stwarzają one zagrożenia dla zdrowia wywołane przygnieceniem ciężkimi fragmentami konstrukcji, uderzeniami, skaleczeniami, urazami powodowanymi przez nieprawidłowo używane narzędzia, zachlapania mieszkanką betonową, urazami powodowanymi przez nieprawidłowo składowane materiały budowlane, drewno, stal zbrojeniową i profilową itp.

Niebezpieczeństwo stwarzają również prace ziemne, wiążą się one z wpadnięciem do wykopu spowodowanym obsunięciem się ziemi z krawędzi wykopu, poślizgnięciem się itp.

Podczas prac przy instalacjach elektrycznych należy zwrócić uwagę na ich wcześniejsze wyłączenie spod napięcia. Przy wykonywaniu wszystkich robót budowlanych należy zwrócić uwagę na występujące zagrożenia – praca sprzętu mechanicznego, kucia, przebicia.

Prawdopodobieństwo ich wystąpienia przy przestrzeganiu zasad bhp oraz prawidłowym użytkowaniu sprzętu jest nieduże.

6 WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB ICH SASIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ

I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ I SPRAWNĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII LUB INNYCH ZAGROŻEŃ.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych, inwestor jest zobowiązany:

- wystąpić do właściwego organu o wydanie dziennika budowy
- zapewnić objęcie kierownictwa budowy przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności
- zawiadomić właściwego inspektora pracy o zamiarze rozpoczęcia robót na 7 dni przed rozpoczęciem budowy

Kierownik budowy jest zobowiązany :

- zatrudniać pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje i przeszkolonych pod względem bhp i p.poż. oraz o odpowiedniej sprawności psychofizycznej
- prowadzić dziennik budowy
- umieścić w widocznym miejscu tablicę informacyjną oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zabezpieczyć je przed zniszczeniem
- ogrodzić albo w inny sposób zabezpieczyć teren budowy, aby uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym, strefa zagrożenia wokół modernizowanego obiektu powinna wynosić 0.1 wysokości budynku ale nie mniej niż 6.0 m, należy zwrócić szczególną uwagę na przejścia i daszki zabezpieczające dla pracowników, rodziców i dzieci.
- odpowiednio zorganizować teren budowy, wyznaczyć drogi zmechanizowanego i ręcznego transportu
- wyznaczyć miejsca składowania materiałów i wyrobów, a w szczególności substancji niebezpiecznych
- wyznaczyć i oznaczyć strefy niebezpieczne
- zapewnić odpowiednie oświetlenie placu budowy
- udostępnienie pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje:
 - obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
 - postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
 - udzielania pierwszej pomocy
 instrukcje te winny w sposób zrozumiały dla pracowników określać czynności, które należy wykonać przed, w trakcie oraz po zakończeniu danej pracy oraz sposobu postępowania w sytuacjach awaryjnych, stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub życia
- dbać, aby pracownicy używali narzędzi i sprzętu sprawnego i posiadającego odpowiednie atesty i zgodnie z przeznaczeniem
- zapewnić pracownikom dostęp do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych oraz socjalnych
- zapewnić niezbędną ilość napojów
- zapewnić pracownikom środki ochrony zbiorowej i indywidualnej na stanowiskach pracy
- zapewnić środki łączności z jednostkami administracji budowlanej, pomocy medycznej i służb technicznych, straży pożarnej i policji
- wyznaczyć i wyposażać punkty pomocy medycznej
- wyposażać teren budowy w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru (dostęp do wody i gaśnica pianowo – proszkowa)
- dokumentację oraz instrukcje obsługi maszyn należy przechowywać na budowie.

Dojazd na plac budowy na wypadek pożaru lub innego zdarzenia zapewniony jest ulicą Maszynową.

Wszelkiego rodzaju urządzenia niezwiązane z budową powinny znajdować się poza strefą wydzieloną dla robót budowlanych.

W czasie robót ziemnych wykonać umocnienia ścian wykopów oraz ograniczyć napływ wód

deszczowych.

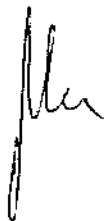
Szczególnie podczas wykonywania prac prowadzonych na wysokości powyżej 1 m należy wszelkie prace na wysokości wykonywać z pomostów roboczych, zadbać o wykonanie zgodnych z przepisami rusztowań i zabezpieczeń np. daszków nad przejściami dla ludzi, poręczy umieszczonych na wysokości 1,1 m, desek krawężnikowych szerokości 15 cm czy deskowania ażurowego pomiędzy poręczą a deską ażurową. Używanie rusztowań możliwe jest po ich odbiorze przez kierownika budowy.

Prace przy czynnych urządzeniach energetycznych wykonać po zgłoszeniu odpowiednim służbom Inwestora i Użytkownika oraz po dopuszczeniu wykonawcy do prac zgodnie z obowiązującymi procedurami w Zakładzie Energetycznym. Wszelkie prace na wysokości wykonywać z pomostów roboczych.

W przypadku zaistnienia zagrożenia należy opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą. Organizacja placu budowy, prowadzenie robót budowlanych oraz zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników zatrudnionych na budowie należy do obowiązków inwestora i kierownika budowy.

- 7 Przedmiotowa inwestycja wymaga sporządzenia przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „bioz”.**

sporządził: mgr inż. arch. Maciej Uszyński



INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

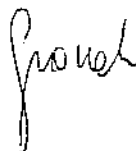
INWESTYCJA : **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU
PRZEDSZKOLA NR 44**

LOKALIZACJA: **Lublin, ul. Maszynowa 6**

INWESTOR: **Gmina Lublin**

BRANŻA: **Elektryczna**

Opracowanie: inż. Bożenna Groszek
upr. bud. nr St-88/78



Data opracowania: lipiec 2016

CZĘŚĆ OPISOWA

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

Zakres robót:

Instalacje elektryczne w zakresie modernizacji węzła cieplnego i części piwnic, oraz instalacja odgromowa i oświetlenia na elewacji w Przedszkolu nr 44 przy ul. Maszynowej w Lublinie.

