



E U R O – P R O J E K T KATARZYNA WOLSKA
ul. Andersa 4 m 3 42-200 CZĘSTOCHOWA

NIP 771- 22-65-069 REGON 240029673
Tel. 606 289 540, e-mail europrojekt@gazeta.pl

PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU PRZEDSZKOLA WRAZ Z DOBOREM KOLORYSTYKI.

ZAKRES OPRACOWANIA: **DOCIEPLENIE STROPODACHU, ORAZ ŚCIAN
ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU.
OPRACOWANIE WRAZ Z DOBOREM KOLORYSTYKI
ELEWACJI BUDYNKU.**

OBIEKT: **BUDYNEK PRZEDSZKOLA W SIERAKOWIE ŚLĄSKIM PRZY
UL. WYZWOLENIA 2**

INWESTOR: **GMINA CIASNA
UL. NOWA 1 A W CIASNEJ.**

PROJEKTOWAŁ: **arch. LESZEK PYRKOSZ**

OPRACOWAŁ: **mgr inż. ROBERT WOLSKI**

SPRAWDZIŁ: **arch. HENRYK HAJDASZ**

CZERWIEC 2008

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego oświadczam, że Projekt budowlany termomodernizacji budynku przedszkola przy **ul. WYZWOLENIA 2 W SIERAKOWIE ŚLĄSKIM** został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi, normami i zasadami wiedzy technicznej.

Projekt niniejszy jest wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Uwzględnia wytyczne i wymagania zakresowe wniesione przez Zamawiającego.

PROJEKTANT:

mgr inż. arch. Leszek Pyrkosz

SPRAWDZAJĄCY:

inż. arch. Henryk Hajdasz

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA PROJEKTOWEGO

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.
3. OPIS OGÓLNY BUDYNKU ORAZ OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO
4. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH ELEWACJI BUDYNKU
5. PRZYJĘTA METODA DOCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH
6. WARUNKI TECHNICZNE WYKONYWANIA OCIEPLEŃ
7. KOLORYSTYKA ELEWACJI
8. WARUNKI P.POŻ.
9. INFORMACJA BIOZ

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. PLAN SYTUACYJNY.
2. ELEWACJE
3. RYSUNKI ROZWIĄZAŃ SZCZEGÓŁÓW ARCHITEKTONICZNYCH PRZY DOCIEPLENIU.
 - A. SPOSÓB KLEJENIA PŁYT STYROPIANOWYCH
 - B. UŁOŻENIE PŁYT IZOLACJI TERMICZNEJ W NAROŻACH
 - C. ROZMIESZCZENIE ŁACZNIKÓW MOCUJĄCYCH
 - D. ZBROJENIE NAROŻNIKÓW
 - E. ZBROJENIE NAROŻNIKÓW PRZY OTWORACH
 - F. PRZEKRÓJ PRZESZYSTY BAUMIT
 - G. DOCIEPLENIE W OŚCIEŻACH
 - H. POŁĄCZENIE Z PARAPETEM
 - I. DOCIEPLENIE W REJONIE COKOŁU

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- umowa zawarta pomiędzy Gminą Ciasna a, E U R O PROJEKT Katarzyna Wolska na wykonanie projektu budowlanego,
- założenia do projektu spisane z Zamawiającym,
- audyt energetyczny wykonany dla budynku przy ul. Wyzwolenia 2 w Sierakowie Śląskim,
- wizja w terenie.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu termomodernizacji budynku przedszkola przy ul. Wyzwolenia 2 w Sierakowie Śląskim. Planowane działania modernizacyjne mają na celu poprawienie izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych budynku oraz stropodachu co w końcowym efekcie wpłynie na zmniejszenie zużycia energii potrzebnej do jego ogrzania. Jednocześnie wykonanie docieplenia wyeliminuje istniejące wady technologiczne ścian zewnętrznych i pokrycia dachowego (mostki termiczne, nieszczelności) oraz wpłynie na poprawę wyglądu zewnętrznego budynku.

