

nazwa inwestycji:

PROJEKT MODERNIZACJI BUDYNKU
Zespołu Szkół w Cieklinie w ramach zadania "Przebudowa i
modernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie
Gminy Dębowiec wraz z poprawą efektywności energetycznej"



adres: działka nr ewid. 1839/2, 1838, obr.ewid. Cieklin-0001, jednostka ewid. Dębowiec

inwestor: Gmina Dębowiec, 38-220 Dębowiec 101

kategoria obiektu budowlanego: IX- budynki szkolne i przedszkola

PROJEKTANT:

PODPIS:

mgr inż. arch. Paweł Potempa

zakres opracowania - architektura

nr upr.proj. A – 01 / 03 w specjalności architektonicznej

PRACOWNIA ARCHITEKTURY

PAWEŁ POTEMPA

Biuro Budownictwa Ogólnego, architektura, konstrukcja, projekty wnętrz, kompleksowa obsługa inwestycji
38-200 Jasło, ul.Czackiego 5, tel./fax. 13 448 02 15, e-mail: potempach@wp.pl

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU :

1.strona tytułowa

2.spis zawartości projektu

3.opis do projektu modernizacji str4-9

3.1 remont schodów zewnętrznych

3.2 opaski odbojowe, chodniki z kostki brukowej

3.3 wymiana systemu odwodnieniowego rynien i rur spustowych i przykanalików rur spustowych

3.4 wymiana obróbek blacharskich

3.5 wymiana opraw oświetleniowych elewacyjnych

3.6 remont pochylni dla osób niepełnosprawnych

3.7 renowacja komina

3.8 wymiana podbitki

3.9 mała architektura–stojaki rowerowe

3.10 elementy ślusarki

3.11 prowadzenie instalacji odgromowej

4. ochrona termiczna docieplenie na ist.docieplenie str9-18

4.1 Ocena stanu technicznego istniejącego ocieplenia ścian zewnętrznych budynku Szkoły zlokalizowanego w Cieklinie pod kątem możliwości wykonania ponownego ocieplenia na istniejącym.

4.2 Proponowany sposób przeprowadzenia naprawy istniejącego ocieplenia i wykonania ponownego

4.3 wykonanie ocieplenia ścian fundamentowych i cokołu budynku

4.3 wymiana stolarki drzwiowej

4.4 docieplenie szpalet okiennie-drzwiowych

4.5 docieplenie daszków żelbetowych

4.6 izolacje przeciwwilgociowe

5.Klasyfikacja ogniowa systemu docieplenia w zakresie nie rozprzestrzeniania ognia NRO oparta na istniejącym dociepleniu, dla którego klasyfikacja o nierozprzestrzenianiu ogniowa jest nie określona str21

6.Plan Bioz – bezpieczeństwo i ochrona zdrowia str21-23

7. Wizualizacje budynku str24-27

10. część rysunkowa architektoniczna

Nr rysunku	Nazwa rysunki
1	rzut piwnicy wraz z otoczeniem budynku
2	rzut parteru
3	E-01 i E-02 Elewacja północna i południowa
4	E-07 i E-08 Elewacja północna 2 i południowa 2
5	E-03 i E-04 Elewacja wschodnia 1 i wschodnia 2
6	E-05 i E-06 Elewacja zachodnia 1 i zachodnia 2
7	Detal docieplenia szpalet
8	Zestawienie stolarki
9	Zestawienie ślusarki Arkusz 1
10	Zestawienie Ślusarki Arkusz 2
11	pochylnia dla niepełnosprawnych-Przekrój C-04
12	kolorystyka 1: 150 Elewacja Północna 1, Północna 2
13	kolorystyka 1: 150 Elewacja Wschodnia 1, Wschodnia 2
14	kolorystyka 1; 150 Elewacja Południowa 1, Południowa 2
15	kolorystyka 1; 150 Elewacja Zachodnia 1, Zachodnia 2

PRACOWNIA ARCHITEKTURY PAWEŁ POTEPA

Biuro Budownictwa Ogólnego, architektura, konstrukcja, projekty wnętrz, kompleksowa obsługa inwestycji
38-200 Jasło, ul.Czackiego 5, tel./fax. 13 448 02 15, e-mail: potemparch@wp.pl



3.Projekt **Modernizacji**

3.opis do projektu modernizacji

3.1remont schodów zewnętrznych

Remont schodów nr1:

Schody betonowe na gruncie schody główne do z poziomu -157 na poziom -271:

- demontaż istniejącej okładziny lastryko
- gruntowanie istniejącej konstrukcji schodów
- podlewka betonowa stopnic/podstopnic oraz spocznika
- proj.Okładzina z płyt granitowych-stosować granit drobnoziarnistego jasnoszary płomykowany
- stopnica gr.3cm bez kapinosu
- spocznik dolny 150cm i górny 76cm również z granitu płomykowanego jako kontynuacja schodów
- murki schodów głównych od poziomu -157 na poziom -271 obłożyć płytami z granitu polerowanego, gr.2cm, granit jasnoszary drobnoziarnisty. Murki zwieńczyć czapkami z płyt granitowych gr.5cm jw., istniejące czapki lastrykowe zdemontować, dokonać oceny stanu technicznego istniejącej okładziny murków z lastryko w razie jakichkolwiek głuchych odgłosów wskazujących na odparzenia lastryko w całości zdemontować i otynkować murki przed położeniem okładziny z granitu
- fragment murka pod schodami nr2 od strony Pd ocieplić styrodurem i położyć mozaikę jak murki schodów nr3 i nr4
- powierzchnia murków schodów głównych $5,9m \times 2 = 11,8m^2$
- powierzchnia czapek granitowych $4,4m^2$

Remont schodów nr2:

Schody główne jako płyta żelbetowa z poziomu -157 na poziom 0.00:

- demontaż istniejącej okładziny lastryko
- gruntowanie istniejącej konstrukcji schodów
- podlewka betonowa stopnic/podstopnic oraz spocznika
- proj.okładzina z płyt granitowych-stosować granit drobnoziarnisty jasnoszary płomykowany
- stopnica gr.3cm bez kapinosu do kierunku poruszania się, kapinos wykonać od strony policzków biegu schodów

Remont schodów nr3 i nr4:

a)Schody na gruncie do pom.technicznych w piwnicy

- istniejące schody betonowe do rozbiórki
- projektuje się nowe schody z palisady betonowej oraz kostki betonowej
- palisada betonowa prostokątna, wym. 11, 8cm x 18, 75cm i wys.60cm układana na oporze betonowym z betonu marki B15(C12/15) kolor jasnoszary jak kolor kostki
- kostka betonowa gr.6cm, o wym.24x16cm, kostka bez fazy gładka, kolor szary, podbudowa: podsypka piaskowo-cementowa 6cm, mieszanka tłuczniowo-klincowa 25-30cm
- łączna szerokość stopnicy ok.28cm

b) murki zewnętrzne przy schodach:

istniejące murki zewnętrzne przy schodach oraz ściany zewnętrzne schodów, okleić styrodurem XPS 300 gr.2cm przeznaczonym do ścian fundamentowych(odporność na ściskanie min.300kPa, λ 0,035W/mK,) i otynkować w technologii ETICS, stosować siatkę z włókna szklanego pancerną gramaturą min 360g/m², ist. tynki rodzime odparzone skuć i naprawić ubytki

- zejść styrodurem 20cm poniżej wykończonej opaski z kostki betonowej

c)czapki murków:

- zdemontować istniejące okucie z blachy

- wykonać deskowanie z płyty OSB3 gr.25mm zaimpregnowanej preparatem przed grzybami i pleśnią, między murek a deskowanie ułożyć przekładkę z papy termozgrzewalnej 5,2mm SBS
- murki okuć blachą płaską powlekaną w kolorze grafitowym, blachę felcować co 40 do 60cm w celu uniknięcia efektu pofalowania, wykonać kapinos na 3cm.

Remont schodów nr5 i nr6:

Schody żelbetowe schody boczne od Pd i od Wsch z poziomu -149 na poziom -48 i poziom 0.00

- demontaż istniejącej okładziny lastryko
- gruntowanie istniejącej konstrukcji schodów
- podlewka betonowa wyrównawcza stopnic/podstopnic oraz spocznika
- projektowana okładzina z płyt granitowych-stosować granit drobnoziarnisty jasnoszary płatowy
- stopnica gr.3cm bez kapinosu do kierunku poruszania się, kapinos wykonać od strony policzków biegu schodów
- boczki schodów tj. policzki okleić styrodurem gr.2cm wytynkować mozaiką grafitową, jak dla murków schodów nr 3i 4

Schody nr7

Schody do kotłowni od Zachodu

a) Schody na gruncie do pom.kotłowni w piwnicy

- istniejące schody betonowe do rozbiórki
- projektuje się nowe schody z palisady betonowej oraz kostki betonowej
- palisada betonowa prostokątna, wym. 11,8cm x 18,75cm i wys.60cm układana na oporze betonowym z betonu marki B15(C12/15) kolor jasnoszary jak kolor kostki
- kostka betonowa gr.6cm, o wym.24x16cm, kostka bez fazy gładka, kolor szary, podbudowa: podsypka piaskowo-cementowa 6cm, mieszanka tłucznioowo-klincowa 25-30cm
- łączna szerokość stopnicy ok.28cm
- spocznik dolny wykonać również z kostki na podbudowie jak wyżej

b) murki zewnętrzne przy schodach:

istniejące tynki w całości skuć, osuszyć, następnie zagruntować i wyk. tynk mineralny renowacyjny wapienno cementowy z dodatkiem trasy

- zwiększyć wysokość murków o 15cm poprzez nadłanie betonem marki C16/20(B20)
- istniejące murki zew.przy schodach oraz ściany zewnętrzne schodów, okleić styrodurem XPS 300 gr.2cm przeznaczonym do ścian fundamentowych(odporność na ścisnienie min.300kPa, lambda 0,035W/mK,) i otynkować w technologii ETICS, stosować siatkę z włókna szklanego pancerną gramatura min 360g/m2,
- od zewnątrz zejść styrodurem 20cm poniżej wykończonej opaski z kostki betonowej

c)czapki murków:

- skuć istniejący tynk od góry
- wykonać deskowanie z płyty OSB3 gr.25mm zaimpregnowanej preparatem przed grzybami i pleśnią, między murek a deskowanie ułożyć przekładkę z papy termozgrzewalnej 5,2mm SBS
- murki okuć blachą płaską powlekaną w kolorze grafitowym, blachę felcować co 40 do 60cm w celu uniknięcia efektu pofalowania, wykonać kapinos na 3cm.