Kolejność realizacji:

- demontaż istniejących instalacji elektrycznych w zakresie objętym projektem
- układanie przewodów w listwach i rurkach naściennych
- montaż tablic i rozdzielnic elektrycznych
- montaż opraw oświetleniowych, osprzętu elektrycznego
- podłączenie osprzętu, aparatów i urządzeń technologicznych
- montaż urządzeń piorunochronnych
- pomiary i badania instalacji elektrycznych
- odbiory robót

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynek Przedszkola składa się z dwóch kondygnacji naziemnych i częściowego podpiwniczenia. Teren działki jest zagospodarowany i ogrodzony. W obiekcie znajdują się czynne instalacje elektryczne i sanitarne.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W pobliżu przeprowadzanych prac znajdują się czynne instalacje elektryczne.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Podczas prac demontażowych przy instalacjach elektrycznych należy zwrócić uwagę na ich wcześniejsze wyłączenie spod napięcia.

Przy wykonywaniu wszystkich robót budowlanych należy zwrócić uwagę na występujące zagrożenia – praca sprzętu mechanicznego, kucia, przebicia. Jednak prawdopodobieństwo ich wystąpienia przy przestrzeganiu zasad bhp oraz prawidłowym użytkowaniu sprzętu jest nieduże.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z zakresem prac, wskazać miejsca występujących zagrożeń, dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzone szkolenie.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Prace przy czynnych urządzeniach energetycznych wykonać po zgłoszeniu odpowiednim służbom Inwestora i Użytkownika oraz po dopuszczeniu wykonawcy do prac zgodnie z obowiązującymi procedurami w Zakładzie Energetycznym. Wszelkie prace na wysokości wykonywać z pomostów. W ogólnie dostępnym miejscu powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy oraz sprzęt gaśniczy, a w widocznym miejscu na tablicy budowy powinny być wypisane numery telefonów alarmowych. Organizacja placu budowy powinna zapewniać sprawną i skuteczną komunikację, a materiały budowlane muszą na nim być składowane w taki sposób, aby nie narazić osób przebywających na placu budowy na przypadkowe urazy, a sprzętu na zniszczenie.

ZAŁĄCZNIKI

DOKUMENTACJA FORMALNO - PRAWNA

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW:

- Oświadczenia projektantów,
- Zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – M. Uszyński,
- Zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – W. Siczek,
- Zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej – A. Maksymiuk i R. Maksymiuk,
- Zaświadczenie o posiadaniu uprawnień zawodowych – A. Maksymiuk i R. Maksymiuk,
- Zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – B. Groszek,
- Zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – L. Kubiński,
- Warunki przebudowy węzła cieplnego i instalacji c.o.
- Uzgodnienie projektu budowlano-wykonawczego przez LPEC S.A. instalacji c.o.,
- Uzgodnienie projektu budowlano-wykonawczego przez LPEC S.A. węzła cieplnego,

WYKAZ UZGODNIEŃ:

- Uzgodnienie projektu budowlano-wykonawczego przez LPEC S.A. instalacji c.o.,
- Uzgodnienie projektu budowlano-wykonawczego przez LPEC S.A. węzła cieplnego,
- Uzgodnienie projektu budowlanego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

Lublin, 15.07.2016 r.

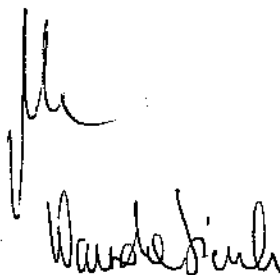
OŚWIADCZENIE

1. Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa budowlanego, (Dz. U. Nr 243 poz. 1623 z 2010 r.) oświadczam, że opracowany przeze mnie "Projekt termomodernizacji budynku Przedszkola nr 44" w zakresie branży architektoniczno-konstrukcyjnej, dotyczący budynku Przedszkola Nr 44 zlokalizowanego w Lublinie przy ul. Maszynowej 6, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

2. Oświadczam, że w trakcie wykonywania projektu termomodernizacji Przedszkola Nr 44 zlokalizowanego w Lublinie przy ul. Maszynowej 6, nie było możliwości skontaktowania się z autorem projektu architektonicznego budynku oraz uzyskania zgody autora na zmianę kolorystyki elewacji.

mgr inż. arch. M. USZYŃSKI
upr. bud. nr 1772/Lb/82

mgr inż. Wanda Siczek
upr. proj. nr 1737/Lb/92



OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Art. 20; ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane niniejszym oświadczam, że:

Projekt budowlany i wykonawczy:



INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

dla inwestycji:

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 44

W LUBLINIE, UL. MASZYNOWA 6

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

AUTORZY OPRACOWANIA		
<i>Funkcja</i>	<i>Imię i nazwisko Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
PROJEKTANT	Mgr inż. Adam Maksymiuk upr. bud. Nr 871/BP/98	
SPRAWDZAJĄCY	Mgr inż. Renata Maksymiuk upr. bud. Nr 367/Lb/2001	

Data: lipiec 2016r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Art. 20; ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane niniejszym oświadczam, że:

Projekt budowlany i wykonawczy:



WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA

dla inwestycji:

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 44

W LUBLINIE, UL. MASZYNOWA 6

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

AUTORZY OPRACOWANIA		
<i>Funkcja</i>	<i>Imię i nazwisko Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
PROJEKTANT	Mgr inż. Adam Maksymiuk upr. bud. Nr 871/BP/98	
SPRAWDZAJĄCY	Mgr inż. Renata Maksymiuk upr. bud. Nr 367/Lb/2001	

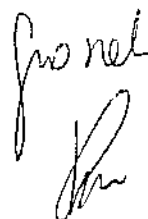
Data: lipiec 2016r.