Zakres termomodernizacji na podstawie wytycznych do projektowania wniesionych przez Inwestora obejmuje:

2.1. Remont elewacji zewnętrznych

- prace przygotowawcze i demontażowe przed dokonaniem docieplenia,
- naprawa ubytków elewacji przed wykonaniem ocieplenia,
- wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych budynku styropianem gr. 12 cm – wyprawa tynk akrylowy 2 mm struktura baranek w technologii BAUMIT EPS,
- docieplenie cokołu budynku 5 cm warstwą styropianu z wyprawy mozaikowej na podkładzie siatka+klej,
- wykonanie dodatkowego wzmocnienia docieplenia cokołu poprzez podwójne zbrojenie siatką ,
- częściowe wykonanie nowej opaski ochronnej,
- remont i malowanie blachy T- 55 zadaszenia nad wejściem głównym do budynku,
- wymiana rynny , haków i rury spustowej zadaszenia wejścia głównego,
- montaż obróbki na styku projektowanego docieplenia , a zadaszeniem,
- remont schodów przed wejściem głównym do budynku i obłożenie płytkami gresowymi antypoślizgowymi,
- wykonanie ścian w rejonie wejścia głównego do budynku z wyprawy mozaikowej,
- wykonanie zadaszenia nad wejściem bocznym do budynku,
- przespawanie balustrad schodowych przed wejściem bocznym ze względu na wykonywane docieplenie,

- wymiana rur spustowych na nowe,
- wykonanie przebudowy odpływów kanalizacji deszczowej ze względu na wykonane docieplenie ściany,
- wykonanie wyprawy akrylowej na garażu na podkładzie siatka + klej,
- wymiana drzwi garażu na nowe z aluminium,
- wymiana rynien i rury spustowej z garażu,
- montaż obróbki z blachy powlekanej na styku ściany zewnętrznej budynku a zadaszenia garażu,
- montaż instalacji elektrycznej garażu w listwach,
- wykonanie wyprawy na
- remont i malowanie metalowych drzwi garażowych do pomieszczenia przyziemia,
- wymiana zewnętrznych drzwi stalowych do pomieszczenia kotłowni na nowe drzwi stalowe,
- wymiana okienka w pomieszczeniu kotłowni na nowe okna stalowe,
- malowanie krat okiennych w całym budynku,
- wymiana parapetów na nowe z blachy powlekanej w kolorze brązowym,
- likwidacja napowietrznej linii zasilania energetycznego,
- montaż kratki PCV dla wentylacji pomieszczeń sanitariatów,
- wykonanie instalacji odgromowej pod dociepleniem,
- wykonanie zetowego kanału wentylacyjnego dla wentylacji kotłowni kotłowni,

2.2. Docieplenie stropodachu i remont pokrycia dachowego

- docieplenie stropodachu granulatem z wełny mineralnej gr. 20 cm
- wykonanie podbitki PCV pod dachem,
- malowanie drabiny na dach,
- ścięcie „wzdyma istniejącej papy i uzupełnienie ubytków,
- wykonanie nowego pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej gr. 5,2 mm,
- wymiana rynien i pasów nadrynnowych,
- remont tynków kominów,
- wykonanie obróbek przy kominach,
- wykonanie nowych czapek,
- wykonanie kominów w wyprawie akrylowej na podkładzie siatka + klej,

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Przedmiotem opracowania jest budynek Zespołu Szkolno-Przedszkolnego – Przedszkole Samorządowe w Sierakowie Śląskim. Budynek o dwóch kondygnacjach naziemnych i podpiwniczeniu. Budynek składa się z jednego segmentu w całości podpiwniczony. Wolnostojący. W poniższym przedstawiono charakterystykę istotnych elementów konstrukcyjnych.

Własność – Współwłasność – Gmina Ciasna

Przeznaczenie budynku – budynek pełniący funkcje Przedszkola Samorządowego.

Konstrukcja budynku.

Przedmiotowy budynek jest obiektem w 100% podpiwniczonym.

Ogólny stan budynku ze względu na dużą przewodność cieplną przegród zewnętrznych można określić na wymagający wykonania prac termomodernizacyjnych.

Poniżej przedstawiono szczegółową charakterystykę konstrukcji przedmiotowego budynku w stanie istniejącym:

Dane techniczne budynku:

- FUNDAMENTY – murowane z kamienia i cegły
- UKŁAD KONSTRUKCYJNY BUDYNKU - układ konstrukcyjny ścian nośnych poprzeczny
- TERMICZNOŚĆ PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH – ściany zewnętrzne w stanie istniejącym nie spełniają obowiązującej normy cieplnej.
- ŚCIANY ZEWNĘTRZNE - ściany zewnętrzne konstrukcyjne wykonane w technologii tradycyjnej – z cegły pełnej
- STROPY MIĘDZYKONDYGNACYJNE – stropy ceramiczne typu DZ-3 na wszystkich kondygnacjach.
- OBRÓBKI BLACHARSKIE – rynny i rury spustowe z blachy ocynkowane.
- PRZEWODY WENTYLACYJNE I SPALINOWE – murowane z cegły ceramicznej pełnej
- STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA – stolarka okienna wymieniona na PCV i drewnianą. Stolarka okienna w budynku w dobrym stanie technicznym o współczynnik przenikania ciepła $U=1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Drzwi wejściowe na klatki schodowe drewniane w dobrym stanie technicznym nie kwalifikujące się do wymiany.