Schody nr8

Schody od Zachodu wyjście ze szkoły w stronę boiska

a) Schody na gruncie

- istniejące schody betonowe do rozbiórki
- projektuje się nowe schody z palisady betonowej oraz kostki betonowej

- palisada betonowa prostokątna, wym. 11,8cm x 18,75cm i wys.60cm układana na oporze betonowym z betonu marki B15(C12/15) kolor jasnoszary jak kolor kostki
- kostka betonowa gr.6cm, o wym.24x16cm, kostka bez fazy gładka, kolor szary, podbudowa: podsypka piaskowo-cementowa 6cm, mieszanka tłuczniowo-klincowa 25-30cm
- łączna szerokość stopnicy 35cm

b)podest-spocznik przed drzwiami pow.6,1m²

- demontaż istniejącej okładziny lastryko
- gruntowanie istniejącej konstrukcji schodów
- podlewka betonowa wyrównawcza spocznika
- projektowane płyty granitowe 30x60cm z granitu płomykowanego gr.3cm
- projektowana opaska odbojowa podestu z granitu gr.2cm, wys.15cm, dł.9mb

Schody nr9

Schody żelbetowe boczne od Północy przy Sali gimnastycznej

- demontaż istniejącej okładziny z płytek ceramicznych
- gruntowanie istniejącej konstrukcji schodów
- podlewka betonowa wyrównawcza stopnic/podstopnic oraz spocznika
- projektowana okładzina z płyt granitowych-stosować granit drobnoziarnisty jasnoszary płomykowany

- stopnica gr.3cm bez kapinosu do kierunku poruszania się, kapinos wykonać od strony policzków biegu schodów na 3cm

- boczki schodów tj policzki oraz murek schodzący do pochylni okleić styrodurem gr.2cm wytynkować mozaiką grafitową, jak dla murków schodów nr 3i 4

3.2 opaski odbojowe, chodniki z kostki brukowej

Projektuje się wymianę opasek odbojowych ist.z płytek chodnikowych na kostkę brukową gr.6cm,wym.24x16cm, kostka bez fazy gładka, kolor szary, podbudowa: podsypka piaskowo-cementowa 6cm, mieszanka tłuczniowo-klincowa 25-30cm, grunt rodzimy.

Projektuje się również chodniki, szczegóły w części rysunkowej

3.3 wymiana systemu odwodnieniowego rynien i rur spustowych i przykanalików rur spustowych

Projektowana wymiana rynien i rur spustowych na system stalowy powlekany, Rs.110mm, Rd 150mm, kolor grafitowy, warstwa ocynku 275 g/m² , grubość blachy 0,6mm, wymiana przykanalików żeliwnych wg rys.rzut piwnic,

Wymiana żeliwnych przykanalików rur spustowych szt.14. Projektowany czyszczak PCV-U 160mm, dł.40cm, z uszczelką wargową, klapka rewizyjna na 4 śruby ocynkowane, kolor szary/grafit, wraz z odkopaniem i połączeniem w gruncie 160mm PCV SN8,

3.4 wymiana obróbek blacharskich

Obróbki blacharskie wykonać z blachy ocynkowanej powlekanej grubość min.0,5mm w kolorze grafitowym,

- okucie deski okapowej w związku z wymianą rynien
- pas nadrynnowy,
- okucie murków schodów zewnętrznych
- okucie zsypu i szachu –patrz rzut piwnicy od strony wschodniej
- okucie daszka betonowego dolotu do komina w strefie przyziemia pow.2,7m²
- pokrycie dachu budynku bez zmian

3.5 wymiana opraw oświetleniowych elewacyjnych

Projektuje się plafony ściennie kształt kwadratowy plafonu, montaż w poziomie i pionie, Wymiary: wysokość: 80mm, szerokość: 265mm, długość: 265mm, ; Waga: 3.00kg;

Typ montażu: do nadbudowania; Strumień świetlny: 1350lm; Maksymalna skuteczność świetlna: 41lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: E; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc: 33W; Stopień ochrony IP: IP65; Stopień ochrony IK: IK09; Klasa ochronności: I; Materiał obudowy: Ciśnieniowy odlew aluminium; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -25°C do 25°C; Klasa korozyjności: C3;

3.6 remont pochylni dla osób niepełnosprawnych

-remont murków pochylni: czyszczenie, impregnacja i zabezpieczenie , oklejenie styrodurem, położenie tynku mozaikowego wykonanie czapek z granitu

-wymiana nawierzchni na nową z kostki brukowej

-wymiana balustrad i pochwytu przy pochylni

Szczegóły w części rysunkowej opracowania-rys.Pochylnia dla os.niepełnosprawnych, Przekrój C-04

3.7 renowacja komina

a)klamry stalowe z płaskownika

-klamry należy, wyczyścić najlepiej strupniowo przez piaskowanie a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie- pomalować gruntoemalią akrylową przeznaczoną na powierzchnie metalowe w kolorze szarym perłowym

b)komin watek ceglany:

-komin należy umyć i odtłuścić tak by powierzchnia cegły nadawała się do dalszych prac renowacyjnych, usunąć zanieczyszczeń t.j. tłuste osady, sadza, pyły, kurz

-Fuga: Słabe spoiny należy usunąć na głębokość ok. 2 cm., podłoże należy wzmocnić krzemianowym preparatem gruntującym, ubytki w spoinach należy uzupełnić stosowną zaprawą o zbliżonym składzie do pierwotnie zastosowanej spoiny, w tym celu proponuje się zastosować tynk o charakterze sorpcyjnym.

Po wyschnięci fugi/spoiny można przystąpić do aplikacji krzemooorganicznego (silikonowego) preparatu gruntującego a po jego wyschnięciu do nałożenia renowacyjnej farby krzemooorganicznej (silikonowej)

c)remont czapki betonowej: Elementy uszkodzonego, odspojonego lub zwiertzałego betonu należy usunąć. Naprawiana powierzchnia powinna być oczyszczona z elementów antyadhezyjnych tj. gruz, kurz, piasek, wykwity solne, bitumy, itp. Skorodowane, odsłonięte pręty zbrojeniowe należy oczyścić mechanicznie do stopnia ST 3.Przygotowane wcześniej podłoże należy wzmocnić silikatowym preparatem gruntującym. Przed przystąpieniem do uzupełnienia ubytków należy rozważyć zastosowanie dodatkowego zbrojenia stosując kotwę spiralną. Zastosować zaprawę szczerpną, po czym nanieść zaprawę naprawczą, zabezpieczyć poprzez naniesienie preparatu hydrofobizującego.

-okuć blachą stalową powlekaną gr.0,5mm w kolorze grafitowym

d)dokonać oceny stanu techniczne instalacji odgromowej komina zainstalowanej na czapce kominowej, dokonać niezbędnych napraw a w razie konieczności wymienić na nową.

e)łącznik dolotowy komina z budynkiem szkoły

Tynki „głuche”, słabo przylegające, osypujące się, należy usunąć. Słabe spoiny należy usunąć na głębokość ok. 2 cm., podłoże należy wzmocnić krzemianowym preparatem gruntującym. Przed aplikacją obrzutki tynkarskiej, ubytki w spoinach należy uzupełnić stosowną zaprawą o zbliżonym składzie do pierwotnie zastosowanej spoiny, w tym celu proponuje się zastosować tynk o charakterze sorpcyjnym. Na zagruntowane podłoże ściennie nałożyć obrzutkę tynkarską, a następnie należy nałożyć odpowiednio przygotowany tynk o charakterze sorpcyjnym o grubości nie mniejszej niż 10mm, po czym nałożyć tynk renowacyjny. Po wyschnięci tynków można przystąpić do aplikacji krzemooorganicznego (silikonowego) preparatu gruntującego a po jego wyschnięciu do

nałożenia renowacyjnej farby krzemoorganicznej (silikonowej)

3.8 wymiana podbitki

Projektowana wymiana ist.podbitki na podbitkę PVC-U wentylowana-kolor popielaty w całym budynku.