OŚWIADCZENIE

Projekt instalacji elektrycznych związanych z termomodernizacją Przedszkola nr 44 przy ul. Maszynowej w Lublinie został sporządzony zgodnie z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

inż. Bożenna Groszek
upr. nr St-88/78

mgr inż. Leszek Kubiński
upr. nr 1104/Lb/90



(pocztą)

Nr 1772/Lb/B2

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 1, § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 1 lit. III

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel (ka) Maciej U.S. Z.Y.J.S.K.I.

inżynier architekt
(pełniący funkcję - nadzorca)

urodzony (a) dnia 11 stycznia 1954 r. w Lublinie

posiada przygotowanie zawodowe opiewające do wykonywania samodzielnej funkcji

P.R.O.J.E.K.T.A.N.T.A

w specjalności architektonicznej
(pełniący funkcję nadzorca)

w zakresie

Obywatel (ka) Maciej U.S. Z.Y.J.S.K.I. jest upoważniony (a) do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań:
 - a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
 - b/ konstrukcyjno - budowlanych obiektów budowlanych w budownictwie o odb. fizycznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,
- 2/ w budownictwie o odb. fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych - z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Z upoważnienia
WOJEWODY LUBELSKIEGO



IZBA ARCHITEKTÓW
KZECZATOSPOLATIE POLSKIE

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZASWIADCZENIE - ORYGINAL

(wypis z listy architektów)

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. architekt **Maciej Uszyński**

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr 1772/Lb/B2, jest wpisany na listę członków Lubelskiej Okręgowej Rady Izby Architektów RP pod numerem: **LB-0090**.

Członek czynny od: 07-02-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 22-07-2016 r. Lublin.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2017 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie Informatycznym Izby Architektów RP przez:
Maria Balawejder-Kantor, Przewodniczącą Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

LB-0090-22CA-7AF2-1BED-6BA5

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie Internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

Obywatel(ka) Wanda - Mieczysława SUTKIN jest upoważniony(a)
/imię i nazwisko/

(pieczęć)

Lublin, dnia 25.03.1992r.

№ J.137/28/92.....

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 6 ust. 2, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13 i 14 ust. 1
pkt 2 lit. a rozporządzenia Ministra Gospodarki
Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
(Dz.U. nr 8 poz. 46/- stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Wanda - Mieczysława SUTKIN
/imię i nazwisko/

magister inżynier budowlany
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 20 stycznia 1952 r. w Kolbusze

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania
samodzielnych funkcji PRACOWNIK KONTROLI

/rodzaj funkcji/

w specjalności: konstrukcyjna - budowlana
/rodzaj specjalności techniczno-budowlanej/

w zakresie specjalizacja zawodowa

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg i nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwestycyjnych i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanej z realizacją tych budynków,
- 3/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

[Signature]

(podpis i pieczęć)

W O D K A
I Z B A
M I A N O W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
LUB-UML-SVC-JP9 *

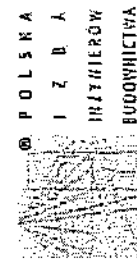
Pani Wanda Sutek o numerze ewidencyjnym LUB/BO/2616/01
adres zamieszkania Bory Żeleńskiego 5, 20-435 Lublin
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-08 roku przez:
Wojciech Siewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450] dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

[Signature]
ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
Stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z Biurem Właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Zaświadczenie
o numerze ewidencyjnym:
LUB-IWG-X3A-6PY *

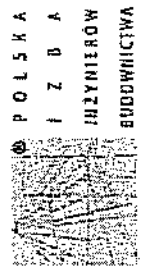
Pan Adam Maksymlik o numerze ewidencyjnym LUB/15/0192/01
adres zamieszkania ul. Ratajczaka 10, 21-040 Świdnik.
Jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-13 roku przez:
Wojciech Szwedczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 140 poz. 1450) dane w polach elektronicznej kopii tego bezpiecznego podpisu elektronicznego weryfikowanego przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych do autentycznych podpisów elektronicznych.)

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

[Signature]
**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**



Zaświadczenie
o numerze ewidencyjnym:
LUB-MXU-UJM-4PS *

Pani Renata Maksymlik o numerze ewidencyjnym LUB/15/0193/01
adres zamieszkania ul. Ratajczaka 10, 21-040 Świdnik.
Jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-13 roku przez:
Wojciech Szwedczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 140 poz. 1450) dane w polach elektronicznej kopii tego bezpiecznego podpisu elektronicznego weryfikowanego przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych do autentycznych podpisów elektronicznych.)

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

URZĄD WOJEWODY
w Lublinie
Biuro Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa

GP.7342/962/98

Biała Podlaska, 1998.10.30.

DECYZJA Nr 871/BP/98

Na podstawie art. 12, ust. 1, art. 13, ust. 1, pkt. 1, ust. 2 i 4, art. 14, ust. 1, pkt. 4, ust. 3, pkt. 1, ust. 4, ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz.U.94, nr 89, poz. 414) oraz § 3, ust. 1, § 4, ust. 2, rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 30 grudnia 1994 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.95, nr 8, poz. 30), w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Adama Maksymliuka z dnia 10.07.1998r. wobec złożenia egzaminu z wynikiem pozytywnym

UDZIELENIE

Panu Adamowi MAKSYMUKOWI

magistrowi inżynierowi

ur. dnia 25 października 1970 roku w Białej Podlaskiej

UPRAWNIENI BUDOWLANYCH

do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.

Uzasadnienie

Przeprowadzone postępowanie administracyjne wykazało, iż Pan mgr inż. Adam Maksymliuk:

1. odbył studia wyższe magisterskie na kierunku inżynieria sanitarna w zakresie urządzeń sanitarnych,
2. spełnił warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych,
3. złożył egzamin z wynikiem pozytywnym.

Od niniejszej decyzji niniejszą postanowiono jak na wstępie.
Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody Białokopolskiego, w terminie 14 dni od daty jej ogłoszenia.

