

P R O J E K T W Y K O N A W C Z Y

**DOCIEPLENIA I REMONTU BUDYNKU
SAMORZĄDOWEJ SZKOŁY
PODSTAWOWEJ NR 2
IM. MARII KONOPNICKIEJ**

na działce ew. nr 26 z obrębu 9 przy ul. Gen. Wł. Andersa 7

w ramach zadania p.n. „Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej Gminy Miejskiej Ława”

Określenie przedsięwzięcia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

grupa robót:	45000000-7	Roboty budowlane
klasa robót:	45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
kategoria robót:	45453000-7	Roboty remontowe renowacyjne

Zeszyt 1

ROBOTY BUDOWLANE

Inwestor:

GMINA MIEJSKA ŁAWA

ul. Niepodległości 13
14-200 Ława

Jednostka projektowa:



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY CAD SP. Z O.O.

ul. Zamieniecka 46,
04-158 Warszawa
tel (22) 740 11 45, 740 11 50, fax. (22) 879 84 20,
e-mail: apacad@pro.onet.pl; www.apacad.pl

Projektanci:

architektura:	inż. Krzysztof Popiński	St-56/84
	inż. Paulina Galińska	
konstrukcje budowlane:	inż. Andrzej Nowicki	St 158/85

S P I S Z A W A R T O Ś C I P R O J E K T U
W Y K O N A W C Z E G O

Rozdział 1. OPIS TECHNICZNY

Rozdział 2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

		skala
1	Plan sytuacyjny	1:500
2	Rzut piwnicy	1:100
3	Rzut parteru	1:100
4	Rzut I piętra	1:100
5	Rzut II piętra	1:100
6	Rzut dachu	1:200
7	Przekroje a-a, b-b	1:100
8	Elewacje	1:200
K01	Poszerzenie pasa kratownicy	1:10

Rozdział 1 OPIS TECHNICZNY

Rozdział 2 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1	Plan sytuacyjny	1:500
2	Rzut piwnicy	1:100
3	Rzut parteru	1:100
4	Rzut I piętra	1:100
5	Rzut II piętra	1:100
6	Rzut dachu	1:200
7	Przekroje a-a, b-b	1:100
8	Elewacje	1:200
K01	Poszerzenie pasa kratownicy	1:10

1. DANE OGÓLNE

1.1 Przedmiot projektu

Przedmiotem projektu jest ocieplenie i remont budynku Samorządowej Szkoły Podstawowej nr 2 na działce ew. nr 26 z obrębem 9 przy ul. przy ul. Gen. Wł. Andersa 7 w ramach zadania p.n. „Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej Gminy Miejskiej Iława”

Zakres projektowanego docieplenia i remontu obejmuje elewacje łącznie z podziemną częścią ścian zewnętrznych, stropodachy oraz fragmenty wewnętrznych części budynku, które w związku z projektowanymi w ramach termomodernizacji zmianami instalacyjnymi wymagają remontu.

1.2 Inwestor

Gmina Miejska Iława, ul. Niepodległości 13, 14 – 200 Iława

1.3 Jednostka projektowa

Autorska Pracownia Architektury CAD Sp. z o.o., ul. Zamieniecka 46, 04 – 158 Warszawa

2. ISTNIEJĄCY STAN BUDYNKU

Budynek Szkoły składa się z czterokondygnacyjnego skrzydła dydaktycznego (części A, B, C budynku) i jednokondygnacyjnej sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem do skrzydła dydaktycznego (część D budynku). Południowa część skrzydła dydaktycznego została zbudowana w 1939 roku (część A), nadbudowa i przebudowana w 1980 roku (czwarta kondygnacja – część B) i wówczas rozbudowa o północną część skrzydła dydaktycznego (część C) i salę gimnastyczną z zapleczem i łącznikiem (część D). Ściany zewnętrzne z cegły kratówki o grubości 38 cm z podokiennikami z betonu komórkowego o gr. 24 cm (część C budynku), ściany zewnętrzne z cegły pełnej oraz cegły wapienno piaskowej (część D budynku). Ściany podziemia z cegły ceramicznej pełnej i cegły wapienno - piaskowej (część A) oraz z cegły pełnej (część C).

Stolarka okienna w budynku sukcesywnie wymieniana na PCV. Okna z zestawami dwuszybowymi o wartości współczynnika przenikania ocenia się na poziomie współczynnika $U = 1,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. W piwnicach budynku okna niewymieniane, drewniane, o znacznym stopniu zużycia, współczynnik $U = 2,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. W wiatrołapie okna o współczynniku przenikania ciepła $U = 5,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, w sali gimnastycznej okna o współczynniku $U = 2,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Drzwi zewnętrzne o współczynniku $U = 2,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Stropy pod nieogrzewanym poddaszem z elementów prefabrykowanych (A, B, C).

Konstrukcja dachów z płyt korytkowych, z tym, że nad częścią D stanowi jedyną warstwę przegrody.

3. OCENA ISTNIEJĄCEGO STANU BUDYNKU

3.1. ELEMENTY KONSTRUKCYJNE I OCHRONA CIEPLNA BUDYNKU

Na podstawie dokonanych oględzin stwierdzono, że ogólny stan budynku jest dobry. Zgodnie z ustaleniami audytu energetycznego zachodzi potrzeba ocieplenia przegród zewnętrznych, w tym stropu pod nieogrzewanym poddaszem, dachu sali gimnastycznej oraz ścian zewnętrznych. Stwierdza się dobry stan techniczny stolarki okiennej i drzwiowej w budynku szkoły, okna charakteryzują się współczynnikiem U na poziomie $1,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Okna znajdujące się w piwnicy oraz w szatniach przy sali gimnastycznej i drzwi zewnętrzne, które nie były wymieniane w przeciągu ostatnich lat wykazują duże straty ciepła, $U = 2,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Podobnie z drzwiami zewnętrznymi. Stan techniczny przegród zewnętrznych budynku jest dobry.

3.2. SYSTEM GRZEWCZY

Instalacja wewnętrzna posiada szereg wad wynikających z przestarzałych rozwiązań technicznych oraz z długoletniego okresu użytkowania. W szczególności: - brak elementów automatycznego sterowania;

- brak zaworów grzejnikowych nie daje możliwości regulacji i kontroli wielkości temperatury w pomieszczeniach; tylko ok 20 % grzejników posiada zawory;
- grzejniki żebrowe o dużej bezwładności cieplnej, trudne do wyregulowania;
- brak armatury regulacyjnej na instalacji c.o.;

Węzeł cieplny w stanie pozwalającym na użytkowanie bez ocieplonych przewodów rozprowadzających, z przestarzałą armaturą. W celu ograniczenia awarii i zmniejszenia energochłonności projektu się wymianę węzła.

3.3. SYSTEM ZAOPATRZENIA C.W.U.

Budynek jest wyposażony w system przygotowania ciepłej wody użytkowej. Ciepła woda przygotowywana w węźle cieplnym zlokalizowanym w budynku. Projektuje się całkowitą wymianę instalacji.