3.9 mała architektura

proj.stojaki rowerowe szt.2, stojaki 5-cio stanowiskowe, wymiary 191x42x33cm. Konstrukcja urządzenia wykonana z profili 50x30x2mm oraz pręta $\varnothing 16$ mm. Całość urządzenia ocynkowana metodą ogniową .W komplecie fundament $\varnothing 32$ cm, szt.2 z betonu B30 głębokość posadowienia wg instrukcji producenta

3.10 elementy ślusarki

Projektuje się :

- wymianę wszystkich balustrad oraz nowe pochwyty ściennie na stal nierdzewna szczotkowana inox

Szczegóły rys.zestawienie ślusarki

- wymię balustrad przy pochylni dla os.niepełnosprawnych

Szczegóły rys.zestawienie ślusarki

- wymianę wycieraczek do butów na stalowe ocynkowane wraz z kuwetą z polimerobetonu

- wyczyszczenie i odmalowanie słupów przy zadaszeniu głównym wejścia

- wyczyszczenie strumieniowe i odmalowanie opasek stalowych komina głównego szkoły, klamer wyłazowych i zabezpieczenie ich antykorozyjne

Szczegóły w części rysunkowej

3.11 prowadzenie instalacji odgromowej

- instalację odgromową prowadzoną po ścianie budynku wprowadzić do rurek atestowanych przeznaczonych do prowadzenia instalacji odgromowej w ociepleniu, na łączeniu kontrolnym stosować atestowane skrzynki do łączeń kontrolnych w klasie palności V0 wg UL94,w kolorze szarym

4. ochrona termiczna-docieplenie na istniejące docieplenie

4.1 Ocena stanu technicznego istniejącego ocieplenia ścian zewnętrznych budynku Szkoły zlokalizowanego w Cieklinie pod kątem możliwości wykonania ponownego ocieplenia na istniejącym.

Istniejące ocieplenie wykonano w technologii BSO (dawniej „lekka-mokra”) dla w/w budynku. Wykonano 3 wycięcie ocieplenia w pełnym przekroju do odsłonięcia podłoża ściennego.



„Odkrywkę” nr 1 wykonano na elewacji zachodniej na wysokości drugiej kondygnacji ze zwyżki samochodowej:

1. Geometria odkrycia ok. 0,5 m x 1,0 m (prostokąt o krawędzi dłuższej poziomej).
2. Podłoże ściennie – najprawdopodobniej gazobeton (fot.1.) wykończony tynkiem grubowarstwowym o grubości ok. 2,5 cm (fot.2.) z wykończeniem o strukturze nakrapianej.
3. Sposób mocowania płyt styropianowych do podłoża ściennego – klejenie na tzw. placki bez pasma obwodowego kleju oraz mocowanie łącznikami mechanicznymi (fot.3, 4.).
4. Styropian zerwano przy użyciu narzędzi. Podczas wrywania płyt styropianowych, klej pozostał na ścianie i doszło do rozerwania w strukturze styropianu (fot.4.)
5. Grubość zaprawy klejącej do mocowania płyt styropianowych EPS – ok. 6 mm (fot.5.).
6. Szacowana, efektywna powierzchnia sklejenia płyt styropianowych do podłoża ściennego dla zaprawy klejącej, która nie uległa odspojeniu od podłoża ściennego – ok. 27 % (fot.3.).
7. Termoizolacja – płyty styropianowe EPS o grubości ok. 5 cm (fot.6.).
8. Wytrzymałość styropianu na rozrywanie prostopadłe zmierzona urządzeniem typu PULL-OFF – 0,089 MPa (wartość wystarczająca) – pomiar laboratoryjny.
9. Ilość łączników w obszarze tzw. odkrywki – 2 sztuki (fot.3, 4.). Zastosowano łączniki tworzywowe z trzpieniem tworzywowym. Średnica talerzyka dociskowego ok. 6 cm (fot.7.). Podczas ręcznej próby wrywania jeden z łączników został wyciągnięty z podłoża ściennego w całości. Całkowita długość łącznika ok. 11 cm (fot.8.).
10. W lewym obszarze „odkrywki” stwierdzono zastosowanie wtórnych warstw wierzchnich (tj. warstwy zbrojonej i wyprawy tynkarskiej na warstwach istniejących)
11. Warstwa zbrojona - zaprawa klejąca cementowa zbrojona siatką z włókna szklanego

12. Przyczepność pierwotnej warstwy zbrojonej do styropianu zmierzona urządzeniem typu PULLOFF

– 0,088 MPa (rozerwanie w strukturze styropianu, wartość wystarczająca) – pomiar laboratoryjny.

13. Uśredniona grubość:

a. pierwotnej warstwy zbrojonej – ok. 1,8 mm – pomiar laboratoryjny,

b. wtórnej warstwy zbrojonej (w lewym obszarze „odkrywki”) – ok. 1,8 mm – pomiar laboratoryjny,

14. Przyczepność międzywarstwowa pomiędzy warstwą zbrojoną a wyprawą tynkarską zmierzona urządzeniem typu PULL-OFF:

a. Prawy obszar „odkrywki” – 0,308 MPa (rozerwanie w strukturze tynku, wartość relatywnie niska) – pomiar laboratoryjny,

b. Lewy obszar „odkrywki” – 1,08 MPa (rozerwanie w strukturze tynku pierwotnego, wystarczająca) – pomiar laboratoryjny,

15. Warstwa wykończeniowa – tynk cienkowarstwowy o strukturze baranka. W lewym obszarze druga warstwa tynku o strukturze kornika.

„Odkrywkę” nr 2 wykonano na elewacji południowej na wysokości pierwszej kondygnacji ze zwyzki samochodowej:

1. Przed przystąpieniem do wykonania „odkrywki”, istniejące ocieplenie w tym obszarze poddano próbom ostukiwania gumowym młotkiem. Spostrzeżono głuchość oraz zauważalne drgania elewacji.

2. Geometria odkrycia ok. 0,5 m x 1,0 m (prostokąt o krawędzi dłuższej poziomej).

3. Podłoże ściennie – najprawdopodobniej gazobeton (fot.9.) wykończony cienką warstwą tynku o strukturze nakrapianej.

4. Sposób mocowania płyt styropianowych do podłoża ściennego – istniejące ocieplenie jest zamocowane do podłoża ściennego wyłącznie mechanicznie przy użyciu łączników mechanicznych (fot.10.). Przeszpachlowania styropianu cienkimi warstwami zaprawy klejącej w kształcie placków, które nie sklepiły płyt termoizolacyjnych z podłożem (fot.11, 12.).

5. Termoizolacja – płyty styropianowe EPS o grubości ok. 5 cm (fot.13.).

6. Wytrzymałość styropianu na rozrywanie prostopadłe zmierzona urządzeniem typu PULL-OFF – 0,099 MPa – pomiar laboratoryjny.

7. Ilość łączników w obszarze tzw. odkrywki – 4 sztuki (fot.10.). Zastosowano łączniki tworzywowe z metalowym. Średnica talerzyka dociskowego ok. 5 cm (fot.14.).

8. Warstwa zbrojona - zaprawa klejąca cementowa zbrojona siatką z włókna szklanego.

9. Przyczepność warstwy zbrojonej do styropianu zmierzona urządzeniem typu PULL-OFF – 0,08 MPa – pomiar laboratoryjny.

10. Uśredniona grubość warstwy zbrojonej – ok. 1,6 mm – pomiar laboratoryjny.

11. Przyczepność międzywarstwowa pomiędzy warstwą zbrojoną a wyprawą tynkarską zmierzona urządzeniem typu PULL-OFF – 0,049 MPa (rozerwanie w strukturze tynku, wartość niewystarczająca) – pomiar laboratoryjny.

12. Warstwa wykończeniowa – tynk cienkowarstwowy o strukturze nakrapianej.

„Odkrywkę” nr 3 wykonano na elewacji wschodniej z poziomu terenu:

1. Geometria odkrycia ok. 0,5 m x 1,0 m (prostokąt o krawędzi dłuższej poziomej).

2. Podłoże ściennie – najprawdopodobniej gazobeton wykończony tynkiem o strukturze nakrapianej.

3. Sposób mocowania płyt styropianowych do podłoża ściennego – klejenie na tzw. placki bez pasma obwodowego kleju oraz mocowanie łącznikami mechanicznymi (fot.15, 16.).

4. Styropian zerwano przy użyciu narzędzi. Podczas wrywania płyt styropianowych, większość kleju pozostała na ścianie i doszło do rozerwania w strukturze styropianu (fot.16.). Część kleju

uległa odspojeniu od podłoża ściennego wraz z fragmentami tynku nakrapianego (fot.17.). Nie stwierdzono przy tym samoistnego odspojenia kleju mocującego styropian od podłoża ściennego.

5. Grubość zaprawy klejącej do mocowania płyt styropianowych EPS – ok. 5 mm (fot.18.).
6. Szacowana, efektywna powierzchnia sklejenia płyt styropianowych do podłoża ściennego dla zaprawy klejącej, która nie uległa odspojeniu od podłoża ściennego – ok. 18 % (fot.15.).
7. Termoizolacja – płyty styropianowe EPS o grubości ok. 5 cm (fot.19.).
8. Wytrzymałość styropianu na rozrywanie prostopadle zmierzona urządzeniem typu PULL-OFF – 0,137 MPa (wartość relatywnie wysoka) – pomiar laboratoryjny.
9. Ilość łączników w obszarze tzw. odkrywki – 2 sztuki (fot.16.). Zastosowano łączniki tworzywowe z trzpieniem tworzywowym. Średnica talerzyka dociskowego ok. 5 cm (fot.20.).
10. Warstwa zbrojona - zaprawa klejąca cementowa zbrojona siatką z włókna szklanego.
11. Przyczepność warstwy zbrojonej do styropianu zmierzona urządzeniem typu PULL-OFF – 0,121 MPa (rozerwanie w strukturze styropianu, wartość relatywnie wysoka) – pomiar laboratoryjny.
12. Uśredniona grubość warstwy zbrojonej – ok. 2,5 mm – pomiar laboratoryjny.
13. Przyczepność międzywarstwowa pomiędzy warstwą zbrojoną a wyprawą tynkarską zmierzona urządzeniem typu PULL-OFF – 0,942 MPa (rozerwanie w strukturze tynku, relatywnie wysoka) – pomiar laboratoryjny.
14. Warstwa wykończeniowa – tynk cienkowarstwowy o strukturze kornika.