Urządza:
1/ Pan Adam Maksymliuk
zam. 21-Mł Biała Podlaska
ul. Chętna 6
2/ Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
w Warszawie
M. a.



[Signature]
mgr inż. inż. *[Signature]* *[Signature]*
Biuro Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa
Urząd Województwa Białokopolskiego

Urząd Województwa
w Lublinie

Lublin, dnia 01 marca 2001 r.

Znak: ABU.OU.7342/252001

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1, pkt. 1, ust. 2 i 4, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ust. 3 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity w Dz.U.00.106.1129 / oraz § 3 ust. 1 i § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.95.8.30 /, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA (tekst jednolity w Dz.U.00.9.26 z późn. zmianami) - po rozpatrzeniu wniosku Pani Renaty Maksymliuk z dnia 11 grudnia 2000 r. wobec złożenia egzaminu z wynikiem pozytywnym-

Pani Renata Magdalena MAKSYMUK

magister inżynier
ur. dnia 11 listopada 1971 r. w Lublinie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. 367/LB/2001

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,
wentylacyjnych i gazowych

Uzasadnienie

Przeprowadzone postępowanie administracyjne wykazało, że Pani Renata Maksymliuk:

1. Ukończyła studia wyższe magisterskie na kierunku inżynieria sanitarna w zakresie urządzeń sanitarnych, przez co spełniła warunki w zakresie przygotowania zawodowego i wykazała praktykę niezbędną do uzyskania uprawnień budowlanych;
2. Złożyła egzamin z wynikiem pozytywnym.

Wobec powyższego, decyzją niniejszą postanowiono jak na wstępie.

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Lubelskiego w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji

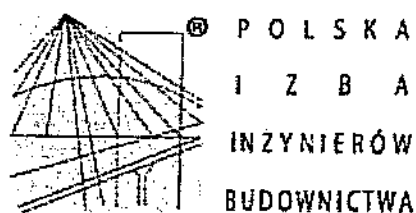
Okręca:

1. Pani Renata Maksymliuk
ul. Mistrzowska 8/20
21-040 Świdnik
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
M. a.



[Signature]
Z up. Województwa Lubelskiego
mgr inż. inż. *[Signature]*
Biuro Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa
Urząd Województwa Lubelskiego

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-KJB-B8E-BXF *

Pani Bożenna Groszek o numerze ewidencyjnym LUB/IE/1604/01

adres zamieszkania Kresowa 12/14, 20-215 Lublin

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-07-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-06-16 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

EH

Nr ewidencyjny St-85/78

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz § _____
z ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1 pkt 1, § 7, § 12 ust. 1 pkt 4 lit. a
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

że Ob. BOŻENNA KRISTINA GROSZKE c. Józefa

inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 20.11.1950 r. Białystok

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji _____

projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych:

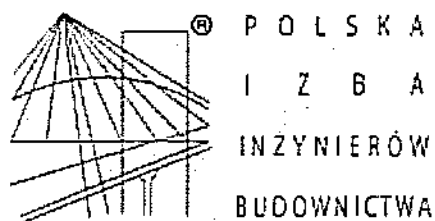
- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.



z up. PRÉZYDENTA MIASTA

mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki
Z-ca Naczelnego Architekta Warszawy

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-4VT-DK2-K5V *

Pan Leszek Kubiński o numerze ewidencyjnym LUB/IE/2905/01

adres zamieszkania Żimowa 10/39, 20-337 Lublin

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

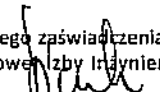
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-07-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-07-28 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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


ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

URZĄD WOJEWÓDZKI

w Lublinie

Lublin, data 13.06. 1990

Wydział Gospodarki Przestrzennej

Nr 1104/Lb/90

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4, ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d
rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza

o: Obywatel(ka) Leszek KUBIŃSKI

(imię i nazwisko)

inżynier elektryk

(tytuł naukowy, zawodowy)

urodzony(a) dnia 6.X. 1949 r. w Lublinie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

PROJEKTANTA

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

(rodzaj specjalności technicznej budowlanej)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

W.A. 100, 100-01 r. MA-DUA/14 22.000 szt.

BN-14 11-04 22.000

Hand
ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

EX

83
Obywatel(ka)

Leszek KUBIŃSKI

(miej. i nazwisko)

(jest upoważniony(a) do

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne;
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i instalacji elektrycznych obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.



DYREKTOR WYDZIAŁU
Główny Architekt Województwa

mgr inż. arch. Olgierd Olas

(podpis i pieczęć)

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Urząd Miasta Lublin
Wydział Inwestycji i Remontów
ul. Podwale 3a
20-117 Lublin

RZ-4113-167/14

Lublin 2014-12-31

WARUNKI
przebudowy węzła cieplnego i instalacji c.o.
Nr WM- 76 / 210 04 / 2014

Na podstawie wniosku z dnia 14.11.2014 r. podajemy warunki przebudowy węzła cieplnego i instalacji wewnętrznej c.o. w budynku Przedszkola Nr 44 w Lublinie przy ul. Maszynowej 6

A. Wnioskodawca: U.M. Lublin Wydz. Inwest. i Remontów, 20-117 Lublin ul. Podwale 3a

B. Informacje dotyczące obiektu:

- B.1. Lokalizacja obiektu: ul. Maszynowa 6.
B.2. Lokalizacja węzła cieplnego: bez zmian
B.3. Dane dotyczące obiektu: bez zmian (budynki istniejące)
B.4. Moc cieplna zamówiona:

1	centralne ogrzewanie	Q_{ca}	=	50	kW
2	ciepła woda użytkowa-średnia	$Q_{ow, sr}$	=	20	kW
3	ciepła woda użytkowa-maksymalna	$Q_{ow, max}$	=	60	kW
4	wentylacja	$Q_{w, v}$	=	30	kW
5	technologia	Q_{tech}	=	-	kW
6	inne	Q_i	=	-	kW
Całkowita moc cieplna zamówiona*		ΣQ	=	140	kW
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym		Q_{min}	=	-	kW

*wartość całkowitej mocy cieplnej zamówionej jest sumą mocy cieplnej w poz. 1,3,4,5,6

C. Granica własności:

Istniejące przyłącze 2Dn32

D. Granica eksploatacji: jw.

E. Czynnik grzewczy: woda o wysokich parametrach

E.1. Maksymalna temperatura wody sieciowej: zima 130/65°C, lato 70/35°C,
(do obliczeń wymienników przyjmować dla lata 65/35°C);

E.2. Maksymalna temperatura wody instalacyjnej 85/60°C.