3.4. SYSTEM WENTYLACJI

Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez pionowe przewody wentylacyjne wyprowadzone na dach budynku. Świeże powietrze infiltruje do środka przez nieszczelności drzwi i okien. Projektuje się wyposażenie istniejących okien w nawiewniki higrosterowalne.

4. PROJEKTOWANE OCIEPLENIE I REMONT BUDYNKU

4.1. ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

Zakres przedsięwzięcia termomodernizacyjnego został ujęty w dokumentacji wykonanej przez Krajową Agencję Poszanowania Energii S.A. „Audyty Energetyczny budynku „ Samorządowej Szkoły Podstawowej nr 2” ul. Andersa 7 14-200 Iława.

Jako optymalny przyjęto wariant obejmujący realizację wszystkich zasadnych z technicznego i ekonomicznego punktu widzenia przedsięwzięć. Wszystkie zaproponowane przedsięwzięcia spełniają wymagania stawiane przez WT 2021.

4.1.1. Opis wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace:

- Częściowa wymiana instalacji c.o. (wymiana grzejników, montaż zaworów termostatycznych, wymiana węzła) oraz zastosowanie systemu BMS
- Wymiana pokrycia dachu w sali gimnastycznej na płyty warstwowe o współczynniku przenikania ciepła $U = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- Ocieplenie stropodachu warstwą izolacji cieplnej o gr. 18 cm ($\lambda = 0,036 \text{ W/(mK)}$).
- Ocieplenie ścian zewnętrznych warstwą izolacji cieplnej o gr. 18 cm ($\lambda = 0,036 \text{ W/(mK)}$).
- Wymiana wskazanych przez dokumentację Audytu Energetycznego okien o $U = 2,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (okna w piwnicy, w sali gimnastycznej oraz na jej zapleczu) oraz o $U = 5,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (okna w wiatrołapie) na okna nowe o współczynniku przenikania ciepła wynoszącym $U = 0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- Wymiana wskazanych przez dokumentację Audytu Energetycznego: drzwi zewnętrznych na nowe o współczynniku przenikania ciepła $U = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- Całkowita wymiana instalacji c.w.u.

5. PROJEKTOWANE ROBOTY BUDOWLANE

Projektuje się ocieplenie ścian zewnętrznych budynku, ocieplenie przegród stropodachów wentylowanych, wymianę pokrycia dachu nad pomieszczeniem sali gimnastycznej, wymianę wskazanych w dokumentacji Audytu Energetycznego drzwi zewnętrznych i okien oraz częściową wymianę instalacji c.o wraz z remontem węzła cieplnego i zastosowaniem systemu BMS i całkowitą

wymianę instalacji c.w.u. oraz wymianę oświetlenia na bardziej efektywne energetycznie, zasilenie pomp c.o., c.w.u., węzła ciepłego, zasilenie sterowników wymienianych w sali gimnastycznej okien oraz wymianę instalacji odgormowej oraz utrzymanie zasilenia kamer (demontaż i ponowny montaż) oraz oświetlenia zewnętrznego na ocieplanych elewacjach budynku.

5.1. OCIEPLENIE BUDYNKU

Projektowane ocieplenie budynku polega na zwiększeniu oporu cieplnego ścian i stropodachów przez dodanie z zewnątrz izolacji termicznej. Zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie przez ściany zewnętrzne projektuje się osiągnąć przez obłożenie ścian zewnętrznych warstwami izolacji. Po obliczaniu płytami termoizolacyjnymi łącznie z dodaniem 2 cm termoizolacji od zewnątrz w gładzi otworów okiennych i drzwiowych zaprojektowano zabezpieczenie ścian w gruncie masą tynkarską cementową, a w strefie nadziemnej wykończenie tynkiem cienkowarstwowym mineralnym metodą lekką moką.

Istniejące ściany zewnętrzne projektuje się obłożyć od zewnątrz:

- na poziomie podziemia: po położeniu gładzi cementowej i podwójnej izolacji powłokowej naniesionej na zagruntowane podłoże polistyrenem ekstrudowanym XPS ($\lambda=0,028$ W/(mK)) o gr. 14 cm, następnie matą kubełkową do izolacji pionowej fundamentów z HDPE (o wysokości wytłoczeń 8 mm, grubości folii 1,5 mm, wytrzymałości na ściskanie 400 kN/m²)
- na poziomie nadziemia, cokołu: istniejącą ścianę pokryć polistyrenem ekstrudowanym XPS ($\lambda=0,028$ W/(mK)) o gr. 14 cm, następnie nawierzchniowym tynkiem dekoracyjnym zbrojonym włóknem węglowym, o fotokatalitycznym działaniu zapewniającym czystość fasad, odpornym na agresywne czynniki w powietrzu i deszczu, porażenie alg i grzybów, przepuszczalnym, odpornym na naprężenia mechaniczne i termiczne, malowanym silikonową farbą fasadową wzmocnioną włóknem węglowym, wodoodporną, wysoce przepuszczalną dla pary wodnej
- na poziomie nadziemia, powyżej cokołu: istniejącą ścianę pokryć styropianem EPS 70 ($\lambda=0,036$ W/(mK)) o gr. 18 cm, następnie cienkowarstwowym tynkiem mineralnym o fakturze baranka malowanym 2x samoczyszczącą się farbą.

Zmniejszenie strat przez przenikanie przez stropodach projektuje się poprzez ocieplenie stropodachu materiałem sykim wełny celulozowej lub granulatem wełny szklanej wdmuchiwanym w przestrzeń stropodachu ($\lambda=0,036$ W/(mK)) o gr. 18 cm. Izolację należy wprowadzić poprzez wykonanie otworów w płytach przekrywających dach, a następnie ich zaślepienie i wykonaniem warstwy izolacji na całej powierzchni stropodachów

Zmniejszenie strat przez przenikanie przez dach w sali gimnastycznej projektuje się poprzez wymianę istniejącego przekrycia dachu z 10 cm płyt korytkowych wyrównanych gładzią i pokrytych papą na płyty warstwowe, dachowe z wypełnieniem z pianki PIR, REI 30 ($U=0,14$ W/(m²K)) o gr. 17-21 cm, pokrytych styropianem EPS 100, NRO Broof, o gr. 24-64 mm, laminowanym papą, mocowanym mechanicznie, następnie styropian projektuje się pokryć 5 mm papą termozgrzewalną na lepiku asfaltowym NRO, Broof. Konstrukcja dachu nie ulegnie zmianie, w niniejszym opisie załączono obliczenia sprawdzające możliwość zastosowania powyższych płyt dachowych na istniejącej kratownicy stalowej.

Dach nad wejściem głównym, do przedsionka projektuje się ocieplić od strony zewnętrznej 18 cm styropianu EPS 100 ($\lambda=0,036$ W/(mK)), NRO Broof, laminowanego papą, następnie ułożenie papy termozgrzewalnej 5 mm na lepiku asfaltowym, NRO Broof.

Daszki nad wejściami bocznymi, nie będące stropodachami projektuje się ocieplić od strony zewnętrznej 5 cm styropianu EPS 100, NRO Broof, laminowanego papą, następnie ułożenie papy termozgrzewalnej 5 mm na lepiku asfaltowym, NRO Broof.