„Odkrywkę” nr 4

PdZach narożnik przedszkola. Odkrywka polegała na wywiadzie środowiskowym. Konserwator budynku wskazał fragment ściany przedszkola (część szkoły od strony drogi powiatowej, na której nie pobierano próbek) , który został zdemontowany i ponownie wykonany poprawnie. Dotyczyło to PdZach narożnika przedszkola, który na powierzchni kilkunastu metrów kwadratowych odspoił się i wykonawca poprawiał spory fragment elewacji.

Ocena technicznego stanu w/w elewacji, na podstawie, której stwierdzono:

1. Podczas oględzin, istniejące ocieplenie poddano próbom ostukiwania gumowym młotkiem. W kilku obszarach spostrzeżono głuchoe odgłosy oraz zauważalne drgania elewacji, co miało również miejsce w obszarze „odkrywki”. Zjawisko to może wskazywać na samoistne odspojenie ocieplenia od podłoża ściennego, brak sklejenia płyt styropianowych do podłoża ściennego i/lub małą efektywną powierzchnię sklejenia płyt termoizolacyjnych do podłoża ściennego.
2. Liczne punktowe uszkodzenia ocieplenia z ubytkiem termoizolacji, w tym wynikające najprawdopodobniej z bytowania ptaków (fot.21-25.).
3. Widoczne zacieki, zabrudzenia, zielone i brunatne naloty świadczące o obecności glonów, grzybów na elewacji, czyli tzw. skażenia mikrobiologicznego (fot.26-31.).
4. Występowanie linowych mostków termicznych pomiędzy poszczególnymi płytami termoizolacyjnymi, co wskazuje na nieciągłości między nimi i/lub ich wypełnienie materiałem o wysokiej przewodności cieplnej, np. zaprawą klejącą (fot.32.).
5. Występowanie punktowych mostków termicznych, które często potocznie nazywane jest "efektem biedronki" (fot.32.). Zjawisko to wynika ze zwiększonego przewodnictwa cieplnego łączników mechanicznych względem izolacji cieplnej w tych obszarach.
6. Odspojenia wyprawy tynkarskiej (fot.33, 34.).

7.

Brak ocieplenia ścian fundamentowych i cokołu budynku(fot.36, 37, 38.).

Wnioski

Przeprowadzone oględziny oraz badanie odkrywkowe i laboratoryjne wykazały nieprawidłowości dotyczące zamocowania termoizolacji oraz warstw wierzchnich ocieplenia, w tym:

- a.) W przypadku „odkrywki” nr 2 istniejące ocieplenie jest zamocowane do podłoża ściennego wyłącznie mechanicznie przy użyciu łączników mechanicznych bez sklejenia płyt styropianowych z podłożem,
- b.) Klejenie płyt termoizolacyjnych do podłoża ściennego na tzw. placki bez paska obwodowego kleju, co przekłada się m.in. na zmniejszoną efektywną powierzchnię klejenia (minimalna powierzchnia klejenia płyt styropianowych do podłoża ściennego powinna wynosić 40%),
- c.) Klejenie na placki bez pasma obwodowego kleju może skutkować brakiem uzyskanie klasyfikacji NRO przez dany system ociepleń,
- d.) Pocieniona grubość warstwy zbrojonej - wg zaleceń producentów, grubość warstwy zbrojonej pojedynczą siatką przy użyciu tej zaprawy powinna wynosić od 3 do 5 mm. Zaniżenie grubości warstwy zbrojonej znacząco wpływa na zmniejszenie wytrzymałości tej warstwy, a także może przyczynić się do utraty parametru nierozprzestrzeniania ognia przez system ociepleń,
- e.) otwory w ociepleniu

Po przeprowadzeniu stosownych robót przygotowawczych można rozważyć wykonanie ponownego ocieplenia na istniejącym.

-Ocieplenie południowej ściany, gdzie wykonano „odkrywkę” nr2, ze względu na brak sklejenia płyt styropianowych do podłoża, rekomenduje całkowite usunięcie

ocieplenia, przygotowanie podłoża i wykonanie nowego ocieplenia metoda ETICS

-zaleca się również wykonać ocieplenie ścian fundamentowych.

Powyższy opis wraz z dokumentacją zdjęciową dotyczy parametrów, jakie stwierdzono lokalnie w obrębie „odkrywek” i należy mieć na uwadze, iż mogą one odbiegać od stanu pozostałej części elewacji, dlatego korzystając z dostępności rusztowań należy wykonać podobne badania w innych częściach elewacji.

4.2 Proponowany sposób przeprowadzenia naprawy istniejącego ocieplenia i wykonania ponownego

1. Na rusztowaniach zaleca się zawiesić siatki osłonowe. Zabezpieczyć instalacje (prąd, telewizja, inne) oraz okna i drzwi. Należy również wykonać tymczasowe odprowadzenie wody opadowej
2. Obszary ocieplenia, w których występują dziury, należy poddać procesowi częściowej wymiany
Po wyznaczeniu powierzchni podlegającej naprawie należy wyznaczyć pionowe i poziome linie odcięcia. Cięcia należy wykonać przez wszystkie warstwy ocieplenia, a następnie dokładnie odspoić uszkodzone ocieplenie od podłoża. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby podczas odcinania uszkodzonego ocieplenia nie uszkodzić innych elementów elewacji i instalacji.
Następnie po odpowiednim przygotowaniu podłoża przymocować płyty styropianowe EPS o takiej grubości, aby ich powierzchnia licowała z powierzchnią pozostałej części istniejącego ocieplenia. Zalecam, aby pojedynczy obszar ocieplenia, który należy usunąć i przykleić nowy styropian miał powierzchnię 1 płyty styropianowej, tj 0,5m²
3. Całość elewacji należy sprawdzić dokładnie korzystając z dostępności rusztowań i dokonać testu ostukania gumowym młotkiem. Poprzez oceny drgania elewacji i odgłosu przy teście można zlokalizować miejsca, gdzie ilość kleju do mocowania termoizolacji jest mała.
Jeśli zostanie stwierdzone pełne odspojenie ocieplenia lub jego przemieszczenie, ten obszar musi być usunięty i odtworzony.
4. Na elewacjach, gdzie płyty styropianowe przyklejone są na tzw. placki bez pasma obwodowego

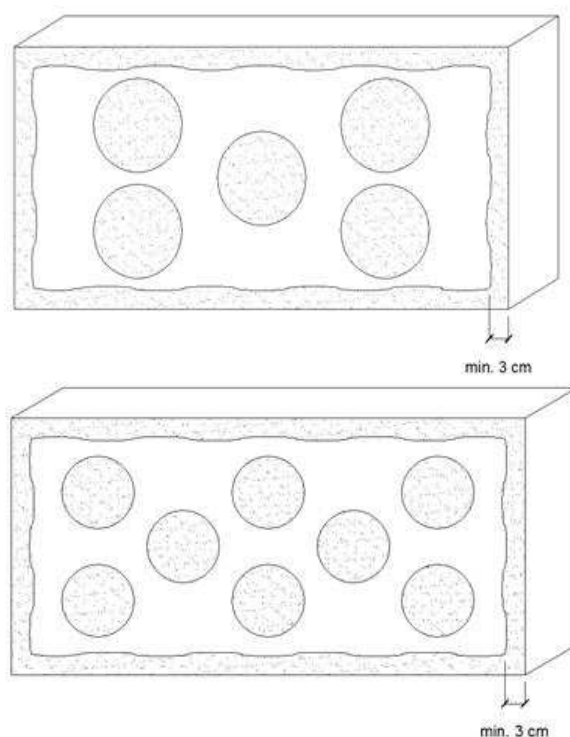
kleju w celu zwiększenia podparcia płyt styropianowych należy wprowadzić pod ocieplenie piankę poliuretanową niskoprężną stosowaną, jako klej do płyt styropianowych. Rekomendowany sposób iniekcji pianki polega na wprowadzaniu aplikatora metalowego pistoletu pod materiał termoizolacyjny przebijając wszystkie warstwy ocieplenia pod kątem prostym, a następnie wprowadzenie pod styropian pianki, w takiej ilości, aby mogła swobodnie wypełnić pustą przestrzeń.

5. Utworzyć poziome pasy z pianki poliuretanowej szerokości 40cm co kondygnację, pod styropianem na całej elewacji budynku w poziomie(rozmieszczenie pasów pokazano na rysunkach elewacji) należy wyznaczyć poziome linie na powierzchni ocieplenia w odpowiedniej odległości od siebie oraz oznaczyć na nich punkty przebicia co ok. 30-40 cm i wg takiego schematu wykonywać iniekcję z pianki. Przed tym w strefie przeznaczony do piankowania wykonać kołkowanie, używać kołków z metalowym trzpieniem na wkręcanie. **Stosować piankę niskoprężną przeznaczoną do klejenia styropianu.**

Skuteczność wypełnienia wymaganej przestrzeni klejem poliuretanowym do styropianu należy zawsze sprawdzić odkrywkowo, w ten sposób należy ocenić również, czy pianka nie odrywa ocieplenia istniejącego od podłoża, co byłoby efektem niepożądanym.