WM-76/21004/2014

Hand
ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Łączy nas ciepło

E.3. Ciśnienie dyspozycyjne: rzędne linii ciśnień w komorze K.9E (210-04) ul. Gospodarcza:

w sezonie grzewczym

statyczne (zasilenie z EC- MT)	235,0 m n.p.m.
w przewodzie zasilającym ok.	254,7 m n.p.m.
w przewodzie powrotnym ok.	215,5 m n.p.m.

w sezonie letnim

statyczne (zasilenie z EC- MT)	235,0 m n.p.m.
w przewodzie zasilającym ok.	259,0 m n.p.m.
w przewodzie powrotnym ok.	227,9 m n.p.m.

Wartości rzędnych linii ciśnień podano na podstawie obliczeń hydraulicznych do opracowanego na sezon 2013/2014 programu pracy sieci ciepłych. Ulegają one zmianom w miarę włączenia i wyłączenia do m.s.c. odbiorców oraz zmiany rejonów zasilania.

F. Wymogi dotyczące przyłącza ciepłego: nie dotyczy - istniejące

G. Wymogi dotyczące węzła ciepłego:

G.1. Węzeł ciepły winien dostarczać ciepło do obiektów jednego odbiorcy, być dostępny dla służb eksploatacyjnych IPEC S.A. w dowolnej porze, zabezpieczony przed dostępem niepowołanych osób.

G.2. Węzeł ciepły należy zaprojektować z wykorzystaniem normy PN-B-02423: styczeń 1999 „Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”.

G.3. Węzeł ciepły wykonać jako wymiennikowy.

Stosować następujące urządzenia:

- c.o., c.t.: wymienniki płytowe lutowane lub rurowe JAD, ewentualnie płytowe skręcane
- c.c.w.: wymienniki płytowe skręcane (do 300 kW w układzie jednostopniowym)
- pompy: o zmiennej prędkości obrotowej
- zabezpieczenie: za pomocą naczynia wzbiorczego przeponowego lub innego systemu zgodnego z obowiązującymi normami i przepisami
- regulatory: elektroniczne typu Schneider Electric, Danfoss,
- regulatory różnicy ciśnień: bezpośredniego działania typu Samson,
- armatura: zawory kulowe, przepustnice, kłapy zwrotne,
- ciepłomierze: ultradźwiękowe z przetwornikiem przepływu zainstalowanym na zasilaniu, najlepiej firmy KAMSTRUP typu MULTICAL, lub LANDIS&GYR-SIEMENS typu ULTRAHEAT

UWAGA: W przypadku, gdy rzędna linii ciśnień w przewodzie powrotnym sieci ciepłowniczej uniemożliwia założenie instalacji wewnętrznych, zawory regulacyjne różnicy ciśnień i pogodowy, należy montować na przewodzie powrotnym, a rurociąg uzupełniający wpaść pomiędzy zaworem pogodowym i wymiennikiem c.o. (c.t.).

H. Pomiar ciepła:

Wykonać obliczenia sprawdzające istniejącego układu pomiarowego:

W przypadku konieczności wymiary, zaprojektować ciepłomierz oparty na metodzie pomiaru przepływu za pomocą przetwornika ultradźwiękowego, wyposażony w urządzenia zliczające ciepło w GJ lub MWh.

Stosować przeliczniki z wbudowaną własną baterią zasilającą o trwałości nie mniejszej niż 5 lat.

Zastosować ciepłomierz z przetwornikiem przepływu kołnierzowym (monolitycznym) zainstalowanym na zasilaniu.

Pomiar ilości ciepła w węźle ciepłym winien być uzupełniony wodomierzem na doprowadzeniu wody zimnej do wymiennika c.c.w. i na uzupełnieniu z powrotu m.s.c. strony wtórnej wymiennika c.o. Wodomierz na uzupełnieniu powinien być wyposażony w impulsator umożliwiający podłączenie i odczyt przy pomocy przelicznika ciepłomierza.

I. Wymagania dotyczące instalacji centralnego ogrzewania:

I.1. Instalacja winna być zaprojektowana zgodnie z Wytycznymi Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania - opracowanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL w Warszawie.

I.2. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki-Przestrzennej i Budownictwa z dn. 14.12.94r (tekst jednolity Dz.U.99.15.140), jeżeli zapotrzebowanie na ciepło lub sposób użytkowania poszczególnych części budynku są wyraźnie zróżnicowane, instalacja centralnego ogrzewania powinna być odpowiednio podzielona na niezależne obiegi.

I.3. Nie stosować grzejników aluminiowych i miedziano-aluminiowych.


ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM z

J. Wymogi formalne:

- J.1. Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Zarządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych Administracji z dnia 03 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- J.2. Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z Dz.U.2004.92.861 i obowiązującymi przepisami wykonawczymi wydanymi do ustawy.
- J.3. Do uzgodnienia przedłożyć komplet dokumentacji przebudowy węzła cieplnego z AKPIA oraz instalacji wewnętrznej c.o. Projekty przedkładane do uzgodnienia powinny być opracowane zgodnie z wytycznymi projektowania LPEC umieszczonymi na stronie www.lpec.pl, posiadać komplet obliczeń cieplnych, hydraulicznych i wytrzymałościowych.
- J.4. Warunki przyłączenia ważne są dwa lata od daty ich określenia.