W związku ociepleniem budynku projektuje się demontaż istniejących rynien i rur spustowych i nowe obróbki z blachy stalowej ocynkowanej gr.1,0 mm, malowanej proszkowo na kolor szary RAL 7038 na dachach oraz montaż nowych rynien i rur spustowych z blachy stalowej, ocynkowanej gr. 1,0 mm i powlekanej poliuretanem, kolor szary RAL 7038. Projektuje się przemontować żeliwne odcinki rur spustowych i ich włączenie do przykanalików, ze względu na odsunięcie od obecnego położenia na skutek ocieplenia elewacji.

5.2. ZMNIEJSZENIE STRAT PRZEZ PRZENIKANIE PRZEZ OKNA I DRZWI

Zmniejszenia strat przez przenikanie przez okna oraz drzwi projektuje się poprzez wymianę wskazanych w dokumentacji Audyt Energetyczny budynku okien i drzwi.

Projektuje się demontaż wskazanych przez audyt okien wraz z parapetami wewnętrznymi i osadzenie nowych okien o współczynniku przenikania ciepła dla całego wyrobu 0,9 W/m²K. Szkolone szybą bezpieczną laminowaną przezierną, szklenie dwukomorowe, trójszybowe. Ramy okienne i akcesoria w kolorze białym. Okna w głównym przedsionku szkoły oraz w sali gimnastycznej należy zamontować licując wewnętrzną płaszczyznę ościeżnicy z zewnętrzną płaszczyzną surowego muru, mocując je na wydłużonych kotwach. Pozostałe okna mocowane jak istniejące w świetle otworu okiennego, w tej samej odległości od zewnętrznej krawędzi muru co istniejące. Okna w sali gimnastycznej z uchylanymi elektrycznie skrzydłami. Sterowanie w sali gimnastycznej.

Przy nowych oknach projektuje się parapety wewnętrzne z płyty wiórowej laminowanej na kolor jasno szary RAL 7035.

Przy wszystkich oknach projektuje się demontaż istniejących parapetów zewnętrznych oraz montaż nowych parapetów aluminiowych malowanych proszkowo na kolor szary RAL 7038.

Projektuje się demontaż wskazanych przez audyt drzwi i osadzenie nowych: aluminiowych i stalowych drzwi zewnętrznych o współczynniku przenikania ciepła dla całego wyrobu 1,3 W/m²K.

Kraty stalowe przy projektowanych oknach istniejące na poziomie piwnicy projektuje się zdemontować i pomalować na kolor szary RAL 7038 oraz ponownie zamontować w pierwotnych miejscach.

5.3. PRACE DODATKOWE ZWIĄZANE Z OCIEPLENIEM

Przy wejściach do budynku projektuje się pomalowanie stalowych słupów podpierających zadaszenia na kolor RAL 7038.

Przy istniejących schodach do głównego wejścia do szkoły projektuje się demontaż okładziny gresowej wraz z demontażem balustrad. Schody okładane płytkami gresowymi, mrozoodpornymi, antypoślizgowymi, w kolorze szarym, matowym, krawędzie stopni ryflowane. Przy schodach montaż projektowanych balustrad ze stali ocynkowanej ogniowo i malowanej proszkowo na kolor RAL 7038.

Drzwi drewniane istniejące od magazynu, nie wskazane do wymiany wg Audytu energetycznego projektuje się pomalować farbą do drewna po oczyszczeniu z istniejącego koloru na kolor szary RAL 7038.

5.4. REMONT INSTALACJI C.O., C.W.U. I WĘZŁA CIEPLNEGO

Remont instalacji c.o. , c.w.u. i węzła ciepłego ma na celu zmniejszenie strat na podgrzanie ciepłej wody użytkowej, podwyższenie sprawności instalacji co i efektywne działanie budynku z ekonomicznego aspektu.

Częściowa wymiana instalacji c.o. obejmuje wymianę grzejników na płytowe, montaż armatury regulacyjnej oraz wymianę węzła ciepłego.

Projekt remontu w.w. instalacji w:

Zeszytcie 3 Remont instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej , Zeszytcie 4 Remont instalacji grzewczej i Zeszytcie 6 Remont węzła ciepłego.

5.5. REMONT ISTNIEJĄCYCH SANITARIATÓW

Remont istniejących sanitariatów związany jest z remontem instalacji c.w.u.. Projektuje się nową armaturę i ceramikę łazienkową oraz wykończenie wnętrz. Istniejąca armatura przy projektowanej zmianie instalacji nie mogłaby zostać ponownie podłączona.

Projektuje się dostosować sanitariaty do aktualnych przepisów: poszerzyć otwory drzwiowe do sanitariatów, wyburzyć ściany dzielące poszczególne kabiny ustępowe, a następnie zamontować nowe ścianki gazetowe.

Ściany i podłogi pokryte ceramicznymi płytkami są obecnie w złym stanie, a po projektowanych wyburzeniach ich uzupełnienie , nie byłoby możliwe. Projektuje się pokrycie ścian i podłóg nowymi płytkami gresowymi oraz malowanie sufitów.

6. WYMIANA PRZEKRYCIA DACHU NAD POMIESZCZENIEM SALI GIMNASTYCZNEJ

6. 1. OPIS SYTUACJI ISTNIEJĄCEJ I CELU ZAMIERZENIA

Istniejące przekrycie dachu sali gimnastycznej w postaci żelbetowych, prefabrykowanych płyt DZK, opartych na górnych półkach przestrzennych wiązarów kratowych o odwróconym przekroju trójkątnym podlega wymianie w celu

zgodnego z zamierzeniem termomodernizacyjnym ocieplenia Sali. Poprawność przyjętego rozwiązania projektowego pod względem konstrukcyjnym wykazano przez przeprowadzenie podstawowych zestawień obciążeń dla stanu istniejącego i dla stanu projektowego oraz doboru płyt warstwowych.

6. 2. ZAKRES OBLICZENIOWY OPRACOWANIA

POZ. 1. OBCIĄŻENIA DACHU SALI GIMNASTYCZNEJ

POZ. 1.1. OBCIĄŻENIA PROJEKTOWANE PIERWOTNIE

A. Śnieg (II strefa)

wg PN-80/B-02010

$Q_k = 0.9$

nachylenie dachu do poziomu: $8\% = 4.57^\circ$

$C_z = 0.8$

$S_k = 0.9 \times 0.8 = 0.72 \text{ kN/m}^2$

$S_o = 0.72 \times 1.4 = 1.01 \text{ kN/m}^2$

B. Wiatr (I strefa)

$q_k = 0.25 \text{ kN/m}^2$; $C_e = 1.0$

$C_{z1}(al) = 0.00$

$Cz2 = -0.90$

$Cz3 = -0.4$

$Cz2(al) > Cz1, Cz3; \quad \beta = 1.8; \quad \Gamma_{mf} = 1.5$

$p2(al)k = 0.25 \times 1.0 \times (-0.90) \times 1.8 = -0.41 \text{ kN/m}^2$

$p2(al)o = 0.25 \times 1.0 \times (-0.90) \times 1.8 \times 1.5 = -0.61 \text{ kN/m}^2$