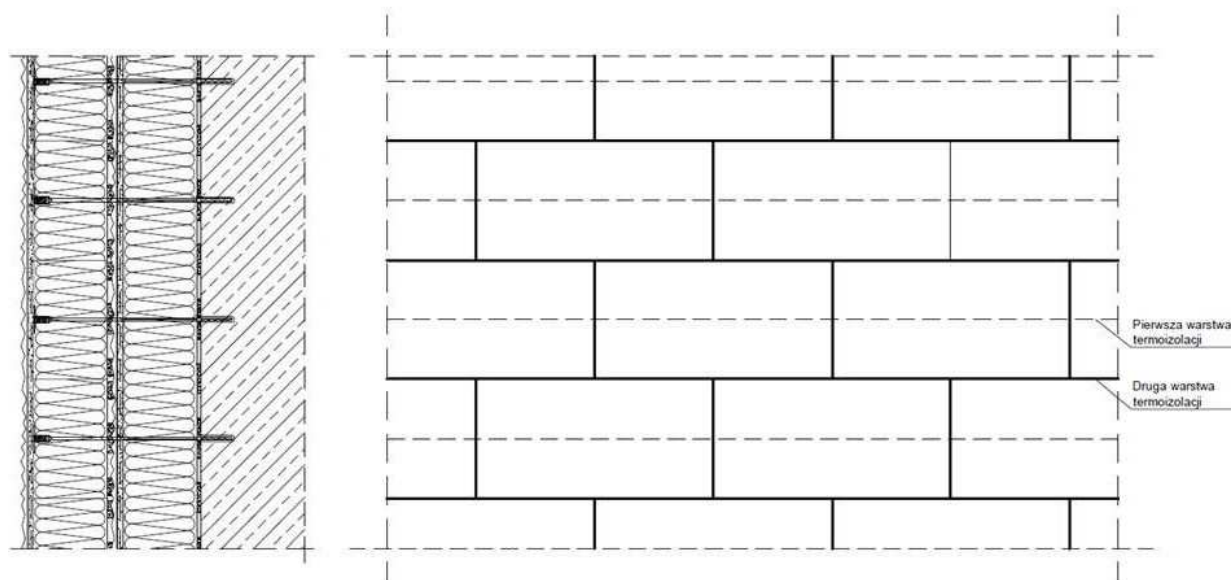
6. Obszary elewacji ze skażeniem mikrobiologicznym oczyścić przy użyciu dedykowanego preparatu
7. Preparat nakładać na powierzchnię za pomocą szczotki z miękkim włosiem lub wałka. Po nałożeniu preparatu odkażane podłoże wymaga karencji przez okres min. 12 h. Po upływie tego okresu odkażoną powierzchnię należy oczyścić przecierając na mokro szczotką z twardym włosiem i zmyć rozproszonym strumieniem wody.
8. Obszary elewacji wolne od skażenia mikrobiologicznego dokładnie zmyć wodą pod ciśnieniem (myjką ciśnieniową) z góry na dół, aby wyeliminować wolne cząstki i zapylenie używając przy tym preparatu czyszczącego. Płyn powinien rozpuszczać i usuwać zanieczyszczenia takie, jak tłuste osady, sadza, pyły itp. Mytą powierzchnię należy wstępnie zwilżyć wodą. Przygotowany preparat można nanosić szczotką lub metodą natryskową a następnie dokładnie spłukać wodą. Oczyszczone elewacje pozostawić do wyschnięcia.
9. Istniejące parapety należy zdemontować.
10. Słabe (jak w przypadku „odkrywki” nr 2), łuszczące się i odspajające warstwy tynku należy usunąć całkowicie.
11. Gruntowanie warstw wierzchnich istniejącego ocieplenia
Po całkowitym wyschnięciu oczyszczonych warstw wierzchnich można przystąpić do gruntowania nanosząc na powierzchnię istniejącej wyprawy tynkarskiej preparat gruntujący. Preparat można nanosić przy użyciu wałka lub szczotki malarskiej.
12. Klejenie styropianu do powierzchni ocieplenia istniejącego.

Należy zastosować styropian EPS o odporności na rozrywanie TR 100 zgodnie z kodem normowym o grubości wynikającej z projektu. Przygotowaną zaprawę klejącą nakładać na płytę styropianową metodą „pasmowo-punktową”, czyli pasmami o szer. 3-6 cm układanymi po obwodzie płyt, a na pozostałej powierzchni równomiernie i symetrycznie rozmieszczonymi „plackami” w ilości niemniejszej niż 5. Po nałożeniu zaprawy płytę bezzwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć pacą aż do uzyskania równej powierzchni z płytami wcześniej przyklejonymi. Prawdłowo nałożona zaprawa klejąca po dociśnięciu do podłoża powinna zapewniać min. 40% efektywnej powierzchni klejenia, a grubość warstwy kleju po dociśnięciu do podłoża nie może przekraczać 10 mm.



Jeżeli zaprawa klejąca wycisnie się poza obrys płyty, to trzeba ją usunąć. Niedopuszczalne jest zarówno dociskanie przyklejonych płyt po raz drugi, jak również korekta płyt po upływie kilkunastu minut. Płyty styropianowe należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych.

Nowe płyty należy przyklejać w taki sposób, żeby ich krawędzie nie pokrywały się z krawędziami płyt przyklejonych w warstwie pierwotnego ocieplenia



13. Instalacje, które docelowo przebiegają pod ociepleniem należy oznaczyć na zewnętrznej powierzchni płyt styropianowych aby wykluczyć ryzyko ich uszkodzeni podczas wykonywania otworów montażowych dla łączników mechanicznych. Zewnętrzna powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych musi być równa i ciągła. Po wyschnięciu zaprawy klejącej i po zamocowaniu mechanicznym termoizolacji do podłoża należy skontrolować całą powierzchnie

w szczególności miejsca połączeń poszczególnych płyt styropianowych. Wszelkie szczeliny pomiędzy płytami styropianowymi i innymi elementami elewacji muszą zostać wypełnione na całej głębokości klinami ze styropianu w ostateczności można użyć niskoprężnej pianki poliuretanowej wprowadzonej na całej grubości płyt termoizolacyjnych. Po związaniu nadmiar piany należy usunąć.

14. Mocowanie mechaniczne ocieplenia.

Uwaga! Stosować łączniki z metalowym trzpieniem na wkręcanie, montaż zagłębiony z frezowaniem styropianu i zatyczką styropianową.

Montaż łączników należy rozpocząć dopiero po dostatecznym stwardnieniu i związaniu zaprawy klejącej mocującej styropian. Proces twardnienia zaprawy zależy od temp. i wilgotności powietrza. Z tego względu przy wysychaniu kleju w warunkach optymalnych montaż łączników można rozpocząć dopiero po 2 dniach od przyklejenia płyt styropianowych.

Projektuje się zastosowanie łączników z trzpieniem stalowym wkręcany.

Długość łącznika powinna stanowić sumę następujących wielkości:

- głębokość strefy kotwienia łącznika w materiale ściennym dla w/w łączników,
- grubość istniejących warstw wyrównawczych / tynków (podczas badań odkrywkowych nie stwierdzono występowania takich warstw)
- grubość warstwy kleju, na której ocieplenie istniejące jest przyklejone,
- łączna grubość warstw ocieplenia istniejącego (grubość termoizolacji, warstwy zbrojonej i wyprawy tynkarskiej),
- grubość warstwy kleju, na której będzie przyklejone nowe ocieplenie – około 10 mm,
- grubość termoizolacji nowego ocieplenia – wg projektu,

Zawsze jednak należy sprawdzić strefę rozporu dla danego łącznika i producenta w Aprobacie Technicznej / Krajowej Ocenie Technicznej / Europejskiej Ocenie Technicznej wydanej dla łącznika oraz odnieść ją do danego rodzaju podłoża. **Ponadto koniecznie należy wykonać próby wyrywania łączników mechanicznych urządzeniem typu pull-off na miejscu inwestycji dla konkretnego przypadku.**

Należy przewidywać również, że podłoże może być nierówne, wówczas zmianie może ulegać grubość łączna warstw, a tym samym długość łączników. Istnieje możliwość sprawdzenia grubości warstw ocieplenia istniejącego z rusztowań poprzez przebicie stalowym prętem lub nawiercając. W pobliżu naroży kotwienie wykonywać z przesunięciem w taki sposób, aby podczas wiercenia nie doszło do uszkodzenia naroża ściany, zaś łączniki powinny być na przemian przesuwane aby nie tworzyć otworami linii osłabienia ściany.

Uwaga! Łączniki należy tak wprowadzać, aby nie uszkodzić wcześniej wykonanego mocowania mechanicznego istniejącego ocieplenia. W tym celu należy sprawdzać cienkim prętem stalowym czy pod ociepleniem nie znajduje się łącznik w miejscu gdzie zamierzamy osadzić kolejny.