UWAGI:

- 1. Uzgodnienie dokumentacji przez LPEC S.A. nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione, zgodnie z Prawem Budowlanym i fakt uzyskania uzgodnienia nie zwalnia projektanta w jakikolwiek stopniu od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały.
- 2. LPEC S.A. zastrzega sobie prawa kontroli robót budowlano-montażowych w zakresie gospodarki cieplnej. Wszystkie próby i odbiory odbywają się przy udziale naszego przedstawiciela.
- 3. W przypadku, gdy rzeczywisty średni miesięczny przepływ godzinowy będzie mniejszy od Q_t (granicy podziału zakresu pomiarowego) wskazania przyrządu nie mogą stanowić podstawy do rozliczeń z naszym przedsiębiorstwem.
- 4. W przypadku przekazywania węzła na stan majątkowy LPEC S.A. należy wydzielić pomiar energii elektrycznej dla potrzeb węzła niezależnie od pomiaru w budynku według warunków Zakładu Energetycznego i zastosować urządzenia zaproponowane w niniejszych warunkach.

OFERTA:

LPEC S.A. oferuje swoje usługi w zakresie wykonawstwa sieci i węzłów cieplnych. Zainteresowanych, w celu uzyskania dodatkowych informacji, prosimy o kontakt z Działem Rozwoju, tel. 814520382.



Otrzymuje:
1 x Adresat
1 x RZ-3, b/a


ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ
S.A.
DZIAŁ ROZWOJU

RZ – 4112 – 176 / 16

Lublin 2016-07-21.

Projekt budowlano-wykonawczy (*aktualizacja*) instalacji c.o. poddanego termomodernizacji budynku **Przedszkola NR 44** usytuowanego przy ul. **Maszynowej 6** w Lublinie uzgodniono z LPEC S.A.

Powyższe uzgodnienie dokumentacji nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione zgodnie z Prawem Budowlanym i nie zwalnia projektanta od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały.

DZIAŁ ROZWOJU

Kierownik

[Signature]
mgr inż. Grzegorz Oleksy

[Signature]
ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

88

LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ
S.A.
DZIAŁ ROZWOJU

RZ – 4112 – 177 / 16


Lublin 2016-07-21.

Projekt budowlano-wykonawczy (*aktualizacja*) węzła ciepłego poddanego termomodernizacji budynku **Przedszkola NR 44** usytuowanego przy ul. **Maszynowej 6** w Lublinie uzgodniono z LPEC S.A.

Powyższe uzgodnienie dokumentacji nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione zgodnie z Prawem Budowlanym i nie zwalnia projektanta od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały.

DZIAŁ ROZWOJU
Kierownik

mgr inż.  Grzegorz Oleksy


ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

ERRATA
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO
TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 44
w LUBLINIE przy ul. MASZYNOWEJ 6 - AKTUALIZACJA
CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA

Lp	nr rysunku, nr strony	Istniejący zapis.	Otrzymuje brzmienie.
1	opis tech. str. 12	Kolory na elewacjach zostały określone wg wzorników farb i tynków StoColor System firmy STO Sp. z o.o, nie oznacza to wskazana producenta tynków a jedynie jest jednoznacznym określeniem kolorystyki elewacji.	Kolorystyka elewacji określona została w systemie RGB. Wymagana jest akceptacja próbek kolorów tynków i farb przez projektanta części architektoniczno-konstrukcyjnej projektu.
2	opis tech. str. 12	Nr koloru wg projektu/Symbol koloru wg palety barw StoColor System	Nr koloru wg projektu/Symbol koloru w systemie RGB
3	opis tech. str. 12	1/Tynk silikatowy grubości 1,5 mm, faktura tynku "baranek"/ kolor nr 31213.	1/Tynk silikatowy grubości od 1,5 do 2,0 mm, faktura tynku "baranek"/ kolor w systemie RGB 245, 232, 170
4	opis tech. str. 12	2/Tynk ozdobny mozaikowy/kolor nr 836	2/Tynk ozdobny mozaikowy/ kolor brązowy zawierający ziarna kruszywa w kolorach: brązowym, jasno szarym, białym, czarnym.
5	opis tech. str. 12	Ościeża drzwi/Tynk ozdobny mozaikowy/ kolor nr 836	Ościeża drzwi/Tynk ozdobny mozaikowy/ kolor brązowy zawierający ziarna kruszywa w kolorach: brązowym, jasno szarym, białym, czarnym.
6	opis tech. str. 11	z zastosowaniem jako izolacji termicznej polistyrenu ekspandowanego tak zwanego "szarego"	z zastosowaniem jako izolacji termicznej polistyrenu ekspandowanego
7	rys. nr 2/t str 20, rys. nr 3/t str 21, rys. nr 4/t str 22, rys. nr 5/t str 23	KOLORYSTYKA ELEWACJI WG WZORNIKA KOLORÓW StoColor System FIRMY STO Sp. z o.o.	KOLORYSTYKA ELEWACJI W SYSTEMIE RGB Wymagana jest akceptacja próbek kolorów tynków i farb przez projektanta części architektoniczno-konstrukcyjnej projektu.
8	rys. nr 2/t str 20, rys. nr 3/t str 21, rys. nr 4/t str 22, rys. nr 5/t str 23	1 Tynk silikatowy grubości 1,5 mm, faktura tynku "baranek" w kolorze NR 31213.	1 Tynk silikatowy grubości od 1,5 do 2,0 mm, faktura tynku "baranek", kolor w systemie RGB 245, 232, 170.
9	rys. nr 2/t str 20, rys. nr 3/t str 21, rys. nr 4/t str 22, rys. nr 5/t str 23	2 Tynk mozaikowy w kolorze NR 836.	2 Tynk ozdobny mozaikowy w kolorze brązowym zawierający ziarna kruszywa w kolorach: brązowym, jasno szarym, białym, czarnym.
10	rys. nr 2/t str 20, rys. nr 3/t str 21, rys. nr 4/t str 22, rys. nr 5/t str 23	Ościeża drzwi wykonane tynkiem mozaikowym NR 836	Ościeża drzwi wykonane tynkiem mozaikowym w kolorze brązowym zawierający ziarna kruszywa w kolorach: brązowym, jasno szarym, białym, czarnym.
11	rys. nr 2/t str 20, rys. nr 3/t str 21, rys. nr 4/t str 22, rys. nr 5/t str 23	Opisy na rysunkach elewacji 1 KOLOR NR 31213 2 TYNK MOZAIKOWY NR 336	Opisy na rysunkach elewacji 1 KOLOR w systemie RGB 245, 232, 170 2 TYNK MOZAIKOWY w kolorze brązowym zawierający ziarna kruszywa w kolorach: brązowym, jasno szarym, białym, czarnym.