C. Obciążenia stałe

Powierzchniowa konstrukcja dachu z płyt DKZ bez ocieplenia:

- 2 x papa na lepiku (istniejąca)	0.10 kN/m ²	x 1.2 = 0.12 kN/m ²
- gładź cem. (3.0 cm) + zatarcie (0.5 cm)		
21.0 x 0.035 =	0.74	x 1.3 = 0.96
- płyty DKZ	1.00	x 1.1 = 1.10
	<hr/>	<hr/>
	1.84 kN/m ²	2.18 kN/m ²

D. Obciążenie pionowe sumaryczne

- śnieg (wg p.A)	0.72 kN/m ²	1.01 kN/m ²
- obciążenia stałe (wg p.C)	1.84 kN/m ²	2.18 kN/m ²
<hr/>	<hr/>	<hr/>
2.56 kN/m ²	3.19 kN/m ²	

POZ. 1.2. OBCIĄŻENIA PROJEKTOWANE AKTUALNIE

A. Śnieg (III strefa)

wg PN-80/B-02010/Az1:2006:

$Q_k = 0.006 \times A - 0.6 \quad [Q_k \geq 1.2]$

dla Lubawy: $A = 110 \text{ m npm}$

nachylenie dachu do poziomu: $8\% = 4.57^\circ$

$Q_k = 0.006 \times 110 - 0.6 = 0.06 < 1.2$ (przyjęto 1.2)

$Cz = 0.8$

$S_k = 1.20 \times 0.8 = 0.96 \text{ kN/m}^2$

$S_o = 0.96 \times 1.5 = 1.44 \text{ kN/m}^2$

B. Wiatr (I strefa)

$q_k = 0.30 \text{ kN/m}^2; \quad C_e = 1.0$

$Cz1(al) = 0.00$

$Cz2 = -0.90$

$Cz3 = -0.4$

$Cz2(al) > Cz1, Cz3; \quad \beta = 1.8; \quad \Gamma_{mf} = 1.5$

$p2(al)k = 0.30 \times 1.0 \times (-0.90) \times 1.8 = -0.49 \text{ kN/m}^2$

$p2(al)o = 0.30 \times 1.0 \times (-0.90) \times 1.8 \times 1.5 = -0.73 \text{ kN/m}^2$

C. Obciążenia stałe

Obciążenia:

- papa termozgrzewalna (1x)	0.05 kN/m ²	x 1.2 = 0.06 kN/m ²
- styropian laminowany papą (17÷21 cm)		
0.60 x (0.17+0.21)/2 =	0.12	x 1.2 = 0.15
- płyta warstwowa RUUKKI SP2C		
E (lub X) -PIR	0.14	x 1.1 = 0.16
<hr/>	<hr/>	<hr/>
0.31 kN/m ²	0.37 kN/m ²	

D. Obciążenie pionowe sumaryczne

- śnieg (wg p.A)	0.96 kN/m ²	1.44 kN/m ²
- obciążenia stałe (wg p.C)	0.31 kN/m ²	0.37 kN/m ²
<hr/>	<hr/>	<hr/>

1.27 kN/m²

1.81 kN/m²

POZ. 2. DOBÓR PŁYT WARSTWOWYCH DACHU NA PRZYKŁADZIE RUUKKI SP2C 210/170 E(X)-PIR POD KĄTEM OBCIĄŻEŃ ŚNIEGIEM I WIATREM.

Sprawdzenie porównawcze obciążeniowo przeprowadzono w oparciu o dostępne na stronie internetowej Firmy RUUKKI tablice obciążeń dla dwóch wariantów płyt warstwowych: SP2C 210/170 E-PIR oraz SP2C 210/170 X-PIR, których gabaryty geometryczne i parametry izolacyjności spełniają wymagania projektu. Dopuszczalne jest zastosowanie płyt warstwowych innego producenta spełniających wymagania geometryczne i termoizolacyjne oraz w zakresie ochrony przeciwpożarowej i koloru. Jeśli w trakcie realizacji Wykonawca będzie rozważał zastosowanie płyt warstwowych innego producenta, niezbędne będzie przeprowadzenie obliczeń sprawdzających przez projektanta w trybie nadzoru autorskiego przed podjęciem decyzji o zastosowaniu.

Sprawdzenie stanów granicznych nośności (SGN2/3) przeprowadzono dla założenia montażu dwoma łącznikami arkusza na podporze skrajnej oraz trzema łącznikami na podporze środkowej. Porównanie w stanie użytkowania przeprowadzono dla dopuszczalnej strzałki ugięcia $L/200$.

Wymagana odporność pożarowa płyt RE 30

Wymagany kolor blachy od spodu: biały, RAL 9010

POZ. 2.1. PŁYTY WARSTWOWE SP2C 210/170 E-PIR

A. max. wartość ssania wiatrem (układ jedoprzęsłowy, $L=3.00$ m)

- Ze względu na nośność (SGN 2/3): $2.03 \text{ kN/m}^2 > 0.73 \text{ kN/m}^2$
- Ze względu na stan użytkowania ($L/200$): $2.86 \text{ kN/m}^2 > 0.49 \text{ kN/m}^2$

B. max. wartość ssania wiatrem (układ wieloprzęsłowy, $n \times 3.00$ m)

- Ze względu na nośność (SGN 2/3): $1.41 \text{ kN/m}^2 > 0.73 \text{ kN/m}^2$
- Ze względu na stan użytkowania ($L/200$): $3.69 \text{ kN/m}^2 > 0.49 \text{ kN/m}^2$

POZ. 2.2. PŁYTY WARSTWOWE SP2C 210/170 X-PIR

A. max. wartość ssania wiatrem (układ jedoprzęsłowy, $L=3.00$ m)

- Ze względu na nośność (SGN 2/3): $2.03 \text{ kN/m}^2 > 0.73 \text{ kN/m}^2$
- Ze względu na stan użytkowania ($L/200$): $2.86 \text{ kN/m}^2 > 0.49 \text{ kN/m}^2$

B. max. wartość ssania wiatrem (układ wieloprzęsłowy, $n \times 3.00$ m)

- Ze względu na nośność (SGN 2/3): $1.41 \text{ kN/m}^2 > 0.73 \text{ kN/m}^2$
- Ze względu na stan użytkowania ($L/200$): $3.69 \text{ kN/m}^2 > 0.49 \text{ kN/m}^2$

POZ. 3. ZESTAWIENIE CAŁKOWITYCH OBCIĄŻEŃ PIONOWYCH DACHU DLA STANU ISTNIEJĄCEGO I PROJEKTOWANEGO

Obciążenia pionowe całkowite:

- | | | |
|--------------------------|------------------------|------------------------|
| • w stanie istniejącym: | 2.56 kN/m ² | 3.19 kN/m ² |
| • w stanie projektowanym | 1.27 kN/m ² | 1.81 kN/m ² |

Zestawienie porównawcze:

$q_k(\text{proj}) = 1.27 \text{ kN/m}^2 < q_k(\text{ist}) = 2.56 \text{ kN/m}^2$

$q_o(\text{proj}) = 1.81 \text{ kN/m}^2 < q_o(\text{ist}) = 3.19 \text{ kN/m}^2$

6.3. WNIOSKI

Rozwiązanie projektowe obejmuje demontaż istniejących prefabrykatów żelbetowych DKZ i zastąpienie ich przez płyty warstwowe z układanym od góry dodatkowym ociepleniem z płyt styropianowych EPS-100 laminowanych papą termozgrzewalną z pokryciem powierzchniowym, drugą, wierzchnią warstwą papy termozgrzewalnej.