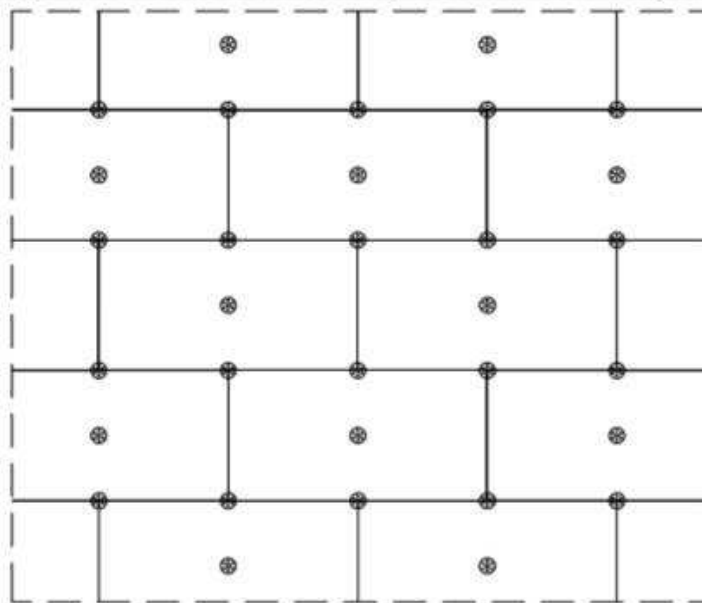
Projektuje się tzw. montaż zagłębiony łączników mechanicznych. Wykonywanie mocowania zagłębionego jest możliwe wyłącznie wtedy, gdy grubość mocowanej płyty styropianowej jest nie mniejsza niż 8 cm (suma 5+8cm dla naszego przypadku). Wiercenie otworów montażowych powinno odbywać się prostopadle do powierzchni podłoża. Głębokość otworu musi być, co najmniej o 10 mm dłuższa od projektowej głębokości zakotwienia. Przed wprowadzeniem łącznika nawiercone otwory należy oczyścić z pozostałego urobku, a następnie styropian należy wyfrezować za pomocą specjalnego frezu. Głębokość wiercenia określa ogranicznik zagłębienia czyli tarcza frezu. W przypadku stosowania frezu konieczne jest oczyszczenie otworu przed wprowadzeniem łącznika mechanicznego i zakotwienie poprzez wkręcenie śruby. Następnie należy osadzić zatyczkę w formie styropianowego krążka, który powinien szczelnie i dokładnie wypełnić wyfrezowany otwór tworząc wylicowaną powierzchnię nie wymagającą szpachlowania przed wykonaniem warstwy zbrojonej. Dokręcenie śruby powinno spowodować dociągnięcie talerzyka do powierzchni styropianu tak, aby nie zerwać połączenia. Jeśli osadzona zatyczka styropianowa nie jest stabilna

należy przed jej ułożeniem do wyfrezowanego otworu wprowadzić niewielka ilość pianki.

Projektowana liczba łączników - min. 6 szt./m² w strefie środkowej ściany w rozmieszczeniu wg schematu poniżej, a w strefie obrzeżowej (około 2m od naroża) i na ścianach szczytowych należy zwiększenie ilość łączników do 8szt./m². Ze względu na działanie sił ssących wiatru,

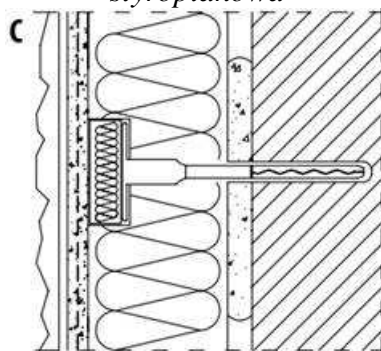
*Schemat rozmieszczenia łączników w strefie środkowej ściany przy zastos. 6 szt./m².
w strefie obrzeżowej (około 2m od naroża) i na ścianach szczytowych zastos. 8 szt./m²*

6 łączników mechanicznych na 1 m² ocieplenia

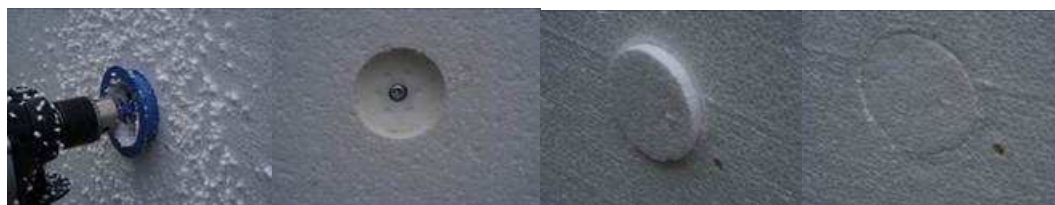


Poniżej pokazano sposób mocowania mechanicznego w sposób zabezpieczający przed powstawaniem mostków termicznych w punktach połączenia izolacji termicznej mocowanej do podłoża przy użyciu łączników mechanicznych wkręcanych z metalowym trzpieniem, podfrezowanych z zatyczką styropianową, która zabezpiecza przez powstawanie tzw. efektu biedronki.

Przekroje przez ocieplenie z łącznikiem mechanicznym wkręcany z podfrezowaniem+zatyczka styropianowa



Technika mocowanie zagłębionego z wyfrezowaniem materiału termoizolacyjnego.



W przypadku techniki mocowania z wyfrezowaniem łącznik powinien być krótszy o głębokość frezu od projektowanego dla montażu powierzchniowego. W przypadku sprężenia styropianu (przy użyciu „osadzaka”) długość łącznika nie ulega zmianie w stosunku do wyliczonej wg grubości warstw.

15. Zewnętrzną powierzchnię płyt styropianowych przeszlifować gruboziarnistym papierem ściernym lub pacą szlifierską do styropianu, a następnie dokładne odpylić. Równa płaszczyzna lica zewnętrznego przyklejonego styropianu determinuje równe wykonanie warstw wierzchnich. Jakiegokolwiek szczeliny powstałe pomiędzy nowym ociepleniem a ociepleniem istniejącym od spodu, boku lub od góry muszą zostać zaszpachlowane klejem tak, aby nie następowało przemieszczanie się powietrza pod termoizolacją. Wszelkie połączenia ocieplenia ze stolarką otworową powinny być wykonane z uwzględnieniem odpowiednich listew uszczelniających, podobnie w przypadku parapetów.

16. Montaż listew narożnych, przyokiennych i uszczelniających.

Wszelkie naroża ocieplenie w tym ościeża okienne i drzwiowe należy zaopatrzyć w listwy narożne z siatką osadzone na kleju. Łączenie ocieplenia ze stolarką otworową wykonuje się z zastosowaniem listew tworzywowych odpornych na promieniowanie UV z dylatacyjną taśmą rozprężną oraz silikonową uszczelką. Powierzchnia ościeżnicy, do której będzie przyklejana listwa musi być oczyszczona i odtłuszczona. Zawsze należy wykonać próbę klejenia. Podłoże jest adhezyjne (gwarantuje właściwą przyczepność do taśmy) wówczas, gdy w trakcie ręcznego odrywania próbki, rozerwaniu ulega taśma dylatacyjna. Po przyklejeniu listwy do podłoża zwykle konieczne jest odczekanie około 1h – umożliwi to prawidłowe związanie kleju. Pasy siatki z listwy powinny być łączone na zakład, co najmniej 10 cm ze zbrojoną siatką systemową. Listwa posiada również tworzywowe „skrzydełko” z powierzchnią przylepną do której przykleja się folię ochronną. Ten element ma służyć czasowej ochronie (czas realizacji ocieplenia) stolarki okiennej i drzwiowej podczas wykonywania warstw wierzchnich ocieplenia jak i również oszklenia i powierzchni wymagających zabezpieczenia. Po wykonaniu prac element ochronny powinien być odłączony razem z folią. Miejsca połączeń ocieplenia z obróbkami blacharskimi, parapetami i dylatacjami należy uszczelnić odpowiednimi materiałami trwale elastycznymi (jak na przykład: uszczelniające taśmy rozprężne, masy trwale plastyczne). W miejscach tych występuje duże skupienie naprężeń i może dojść do pęknięć i nieszczelności, spowodowanych odmiennym sposobem pracy termicznej różnych materiałów. Nie uwzględnienie tych zasad może doprowadzić do powstania rys i szczelin, które narażone są na wniknięcie wody tym samym obniżając trwałość całego układu ociepleniowego.

17. Szczeliny dylatacyjne

Wszystkie szczeliny dylatacyjne (konstrukcyjne) występujące w podłożu (ściany i inne elementy budynku) muszą być przeniesione na ocieplenie. Służą do tego dedykowane listwy dylatacyjne, których montaż zapewnia szczelność przed wnikaniem wody opadowej do struktury ocieplenia oraz umożliwia niezależną pracę każdej z sekcji budynku bez zagrożenia uszkodzenia ocieplenia. Szczelinę dylatacyjną w ociepleniu wycina się w warstwie styropianu po oznaczeniu liniami jej lokalizacji (zależnie od położenia dylatacji na ścianie nie dotyczy dylatacji narożnej). Zaprawę klejącą do przyklejania termoizolacji należy nakładać na płytę tak, aby pasmo obwodowe zaprawy zamykało się przed linią dylatacji na ścianie tak, aby nie nachodziło ani nie wypełniało szczeliny. Po związaniu zaprawy klejącej można przystąpić do wyznaczenia linii dylatacji na powierzchni termoizolacji i wycięcia lub wytopienia bruzdy w styropianie o szerokości zbieżnej

z założeniami projektowymi dylatacji konstrukcyjnej. Osie dylatacji na ścianie i w ociepleniu powinny się pokrywać. Na powstałych w ten sposób krawędziach płyt styropianowych należy nanieść zaprawę klejącą i osadzać listwy od dołu do góry, co w pewnym sensie wymusza łączenie membran wodoszczelnych z nimi połączonych na tzw. zakład. Skrzydełka siatki, w jakie wyposażone są profile zatopić w nałożonej na styropianie uniwersalnej zaprawie klejącej. W celu utrzymania jednakowej szerokości szczeliny dobrą praktyką jest tymczasowe wstawienie do szczeliny elementów dystansujących np. pasek ze styropianu o jednakowej szerokości na całej długości. Jeśli profile nie są wyposażone w pasma siatki, które umożliwiają uzyskanie niezbędnego zakładu min. 10 cm na połączeniu dwóch profili, należy miejsca połączeń wzmocnić dodatkowym wycinkiem siatki o wymiarach min 20x20 cm zatopionym w uniwersalnej zaprawie klejącej, ściągając jej nadmiar maksymalnie dokładnie (do grubości siatek). Po związaniu zaprawy klejącej dystansujące elementy styropianu należy usunąć ze szczeliny dylatacyjnej. Dylatacje generują mostki cieplne (brak ciągłości termoizolacji), żeby ograniczyć ich oddziaływanie rekomenduje się wypełnienie szczeliny od środka np. miękką wełną mineralną jeszcze przed osadzeniem listw dylatacyjnych.