Lp	nr rysunku, nr strony	Istniejący zapis.	Otrzymuje brzmienie.
12	rys. nr 10/t str 28,	z zastosowaniem jako izolacji termicznej polistyrenu ekspandowanego tak zwanego "szarego"	z zastosowaniem jako izolacji termicznej polistyrenu ekspandowanego

wykonała mgr inż. Wanda Siczek

Wanda Siczek

Dyrektor
Wydziału Inżynierii i Elementów

inż. Bogusław Dziuba

Parametry równoważności materiałów i urządzeń dla instalacji centr. ogrzewania w przedszkolu nr 44 w Lublinie

Lp	Dobrene materiały	Parametry równoważności
1	system rur KAN-therm Steel	System z rur i kształtek kielichowych stalowych zaciskowych w zakresie średnic: dn15 (15x1,2mm); dn18 (18x1,2mm); dn22 (22x1,5mm); dn28 (28x1,5mm) łączonych poprzez zaprasowywanie złącz. Rury i kształtki winny być wykonane ze stali węglowej RSt 34-2 (lub lepszej) i zewnętrznie galwanicznie ocynkowane warstwą o grubości min. 7µm. Wymagany zakres pracy co najmniej T=0÷110°C i PN16. Wszystkie kształtki winny być wyposażone w O-ringi z EPDM. Nie jest wymagane przeliczenie układu.
2	grzejniki płytowe Cosmonova firmy VNH	Wymagany zakres pracy grzejników: PN10; T=110°C. Zastosowane grzejniki winny posiadać min. 10 lat gwarancji. Wysokość grzejników bez zmian. Ilość płyt bez zmian. Dopuszczalna zmiana długości +0÷10cm. Minimalna wydajność grzejników przy parametrach 75/65/20: typ 21-50: 1210 W/m; typ 21-60: 1340 W/m; typ 22-60: 1700 W/m. Wymagane przeliczenie układu
3	grzejniki konwektorowe Kontec firmy VNH	Wymagany zakres pracy grzejników: PN5; T=100°C. Zastosowane grzejniki winny posiadać min. 5 lat gwarancji. Wysokość grzejników bez zmian. Ilość płyt bez zmian. Dopuszczalna zmiana długości +0÷10cm. Minimalna wydajność grzejników przy parametrach 70/55/20: typ 34-214: 1110 W/m. Wymagane przeliczenie układu
4	zawory termostaticzne Honeywell V2020DVS	Zawory termostaticzne z nastawą wstępną DN15; o minimalnym zakresie nastaw $K_v = 0,04 \div 0,50$. Wymagane przeliczenie układu
5	zawory równoważące Honeywell V5010Y	Zawory równoważące gwintowane, skośne z możliwością pomiaru spadku ciśnienia o min. zakresie przepustowości: <ul style="list-style-type: none"> • DN15 - $K_{vs} = 0,37 \div 1,0$ • DN25 - $K_{vs} = 2,0 \div 5,8$ Wymagane przeliczenie układu
6	głowice termostaticzne Honeywell T100VM-101, T700108, T3001	Wszystkie zawory grzejnikowe termostaticzne wyposażyć w głowice o przyłączu M30x1,5 o minimalnym zakresie nastaw 8÷25°C. W salach zajęć zastosować głowice wzmocnione z czujnikiem zdalnym. W pomieszczeniach biurowych zastosować głowice termostaticzne cieczowe o podwyższonym standardzie dekoracyjnym. W pozostałych pomieszczeniach zastosować głowice termostaticzne wzmocnione, antywandalowe i zabezpieczone przed kradzieżą.
7	Regulator różnicy ciśnień Honeywell typ Kombi-auto + zawór odcinający przyłączem do sygnału ciśnienia Honeywell typ Kombi-S	Regulatory różnicy ciśnienia stosować DN15 z funkcją odcięcia, króćcami pomiarowymi, wyposażone w rurkę impulsową, o płynnym zakresie nastaw różnicy ciśnienia min. 50÷200 hPa i o zakresie przepustowości min. 50÷1200 l/h; $K_v=3,0 \div 4,0$. Pobór sygnału ciśnienia z zaworów odcinających skośnych DN15; $K_v=4,0 \div 5,0$ zalecanych przez producenta regulatorów ciśnienia. Wymagane przeliczenie układu

Opracował: Adam Maksymiuk



PARAMETRY RÓWNOWAŻNOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ WYMIENNIKOWNI CIEPŁA w budynku Przedszkola Nr 44 w Lublinie przy ul. Maszynowej 6 .

Cała automatyka (sterownik z osprzętem oraz zawory regulacyjne z siłownikami) winna pochodzić od jednego producenta.

Wszystkie pompy winny pochodzić od jednego producenta.

Wszystkie urządzenia winny spełniać wymagania zawarte w Warunkach technicznych oraz wytycznych do projektowania wydanych przez dostawcę ciepła.

Nowsze wersje zaprojektowanych urządzeń tego samego producenta nie wymagają akceptacji projektanta, pod warunkiem zapewnienia wymaganych parametrów.