W istniejącej sytuacji przyjęto za zasadną analizę porównawczą obciążeń obecnie istniejących przeznaczonych do usunięcia, z obciążeniami projektowanymi uwzględniającymi oprócz projektowanych obciążeń stałych, także zwiększone zamienną normą (PN-80/B-02010/Az1:2006) obciążenia śniegiem.

Porównawcza analiza obciążeniowa wykazała, że projekt przewidujący usunięcie powierzchniowej konstrukcji istniejącej w postaci prefabrykowanych, żelbetowych płyt korytkowych DKZ i zastąpienie jej przez docieplone dodatkowo płyty warstwowe, wypełnia warunki konstrukcyjne zamierzenia projektowego, uwzględniające (oprócz normowych zmian ociepleniowych), także zmiany obciążenia śniegiem.

Rezultatem zmian projektowych jest zmniejszenie obciążeń powierzchniowych dachu, co pozwala zachować istniejące, główne elementy kratownicowe jako w pełni sprawne konstrukcyjnie, w nowych, projektowanych warunkach obciążeniowych – przy poniższych współczynnikach jej wykorzystania (bez uwzględnienia ciężaru własnego):

- dla warunków użytkowych (wartości charakterystyczne)

$$n_k = q_k(\text{proj})/q_k(\text{ist}) = 1.27/2.56 = 0.50 < 1$$

- dla warunków wytrzymałościowych (wartości obliczeniowe)

$$n_o = q_o(\text{proj})/q_o(\text{ist}) = 1.81/3.19 = 0.57 < 1$$

W świetle powyższego uzasadnienia wykazano, że przyjęte rozwiązanie projektowe wypełnia wszystkie warunki bezpieczeństwa konstrukcyjnego obiektu po przeprowadzonych zmianach.

7. DZIAŁANIA OCHRONNE W ZWIĄZKU Z OCENĄ STANU ZASIEDLENIA PRZEZ CHRONIONE GATUNKI PTAKÓW I NIETOPERZY

W związku z planowanymi działaniami” Termomodernizacji budynków użyteczności publicznej Gminy Miejskiej Iława” dla obiektu Samorządowa Szkoła Podstawowa nr 2 w Iławie została przeprowadzona „Ekspertyza ornitologiczna i chiropterologiczna”.

Na jej podstawie nie stwierdzono hibernujących nietoperzy. We wszystkich budynkach tej Szkoły dostęp do pomieszczeń piwnicznych, najczęściej wykorzystywanych w Polsce północno-wschodniej przez nietoperze w okresie zimowania był niemożliwy. Piwnice są tu ogrzewane i wykorzystywane do celów dydaktycznych, co powoduje brak odpowiedniego mikroklimatu dla hibernacji nietoperzy. W budynkach nie ma także strychów, które mógłby posłużyć do zasiedlenia przez nietoperze.

Ekspertyza stwierdza występowanie gniazd dwóch gatunków chronionych ptaków:

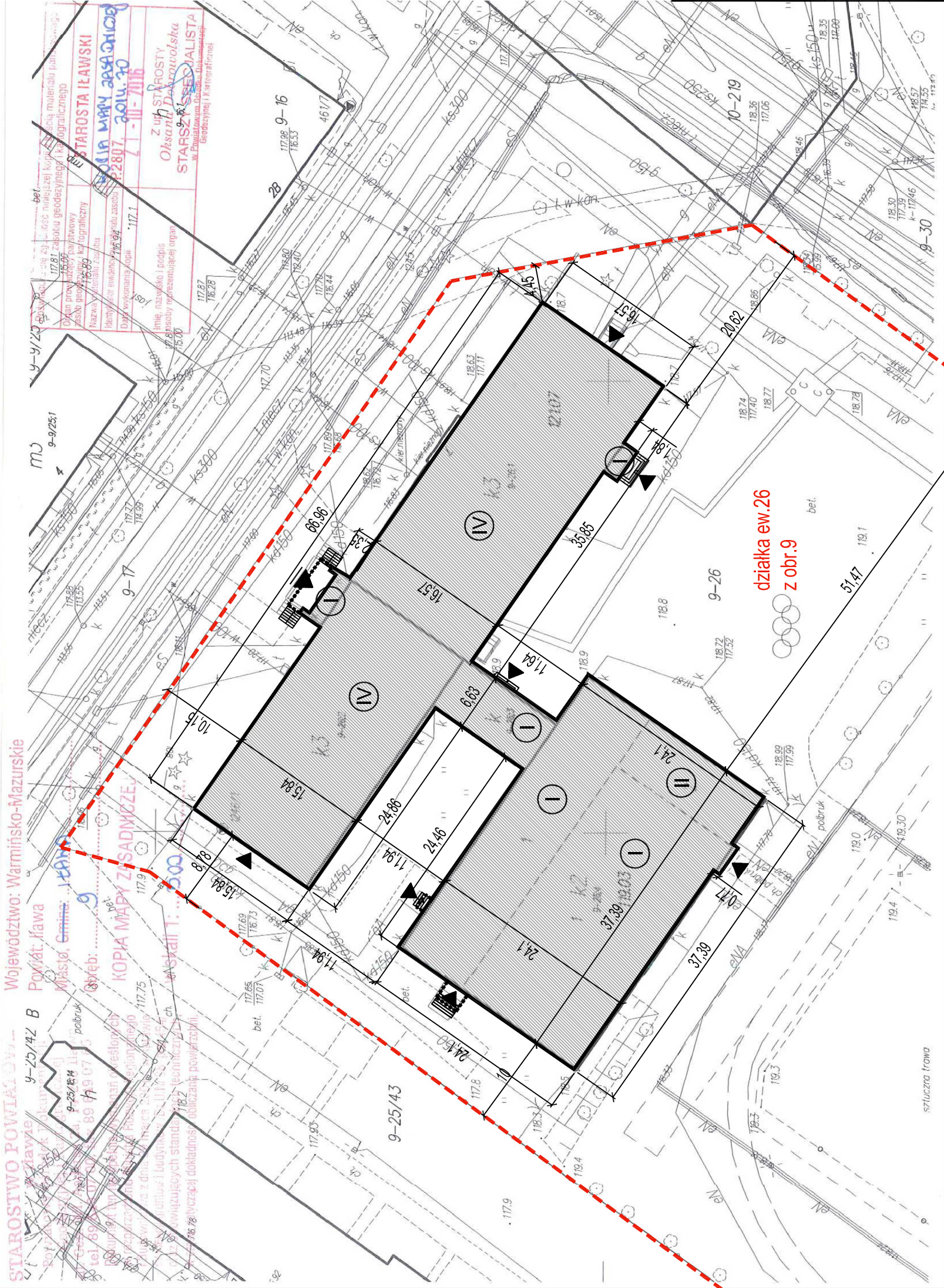
- kawki *Corvus monedula*
- *Passer domesticus*

Stanowiska gniazdowe zaznaczono na dokumentacji projektowej.