18. Montaż parapetów podokiennych.

Parapet musi być na tyle szeroki, by wystawał poza ocieplenia i tym samym lico ściany min. 4 cm, a jego płaszczyzna powinna być nachylona pod kątem przynajmniej 5°, tak by woda nie gromadziła się na jego powierzchni ale spływała poza ścianę. Odpowiednie wyprofilowanie krawędzi zewnętrznej parapetu, zwanej kapinosem uniemożliwia zwilżanie spodu parapetu jednocześnie odprowadzając wodę poza lico elewacji. Wszystkie połączenia parapetu z ramą okna i w obrębie wnęki okiennej muszą być szczelne. Wahanie temperatur powodują zmiany wymiarów parapetu co w konsekwencji może doprowadzać do naprężeń oraz pęknięć w obrębie połączenia z systemem ociepleń w narożach wnęk okiennych. Boki parapetu nie mogą sztywno przylegać do ościeży okiennych ze względu na zjawisko rozszerzalności termicznej zależnej od rodzaju materiału. Dlatego należy osadzić je w profilach ograniczających, które umożliwiają drobne przemieszczenie a jednocześnie szczelność połączenia parapetu z takim zakończeniem. Zatem dobierając parapet trzeba zachować dystans na obu jego końcach, proporcjonalnie do długości podokiennika. Obecnie stosuje się montowane na końce parapetów zakończenia, które pozwalają na bezpieczne ustawienie dylatacji jednocześnie spełniając rolę estetycznego wykończenia. Natomiast w obrębie ościeży okiennych stosuje się tzw. listwy przyokienne. Krawędź parapetu stykająca się z ramą okienną powinna być wsunięta w specjalnie do tego celu przeznaczony wręb. Niedopuszczalny jest montaż w sposób który zasłaniał by otwory odprowadzające wilgoć umieszczone na ramie okiennej w dolnej części. W przypadku kiedy okna lub drzwi nie są wylicowane ze ścianą zewnętrzną konieczne jest ocieplenie również wnęki okiennej po całym obwodzie otworu. Z uwagi na ograniczenie grubością ramy okiennej należy stosować styropian o jak najniższym współczynniku przewodzenia ciepła λ np. styropian grafitowy. Poniżej pokazano przykładowe schematy pokazujące wykonanie ocieplenia w obszarze okna. Wykonanie warstwy zbrojonej.

Warstwę zbrojoną elewacji należy wykonać za pomocą zaprawy klejącej. Zasady dotyczące przygotowania zaprawy klejącej znajdują się na opakowaniach produktu. Gotową zaprawę klejącą nanieść ciągłą warstwą o grubości około 3-4 mm lub za pomocą pacy zębatej (zęby 10 mm) po czym wtopić siatkę z włókna szklanego tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać w pionie lub poziomie na zakład nie mniejszy niż 10 cm.

Powierzchnia warstwy zbrojonej powinna być gładka i równa, a siatka powinna być niewidoczna. W przeciwnym wypadku nanieść drugą cienką warstwę zaprawy klejącej (o grubości ok. 1mm) celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić od 3 do 5 mm. Szerokość siatki zbrojącej powinna być tak dobrana, aby możliwe było oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości.

Przed wykonaniem ciągłej warstwy zbrojonej na powierzchni ocieplenia należy najpierw wykonać wstawki wzmacniające w narożach otworów okiennych i drzwiowych. Zabieg ten polega na wklejeniu ukośnie prostokątnych kawałków siatki o wymiarach 20 x 35 cm przy narożach otworów w celu dodatkowego zabezpieczenia przed pękaniem tych miejsc szczególnie narażonych na naprężenia rozrywające.

Miejsca połączeń ocieplenia ze stolarką okienną, drzwiową, obróbkami blacharskimi i dylatacjami należy uszczelnić odpowiednimi materiałami trwale elastycznymi (zależnie od rodzaju połączenia np. uszczelniające taśmy rozprężne (z obróbkami blacharskimi), listwy przyokienne (z oknami i drzwiami), masy trwale plastyczne (z innym elementami). W miejscach tych występuje duże skupienie naprężeń i może dojść do pęknięć i nieszczelności, spowodowanych odmiennym sposobem pracy różnych materiałów i brakiem ciągłości. Nie uwzględnienie tych zasad może doprowadzić do powstania rys i szczelin, w które wniknie woda obniżając trwałość całego układu ociepleniowego.

W obszarach narażonych na uszkodzenia mechaniczne (szczególnie strefy cokołowej i parteru), zaleca się stosować dwie warstwy siatki ułożone prostopadłe względem siebie. Zamiennie dopuszcza się zastosowanie w pierwszej warstwie "siatki pancernej", którą należy układać na styk bez zakładów. Siatki pancernej nie wywija się na narożach lub ościeżach otworów okiennych. Grubość warstwy zbrojonej w tym rozwiązaniu powinna oscylować w granicach 4 - 6 mm.

19. Przygotowanie podłoża pod wyprawę tynkarską.

Stosować podkład tynkarski w kolorze zbliżonym z barwą tynku. Opakowanie zawiera produkt gotowy do stosowania. Bezpośrednio przed użyciem całą zawartość opakowania należy dokładnie wymieszać. Nie dodawać innych składników. Preparat gruntujący należy nanosić na podłoże pędzlem, szczotką lub wałkiem.

20. Wykonanie wyprawy tynkarskiej.

Projektuje się tynk silikonowy. Bezpośrednio przed użyciem, całą zawartość opakowania należy bardzo dokładnie wymieszać mieszarką wolnoobrotową wyposażoną w mieszadło koszykowe, aż do uzyskania jednorodnej konsystencji i kolorystyki. Po ich uzyskaniu, dalsze mieszanie jest niewskazane ze względu na możliwość nadmiernego napowietrzenia masy. Czas mieszania ma wpływ na konsystencję masy. Przygotowaną masę tynkarską należy rozprowadzać cienką, równomierną warstwą na podłożu, używając do tego celu długiej pacy ze stali nierdzewnej. Następnie krótką pacą ze stali nierdzewnej należy usunąć nadmiar tynku tak, aby grubość warstwy była równa grubości kruszywa zawartego w masie (zebrany materiał można wykorzystać po jego ponownym przemieszaniu). Żadaną strukturę wyprawy należy wyprowadzić przez zatarcie nałożonego tynku płaską pacą z plastiku. Operację zacierania należy wykonać zgodnie z opisem podanym na opakowaniu tynku, przy niewielkim nacisku pacy, równomiernie na całej powierzchni naprawianej elewacji.

Nie zaleca się stosowania ciemnych kolorów na dużych, nasłonecznionych powierzchniach elewacji z uwagi na zwiększoną absorpcję promieniowania słonecznego i możliwość powstawania spękań termicznych oraz blaknięcia koloru wyprawy tynkarskiej.

4.3 wykonanie ocieplenia ścian fundamentowych i cokołu budynku

-Docieplenie wszystkich ścian cokołu budynku wykonać styropianem fasadowym gr.10cm λ 0,033W/mK w technologii ETICS do poziomu terenu(opaski odbojowej), **Uwaga! stosować siatkę z włókna szklanego pancerną gramatura min 360g/m²**, ist. tynki rodzime odparzone skuć i naprawić ubytki

-Docieplenie wszystkich ścian fundamentowych: stosować polistyren ekstrudowany XPS 300 gr.10cm przeznaczonym do ścian fundamentowych(odporność na ściskanie min.300kPa, λ 0,035W/mK,) docieplić w technologii ETICS, zabezpieczyć folią kubelkową od strony gruntu, ist. tynki rodzime odparzone skuć i wykonać nowe tynki cementowo-wapienne, wykonać izolację

przeciwwilgociową z masy dyspersyjno-kałczukowej x2, płyty kleić do podłoża masą dyspersyjno-kałczukową, płyty układać od poziomu wykończonego terenu przy budynku (opaski odbojowej z kostki) na głębokość 1,25cm (długość płyty xps)

4.3 wymiana stolarki drzwiowej

-projektuje się wymianę drzwi zewnętrznych o profilu ciepłym, oraz drzwiczki rewizyjne profil zimny

- Drzwi zewnętrzne AL. profil ciepły,

$$U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K} = U_{(\text{max})} 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$$

-Szczegóły w części rysunkowej : zestawienie stolarki rys.8

4.4 docieplenie szpalet okiennie-drzwiowych

-uwaga ! istniejące szpalety okiennie-drzwiowe są nie ocieplone

-skuć istniejące szpalety cementowo-wapienne

-uzupełnienie pianki uszczelniającej stolarkę okiennie drzwiową

-wykonać nowe szpalety cementowo-wapienne z uwzględnieniem docieplenia styropianem gr.3cm

-wykonanie tynku cienkowarstwowego w technologii ETICS

Docieplenie istniejących szpalet okiennie-drzwiowych wykonać zgodnie z rysunkiem nr7 : Detal docieplenia szpalet

4.5 docieplenie daszków żelbetowych

-daszki żelbetowe oczyścić ze starego pokrycia dachowego,

-wyczyścić, umyć i uzupełnić ubytki tynku dedykowaną zaprawą naprawczą

-zagruntować daszek

-ocieplić ze wszystkich stron styropianem fasadowym gr.5cm $\lambda 0,033 \text{ W/mK}$, na pokrycie daszku zastosować styropapę grafitową EPS 80-0,31+papa podkładowa modyfikowana SBS 4mm na osnowie z tkaniny szklanej +papa wierzchniego krycia gr.5,2mm modyfikowana SBS na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250g/m2

4.6 izolacje przeciwwilgociowe

Wykonać izolację pionową ścian fundamentowych

-odkopać i oczyścić ściany fundamentowe

-skuć istniejący tynk, osuszyć

-otynkować ponownie tynkiem cementowo-wapiennym II kategorii

-zagruntować powierzchnię

-wykonać izolację przeciwwilgociową z masy dyspersyjno-kałczukowej x2,

-płyty xps kleić do podłoża masą dyspersyjno-kałczukową

5.Klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania ognia NRO

- Klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od zewnątrz – Uwaga! system ociepleń powinien posiadać klasyfikację nierozprzestrzeniającą ognia NRO jako docieplenie ścian zewnętrznych z istniejącym systemem ociepleń na płytach styropianowych EPS, dla którego klasyfikacja o nierozprzestrzenianiu ognia nie jest określona. Ponadto klasyfikacja NRO powinna uwzględniać możliwość łączenia płyt termoizolacyjnych na styk dokładny i wypełniony pianką poliuretanową dopuszczoną do zastosowania w danym systemie ociepleń

6. Plan Bioz – bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Podstawą opracowania informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia jest art.21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oraz rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.Nr 120, poz. 1126) .