Lp	Dobre materiały	Parametry równoważności
1	Regulator pogodowy Danfoss ECL210 z kluczem A266	<p>Układ sterowania na napięcie 230V sterujący siłownikiem trzypunktowym na instalację c.o. w funkcji temperatury zewnętrznej, siłownikiem trzypunktowym przepływowego podgrzewu c.w.u. oraz pracą pomp. Sterownik zastosować elektroniczny z możliwością nastaw charakterystyk, zmian temperatur, ustawień obniżen nocnych i.t.p. Czujniki temperatury wody zanurzeniowe o dł. min. 100mm w tuleji.</p> <p>Wymagana pisemna akceptacja dostawcy ciepła.</p>
2	Zawór regulacyjny c.o. Danfoss VB2 z siłownikiem AMV 10	<p>Zawór regulacyjny kołnierkowy DN 15mm; $K_v=1,4+2,0$ z siłownikiem (230V; szybkość maks. 20s/mm, siła min. 250N; sterowanie 3-punktowe)</p> <p>Wymagana pisemna akceptacja dostawcy ciepła.</p>
3	Zawór regulacyjny c.w.u. Danfoss VB2 z siłownikiem AMV 33	<p>Zawór regulacyjny kołnierkowy; DN 15mm; $K_v = 2,5+4,0$ m³/h z siłownikiem wyposażonym w sprężynę powrotną (230V; szybkość maks. 4s/mm, siła min. 400N; sterowanie 3-punktowe) oraz termostat bezpieczeństwa</p> <p>Wymagana pisemna akceptacja dostawcy ciepła.</p>
4	Zawór regulacyjny różnicy ciśnień Samson 45-2 $K_{VR} = 2,5$ m ³ /h;	<p>Zawór regulacyjny różnicy ciśnień zgodny z warunkami dostawcy ciepła o $K_{VR} = 1,5+3,0$ m³/h; DN 20mm; zakres nastaw min. 0,5+1,5 bar;</p> <p>Wymagana pisemna akceptacja dostawcy ciepła.</p>
5	Wymiennik ciepła Danfoss XB12L-1-26	<p>Wymiennik ciepła płytowy lutowany (ciśn. PN min. 16bar; Tmin. 150°C) o mocy 65 kW z zapasem powierzchni min. 10% przy parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • strona pierwotna 130/60°C; $\Delta P < 4$ kPa • strona wtórna 55/80°C; $\Delta P = 7+12$ kPa <p>Wymagana pisemna akceptacja dostawcy ciepła.</p>
6	Wymiennik ciepła Danfoss XGM032L-1-18 lub równoważny)	<p>Wymiennik ciepła płytowy skręcany (ciśn. PN min. 16bar; Tmin. 150°C) o mocy 57 kW przy parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • strona pierwotna 65/35°C; $\Delta P < 10$ kPa • strona wtórna 10/55°C; $\Delta P = < 10$ kPa <p>Wymagana pisemna akceptacja dostawcy ciepła.</p>

Lp	Dobrene materiały	Parametry równoważności
7	Układ pomiaru ciepła Kamstrup typ 65-5-CEAF	Układ pomiaru ciepła składający się z: przepływomierza ultradźwiękowego DN25 o przepustowości nominalnej 2,5 m ³ /h oraz przelicznika zasilanego baterią litową z kompletem czujek Pt500 w tulejach (dla przetwornika zamontowanego na zasileniu) Wymagana pisemna akceptacja dostawcy ciepła.
8	Pompa elektroniczna energooszczędna Grundfos MAGNA3 25-60	Bezdzławnicowa pompa obiegowa z przyłączem kołnierзовym, silnikiem EC odpornym na prąd przy zablokowaniu oraz zintegrowaną, elektroniczną regulacją wydajności, wyposażoną w fabryczną izolację termiczną. Współczynnik EEI≤0,22. Praca na charakterystykach dPc i dPv. Wydajność min. 2,5 m ³ /h przy 4,5m wys. podnoszenia; 230V; maks. maks. 100W. Wymagana pisemna akceptacja dostawcy ciepła oraz autora projektu.
9	Pompa do cyrkulacji c.w.u. z termostatem Grundfos UP 15-14BT	Bezdzławnicowa pompa obiegowa do cyrkulacji ciepłej wody użytkowej z zintegrowanym termostatem wyłączającym pompę przy ustawionej temperaturze. Wydajność min. 0,3 m ³ /h przy 1,0m wys. podnoszenia; 230V; maks. 25W.
10	Separator zanieczyszczeń DN40 Spirotrap	Separator zanieczyszczeń gwintowany DN40 z mosiądzu lub brązu; PN10; T=110°C o przepustowości min. Kv=35 wyposażony w spust
11	Separator powietrza DN40; Spirovent	Separator mikropęcherzy powietrza o przyłączach gwintowanych DN40 z mosiądzu lub brązu PN10; T=110°C o przepustowości min. Kv=35 wyposażony w odpowietrznik
12	Naczynie przeponowe Reflex NG100	Naczynie przeponowe o poj. 100dm ³ ; PN6; przeznaczone do instalacji centralnego ogrzewania
13	Naczynie przeponowe Reflex DE18	Naczynie przeponowe do wody użytkowej o poj. 18l ; PN10; wyposażone w kierownicę przepływu
14	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 DN32	Zawór bezpieczeństwa DN32mm, p _{otw.} = 3,0 bar; d _o min. 25mm; α _c min. 0,35;
15	Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 DN25	Zawór bezpieczeństwa DN25mm, p _{otw.} = 6,0 bar; d _o min. 20mm; α _c min. 0,25;
16	Zawór równoważący Honeywell V5010Y	Zawory równoważące gwintowane, możliwością pomiaru spadku ciśnienia o minimalnym zakresie przepustowości: <ul style="list-style-type: none"> • DN15 - K_{VS} = 0,37÷1,0 • DN25 - K_{VS} = 1,0÷6,8 Wymagane przeliczenie nastawy.

Opracował: Adam Maksymiuk