W związku z powyższym prace należy prowadzić pod nadzorem środowiskowym -ornitologicznym. Miejsca gniazdowe wskazane w w.w. Ekspertyzie projektuje się zabezpieczyć przed zasiedleniem przez ptaki w kolejnym sezonie lęgowym. Nie istnieje potrzeba zabezpieczania potencjalnych siedlisk nietoperzy z uwagi na ich brak w inwentaryzowanych budynkach.

Działania ochronne przeprowadzone przed rozpoczęciem prac remontowych lub w początkowej jej fazie. Zabezpieczanie potencjalnych stanowisk gniazdowych przeprowadzone w terminie 1 października

jednego roku do 15 lutego następnego roku. Jest to okres po zakończeniu gniazdowania i w większości przypadków po opuszczeniu stanowisk przez ptaki, a przed rozpoczęciem lęgów w kolejnym sezonie. Zabezpieczanie potencjalnych stanowisk lęgowych polega na zatknięciu szczeliny zaprawą lub klejem przy niewielkich otworach, a przy długich wąskich szczelinach zakrycie szczeliny siatką drucianą mocowaną na kołki rozporowe.



Legenda:

- granica działki ew. nr 26 z obrębem 9 przy ul.Gen. Wł. Andersa 7
- obrys istniejącego budynku Szkoły Podstawowej nr 2 po ociepleniu
- ilość kondygnacji
- wejście główne
- wejścia boczne

PROJEKT WYKONAWCZY
DOCIEPLENIA I REMONTU BUDYNKU
SAMORZĄDOWEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ
NR 2 IM. MARII KONOPNICKIEJ
na działce ew. nr 26 z obrębem 9 przy ul. Gen. Wł. Andersa 7
w ramach zadania p.n. „Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej Gminy Miejskiej Ława”

ZESZYT 1 ROBOTY BUDOWLANE

Inwestor:



GINA MIEJSKA ŁAWA
ul. Niepodległość 13
14-200 Ława

Jednostka projektowa:



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY CAD SP. Z O.O.
ul. Zamieniecka 46, 04-158 Warszawa
tel. (22) 740 11 45, 740 11 50, fax. (22) 879 84 20,
e-mail: apacad@pro.onet.pl, www.apacad.pl

Projektant:

architektura: arch. Krzysztof Popiński St 56/84
w specjalności architektonicznej

Opracowanie:

arch. Paulina Galińska

Numer rysunku:

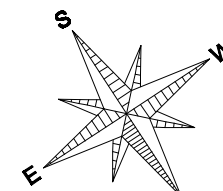
Nazwa rysunku:

PLAN SYTUACYJNY



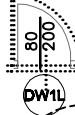
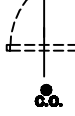


1

Skala: 1:500 15.11.2016r.

CZĘŚĆ C (część budynku rozbudowana w 1980)

[illegible]

PIWNICA
Wykaz pomieszczeń:
0/1 Klatka schodowa 31,90 m²
0/2 Komunikacja 141,86 m²
0/3 WC 29,59 m²
0/4 WC 6,65 m²
0/6 Komunikacja 4,38 m²
0/7 WC dla niepełnosprawnych 4,3 m²
0/8 WC 2,74 m²
0/9 WC 15,56 m²
0/10 Szatnia 25,80 m²
0/11 Archiwum 17,85 m²
0/12 Pomieszczenie socjalne 26,82 m²
0/13 Świetlica 15,23 m²
0/14 Pomieszczenie 7,52 m²
0/15 Salka sportowa 40,50 m²
0/16 Przedzłonek 5,54 m²
0/17 Komunikacja 13,79 m²
0/18 Świetlica 41,26 m²
0/19 Klatka schodowa 19,97 m²
0/20 Salka lekcyjna 19,01 m²
0/21 Pomieszczenie socjalne 19,90 m²
0/22 Szatnia 20,61 m²
0/23 Szatnia 19,31 m²
0/24 Pomieszczenie socjalne 18,77 m²
0/26 Konserwator 55,99 m²
0/26 Magazyn 15,96 m²
0/27 Pomieszczenie 14,95 m²
0/28 Salka lekcyjna 49,12 m²
0/29 Salka lekcyjna 51,04 m²
0/30 Pomieszczenie 15,94 m²
0/31 Komunikacja 16,79 m²
0/32 Magazyn 4,05 m²
0/33 Magazyn 7,26 m²
0/34 Magazyn 11,40 m²
0/35 Komunikacja 15,18 m²
0/36 Interdant 10,80 m²
0/37 Szatnia, WC 7,14 m²
0/38 WC 1,80 m²
0/39 Pomieszczenie 1,51 m²
0/40 Klatka schodowa 4,60 m²
0/41 Komunikacja 7,42 m²
0/42 Wiatrołap 2,46 m²
0/43 Szatnia 32,73 m²
0/44 Klatka schodowa 15,12 m²

- ## LEGENDA :
-  ściany istniejące do zachowania
 ściany do wyburzenia
 drzwi istniejące do zachowania
 drzwi projektowane
 istniejące pionry c.o.
 okna projektowane do wymiany
- Wszystkie rynny i nury spustowe (stalowe) do demontażu.
- istniejąca wentylacja grawitacyjna

WZESZYT 1 ROBOTY BUDOWLANE

Investor:



ednostka projektowa:



projektant: arch. Krzysztof Popliński St 56/84
architektura: w specjalności architektonicznej

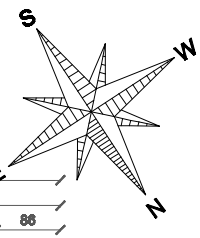
praceownia:

numer rvaunku:

2 RZUT PIWNICY

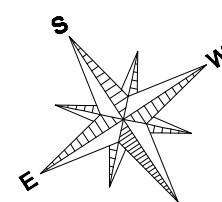
data: 1:100 15.11.2016r.