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

Zakres robót obejmuje projekt modernizacji stanowiący podstawę opracowania i zawierający wszystkie niezbędne dane wynikające z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120 , poz.1133).

Roboty należy rozpocząć wg następującej kolejności:

- uzgodnienie z Inwestorem terminu wejścia na teren budowy,
- ustalenie lokalizacji zaplecza technicznego dla wykonawców , oraz zapewnienia dla nich niezbędnego na czas budowy poboru mediów
- wyгородzenie i oznakowanie terenu budowy oraz wyznaczenie dróg komunikacji
- ustalenie placu na składowanie materiałów
- przywóz materiałów , urządzeń i narzędzi niezbędnych do rozpoczęcia robót
- wyznaczenie stref niebezpiecznych.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Działka w chwili obecnej jest zabudowana budynkiem zespołu szkół.

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

elementy zagospodarowania działki, który mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia:

- przyłącza energetyczne od wschodu, kable zasilające studnie, kable wychodzące z budynku w stronę północną, kabel zasilający latarnie wychodzący z PdWsch narożnika Sali gimnastycznej, od zachodu podziemne, przyłącz gazu od PdWsch narożnika szkoły

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

Zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia mogą stanowić, prace przy wykonywaniu wykopów dla wymiany instalacji podziemnych: kanalizacji deszczowej- przykanaliki. Prace na wysokościach przy montażu rynien i rur spustowych, oraz prace przy renowacji-remontcie komina czyszczeniu, malowaniu komina (ze względu na jego dużą wysokość). Należy pamiętać o instalacjach podziemnych mogących znaleźć się w zasięgu robót ziemnych, chodzi tu o korytowanie pod warstwy konstrukcyjne dla chodników i opasek z kostki betonowej,

prace w pobliżu urządzeń elektrycznych pod napięciem, prace z ogniem otwartym, wykonywanie prac spawalniczych, montaż konstrukcji stalowych. Wszystkie prace w strefach niebezpiecznych muszą być wykonywane pod bezpośrednim nadzorem Kierownika budowy lub upoważnionego majstra po szczegółowym rozpoznaniu zagrożeń i instruktażu pracowników, niektóre po pisemnym wydaniu polecenia przez Kierownika budowy .

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

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych pracownicy zatrudnieni w firmie wykonawczej na budowie obowiązani są przejść szkolenie stanowiskowe w zakresie bezpiecznej pracy. Szkolenie to zobowiązany jest przeprowadzić kierownik budowy lub kierownik robót. Każdy z przeszkolonych pracowników winien zapoznać się z występującymi zagrożeniami jakie mogą wystąpić przy realizacji robót.

W przypadku wystąpienia zagrożenia każdy z pracowników obowiązany jest zgłosić takie zagrożenie kierownikowi robót, lub kierownikowi budowy, którzy zobowiązani są do podjęcia natychmiastowych działań zmierzających do całkowitego zlikwidowania zagrożenia lub zminimalizowania zagrożenia poprzez stosowanie odpowiednich zabezpieczeń.

Przed dopuszczeniem do pracy pracodawca winien zabezpieczyć pracownika w odzież roboczą i ochronną oraz sprzęt ochrony osobistej, zabezpieczający pracownika przed skutkami zagrożeń. Sprzęt ochrony osobistej, zabezpieczający powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania, konserwacji oraz przechowywania. Bezpośredni nadzór nad pracami pełni kierownik budowy, jest on odpowiedzialny za bezpieczne wykonywanie robót budowlanych .

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Na budowie urządzony będzie punkt pierwszej pomocy w biurze budowy. Należy w nim umieścić na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów:

- najbliższej przychodni zdrowia i pogotowia ratunkowego
- straży pożarnej
- posterunku policji

Biuro budowy powinno być wyposażone w telefon. W godzinach pracy miejsce wjazdu na plac budowy winno być otwarte. Droga dojazdowa wewnętrzna do miejsca wjazdu musi być przejezdna. Nie wolno na niej składować materiałów budowlanych ani urządzać placów postojowych sprzętu budowlanego i transportowego. Utrzymanie przejezdności dróg wewnętrznych zapewni sprawną komunikację i szybką ewakuację ludzi w przypadku jakichkolwiek zagrożeń. Po godzinach pracy budowa powinna być pilnowana przez odpowiednio przeszkolone służby ochroniarskie.

Na budowie powinno być wyznaczone miejsce przechowywania dokumentacji budowy, dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń.

Palenie tytoniu i używanie otwartego ognia na terenie budowy jest zabronione. Palenie tytoniu może odbywać się tylko w miejscach do tego wyznaczonych, prace spawalnicze mogą być prowadzone wg ustaleń zawartych w planie BIOZ.

Budowa powinna być realizowana zgodnie z planem bezpieczeństwa przygotowanym przez kierownika budowy. Wykonawca powinien zorganizować plac budowy zgodnie z wymaganiami BHP, szczególnie zwracając uwagę na oznakowanie miejsc niebezpiecznych, dróg ewakuacyjnych, informacji i sposobach wzywania pomocy w przypadku zagrożeń. Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie wyposażenie pracowników (ubrania robocze, sprzęt i narzędzia) w celu wykonywania robót.

Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych, posiadających niezbędne kwalifikacje zawodowe do prowadzenia i kierowania robotami budowlanymi przestrzegając zasad sztuki budowlanej oraz zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym.

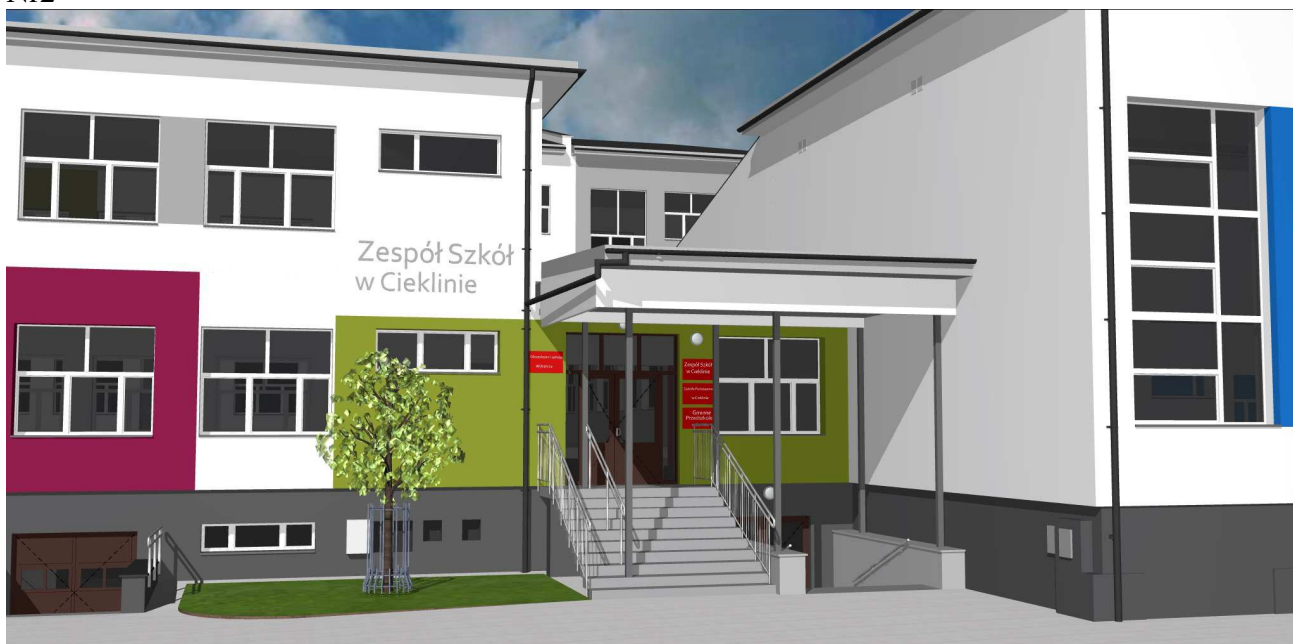
Opracował:
arch. Paweł Potempa

7. Wizualizacje budynku

Nr1



Nr2



Wizualizacje budynku

Nr3



Nr4



Wizualizacje budynku

Nr5



Nr6



Wizualizacje budynku

Nr7



Nr8