DD	dach części D nad salą gimnastyczną
24-04cm	max. temperatura powietrza w miejscu montażu HSD 3000 średnica otworu 170-190, HSD 3000, laminowany polip, maksymalny nachylenie
170-210mm	grubość warstwy, dachowa, z wypełnieniem z pianki PIR, REI 60 gł. 0,14 WRO-RO
	konstrukcja stalowa żelbetowa





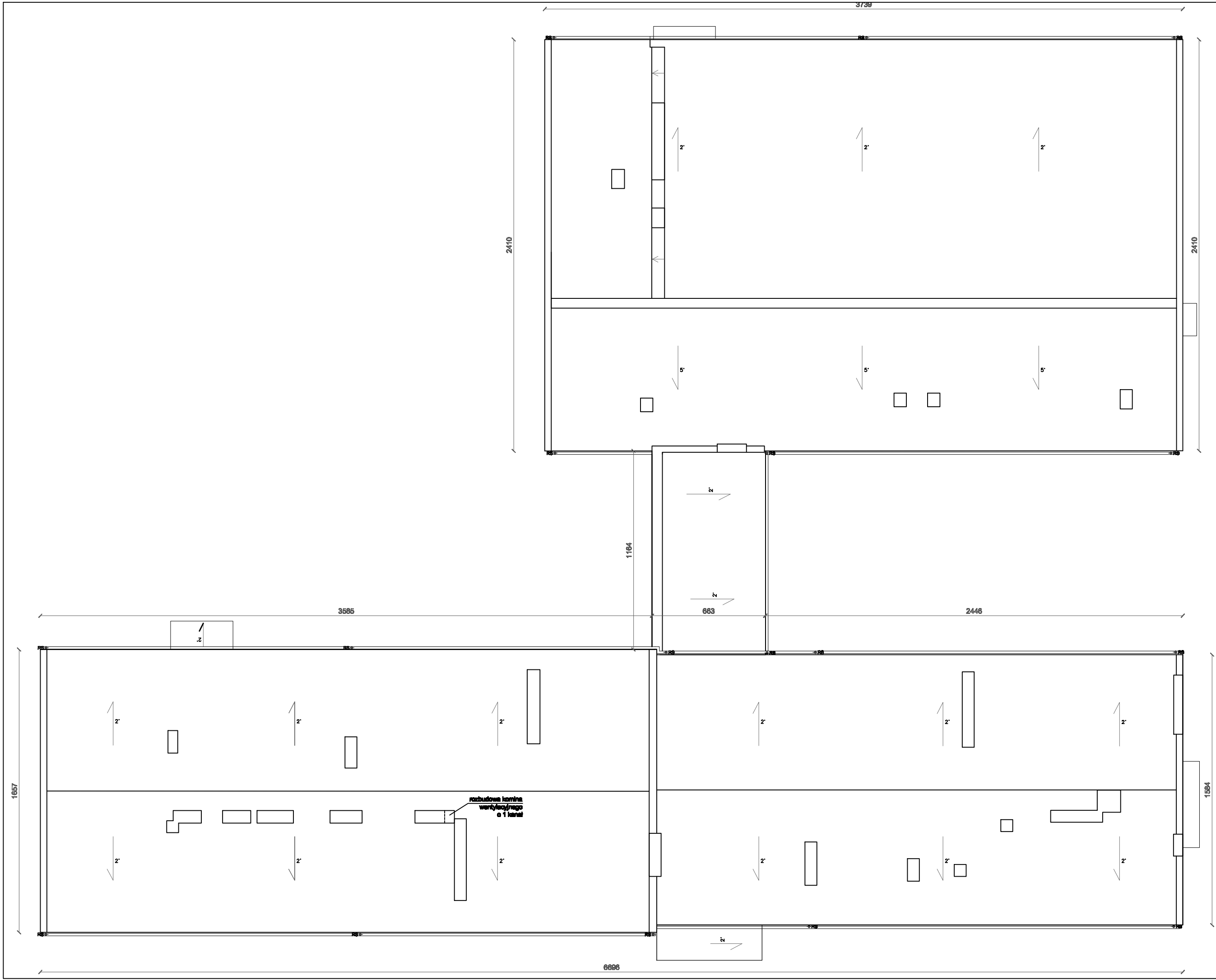
Size:	1-100	15.11.2018
-------	-------	------------

Scale: 1-100 15.11.2018:

[illegible]

- istniejąca wentylacja grawitacyjna


<p align="center">PROJEKT WYKONAWCZY DOCIEPLENIA I REMONTU BUDYNKU SAMORZĄDOWEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 2 IM. MARII KONOPNICKIEJ na działce ew. nr 26 z obręb. 9 przy ul. Gen. Wł. Andersa 7 w ramach zadania p.n. „Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej Gminy Miejskiej Rawa”</p>	
<p>ZESZYT 1 ROBOTY BUDOWLANE</p>	
<p>Inwestor:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>GMINA MIEJSKA RAWA ul. Niepodległości 13 14-200 Rawa</p> </div> </div>	
<p>Jednostka projektowa:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY CAD SP. Z O.O. ul. Żarniecka 46, 04-168 Warszawa tel. (22) 740 11 45, 740 11 50, fax. (22) 879 84 20, e-mail: apacad@pro.onet.pl; www.apacad.pl</p> </div> </div>	
<p>Projektant:</p> <p>architektura: arch. Krzysztof Popielał Str. 58/64 w specjalności architektonicznej</p>	
<p>Opracowanie:</p> <p>arch. Paulina Galińska</p>	
<p>Numer rysunku:</p> <p>Nazwa rysunku:</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="font-size: 48px; margin-right: 20px;">5</div> <div> <p>RZUT II PIĘTRA</p> </div> </div>	
<p>Skala: 1:100 1:5.11.2016r.</p>	



PROJEKT WYKONAWCZY
DOCIEPLENIA I REMONTU BUDYNKU
SAMORZĄDOWEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ
NR 2 IM. MARII KONOPNICKIEJ
na działce ew. nr 26 z obrębu 9 przy ul.Gen. Wł. Andersa 7
w ramach zadania p.n. „Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej Gminy Miejskiej Ława”


ZESZYT 1 ROBOTY BUDOWLANE

Inwestor:



GMINA MIEJSKA ŁAWA
ul. Niepodległości 13
14-200 Ława

Jednostka projektowa:



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY CAD SP. Z O.O.
ul. Zamieniecka 46, 04-158 Warszawa
tel. (22) 740 11 45, 740 11 50, fax. (22) 679 84 20,
e-mail: spacad@pro.onet.pl; www.spacad.pl

Projektant:

architektura: arch. Krzysztof Popiński St 58/84
w specjalności architektonicznej

Opracowanie:

arch. Paulina Galińska

Numer rysunku:

Nazwa rysunku:

6

RZUT DACHU

Skala: 1:200 15.11.2016r.



- | | |
|------|--|
| | LEGENDA: |
| [1] | TYNK CIERNOBIAWYSTYWY MIERALNY O FAKTURZE BARANKA; MALOWANY 2; SAMOCZYSZCZĄCĄ, ŚR. PARE BARWIONA NA KOLOR JASNOBIELYNY NCS 190-GB20 |
| [2] | TYNK CIERNOBIAWYSTYWY MIERALNY O FAKTURZE BARANKA; MALOWANY 2; SAMOCZYSZCZĄCĄ, ŚR. PARE BARWIONA NA KOLOR ŻEŁTY NCS 100B-G09 |
| [3] | TYNK CIERNOBIAWYSTYWY MIERALNY O FAKTURZE BARANKA; MALOWANY 2; SAMOCZYSZCZĄCĄ, ŚR. PARE BARWIONA NA KOLOR SZARY NCS 30B-07 |
| [4] | TYNK NAWIERZCHOŃNY WZMOCHOMY WOLANEM WIELOKOLOROWE; O FOTOKATALITYCZNYM DZIAŁANIU ZAPENIAJĄCYM CZYSTOŚĆ POWIETRZA, ODPORNY NA AGRESYWNE CZYNNIKI W POWIETRZU I DESZCZU; ODPORNY NA POROŻENIE ALG I GRZYBÓW; PRZEPUSZCZAJĄCY; ODPORNY NA WPRZEWAGI MECHANICZNE I TERMICZNE; |
| [5] | MALOWANIE BŁYSKAWICZĄ PĄBIA PĄBIAWIONA WZMOCHOMY WOLANEM WIELOKOLOROWE, WODOODPORNE, WYDŁUGO PRZEPUSZCZAJĄCA DLA PARY WODNEJ; W OCIECIEU NCS 20B-07, OCIEC Z GWIAZDKI, ŻEŁTY NCS 100B-G09 |
| [6] | BŁYSKAWICZĄ OKRĘGŁO - OKRĘGŁONA ALUMINIOWA Z PROFILAMI W KOLORZE BIAŁYM |
| [7] | OKNA Z TWORZYWA SZKLISTOZOWEGO W KOLORZE BIAŁYM |
| [8] | PROJEKTYWACJA PANELET SYSTEMY ALUMINIOWEJ MALOWANEJ PRZESZKONĄ NA KOLOR SZARY RAL 7008, WYBIEGASZCZKA ZA BŁYSKAWICZĄ |
| [9] | PROJEKTYWACJA PANELET SYSTEMY ALUMINIOWEJ MALOWANEJ PRZESZKONĄ NA KOLOR SZARY RAL 7008, WYBIEGASZCZKA ZA BŁYSKAWICZĄ |
| [10] | PROJEKTYWACJA PANELET SYSTEMY ALUMINIOWEJ MALOWANEJ PRZESZKONĄ NA KOLOR SZARY RAL 7008, WYBIEGASZCZKA ZA BŁYSKAWICZĄ |
| [11] | STĘPIENIE SZKŁOY DREWNIANE DO POMALOWANIA NA KOLOR SZARY RAL 7008 |
| [12] | STĘPIENIE SZKŁOY DREWNIANE DO POMALOWANIA NA KOLOR SZARY RAL 7008 |
| [13] | STĘPIENIE SZKŁOY DREWNIANE DO POMALOWANIA NA KOLOR SZARY RAL 7008 |
| [14] | STĘPIENIE SZKŁOY DREWNIANE DO POMALOWANIA NA KOLOR SZARY RAL 7008 |
| [15] | PROJEKTYWACJA PŁYTY OKRĘGŁONE NA OKRĘGŁOZACH; PŁYTKI MROZOODPORNE, ANTYPODŁAMOWE W KOLORZE SZARYM, MATOWE; WYBIEGASZCZKA ZA BŁYSKAWICZĄ |
| [16] | PROJEKTYWACJA PŁYTKOZACH SZKŁOZACH ZA BŁYSKAWICZĄ |
| [17] | PROJEKTYWACJA OKRĘGŁOZACH ZA BŁYSKAWICZĄ OKRĘGŁONEJ ŚR. 1,0 MM, MALOWANEJ PRZESZKONĄ NA KOLOR SZARY RAL 7008 |
| [18] | CAŁKOWA PODŁOGOWA |
| [19] | WYKŁADZINOWA DO DEMONTAŻU; MALOWANA NA KOLOR SZARY RAL 7008 I POWINNOBY DEMONTAŻU |
| [20] | GRUPY STALOWE MALOWANE NA KOLOR SZARY RAL 7008 |
| [21] | MECHANIKA SZKŁOWA DO ZWIĘKSZENIA PODPOZ ZWIĘKSZAJĄCY; KLEJ LUB SIŁKOWY, DRUCIOWY, MOCOWANY NA KOLOR OKRĘGŁONE (W OKRĘGŁOZACH I PODZIEMNIACH DO 15 LUTEGO) |
| [22] | PROJEKTYWACJA DRZWI STALOWE W KOLORZE SZARY RAL 7008 |
| [23] | STĘPIENIE KAMIERI NA BŁYSKAWICZĄ |
| [24] | STĘPIENIE DRZWI NA BŁYSKAWICZĄ |

2. Wszystkie ryiny, rury spustowe i wyłoki plastikowe do demontażu. Montaż nowych ryin, rur spustowych i wyłok żelaznych i podcięcie do brzojowej kanalizacji deszczowej.

PROJEKT WYKONAWCZY
DOCIEPLENIA I REMONTU BUDYNKU
SAMORZĄDOWEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ
NR 2 IM. MARII KONOPNICKEJ

na działce ew. nr 26 z obrębu 9 przy ul. Gen. Wł. Andersa 7
w ramach zadania p.n. „Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej Gminy Miejskiej Rawy”

ZESZYT 1 ROBOTY BUDOWLANE

Investor:



GMINA MIEJSKA ŁAWA
ul. Niepodległości 13
14-200 Ława

Jednostka projektowa



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY CAD SP. Z O.O.
ul. Zamieńska 48, 04-158 Warszawa
tel. (22) 740 11 45, 740 11 50, fax. (22) 879 84 20,
e-mail: spacad@pro.onet.pl; www.spacad.pl

Projekstan

architektura: arch. Krzysztof Popiela

Correspondence:

arch. Paulina Gálvez

Numer rvaunku:

Negative results

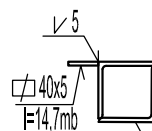
1. *Journal of the American Medical Association*, 1997; 277: 1039-1043.

Q _____

0 ELEWAC

1000

State: 1:200 15.11.2016r.



UWAGA:
Płaskownik należy spawać
od strony grzbietu kątownika pasa

Ramię pasa górnego
istniejącego wiażara kratowego
z równoramiennych kątowników
gorącowałcowanych 75x75

Ciężar stali netto (bez spoin):
 $G = 1.57 \times 14.70 = 20.1 \text{ kg}$

STAL St3SX
ELEKTRODY ER146
wymiały w [mm]

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW
ZE STALI PROFILOWEJ WG ZAŁĄCZNIKA NR 1

PROJEKT WYKONAWCZY DOCIEPLENIA I REMONTU BUDYNKU SAMORZĄDOWEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 2 IM. MARII KONOPNICKIEJ

na działce ew. nr 26 z obręb 9 przy ul. Gen. Wł. Andersa 7
w ramach zadania p.n. „Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej Gminy Miejskiej Iława”

ZESZYT 1 ROBOTY BUDOWLANE

Inwestor:



GMINA MIEJSKA IŁAWA
ul. Niepodległości 13
14-200 Iława

Jednostka projektowa:



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY CAD SP. Z O.O.
ul. Zamieniecka 46, 04-158 Warszawa
tel. (22) 740 11 45, 740 11 50, fax. (22) 879 84 20,
e-mail: apacad@pro.onet.pl; www.apacad.pl

Projektanci:

konstrukcje budowlane: inż. Andrzej Nowicki

St 158/85
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Numer rysunku:

Nowicki

Nazwa rysunku:

K01

POSZERZENIE PASA KRATOWNICY

Skala: 1:10

15.11.2016r.