- **PODŁOGI I POSADZKI** – podłogę w piwnicach stanowią warstwy betonu na gruncie, w piwnicach znajdują się pomieszczenia kotłowni, w salach i pozostałej części budynku podłogi wykończone indywidualnie; glazura, drewno.
- **POKRYCIE DACHOWE** – papa
- **WYPOSAŻENIE BUDYNKU W INSTALACJE** – budynek wyposażony jest w następujące instalacje:
 - instalacja wodno – kanalizacyjna,
 - instalacja c.o.,
 - instalacja elektryczna
 - instalacja teletechniczna.
- Wentylacja całego budynku realizowana jest poprzez system wentylacji naturalnej.

4. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH BUDYNKU

4.1. Remont elewacjibudynku.

4.1.1. Prace przygotowawcze przed wykonaniem docieplenia ścian.

Przed wykonaniem prac należy dokonać dociepleniowych należy dokonać demontażu z elewacji wszelkich elementów takich jak szyldy, itp. Po wykonaniu rusztowania należy dokonać przez inspektora nadzoru odbioru wzniesionego rusztowania. Dokonać oględzin istniejącej elewacji części przyziemia i w przypadku stwierdzenia „wzdym” lub luźnych fragmentów tynku zewnętrznego powyższe należy skuć, a ewentualne ubytki uzupełnić zaprawą cem – wap.

4.1.2. Grubości styropianu dla termomodernizacji budynku.

Przyjęto wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych z zastosowaniem styropianu EPS 75-040 w technologii BAUMIT EPS o następujących grubościach.

- ściany zewnętrzne - 12 cm styropian + **wyprawa z tynku akrylowego 2,0 mm,**
- cokół - 5 cm styropian + **wyprawa z tynku akrylowego 2,0 mm,**

Kołkować styropian w ilości 6 sztuk kołków/ 1 m² docieplenia.

4.1.3. Cokoły.

W stanie projektowanym przewiduje się obniżenie poziomu cokołu o 30 cm w stosunku do stanu istniejącego. Powierzchnię cokołu należy przed położeniem

wyprawy polimerowo – żywicznej (mozaika) przygotować poprzez skucie spękań i odspojonych fragmentów tynku, a następnie wykonać w miejscach skucia uzupełnienia ubytków zaprawą cementową. Istniejące krzywe ościeża okien piwnicznych w miarę możliwości wyprostować poprzez podkucie nadproży i ościeży. Przy ościeżach zamontować kątowniki ochronne. Całość cokołu docieplić 5 cm warstwą styropianu i wykonać w wyprawie mozaikowej w przyjętej kolorystyce na podłożu siatka + klej.

4.1.4. Wykonanie strefy wzmocnionej docieplenia - cokoły.

Powierzchnię docieplanego cokołu należy wzmocnić poprzez zastosowanie podwójnej warstwy siatki zbrojącej. Działanie powyższe wzmocni projektowane docieplenie przed ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi.

4.1.5. Wykonanie opaski ochronnej wokół budynku.

Należy wykonać opaskę ochronną przy budynku od strony zachodniej i południowej budynku. Opaskę wykonać o szerokości 50 cm z kostki betonowej gr. 6 cm na podsypce cementowo - piaskowej. W tym celu należy zdemonstrować fragmenty istniejącej opaski betonowej poprzez skucie i wyrównać podłoże gruntowe. Na wyrównanym podłożu wykonać podsypkę cementowo-piaskową gr. 10 cm, na której ułożyć kostkę betonową gr 6 cm w obramowaniu z krawężnika ogrodowego. Opaskę ochronną wykonać ze spadkiem od budynku 2 %.

4.1.6. Wejście główne do budynku przedszkola – zadaszenie, rynny, obróbki.

- Konstrukcja zadaszenia żelbetowa pokryta od góry blacha T-55. należy dokonać oczyszczenia istniejącego pokrycia z blachy poprzez usunięcie nalotów organicznych, ewentualną wymianę łączników mocujących i pomalowanie blachy w kolorze zgodnym z przyjętą kolorystyką . Płytę od spodu wykonać w wyprawie akrylowej na podkładzie siatka + klej w przyjętej kolorystyce. Przed dokonaniem wyprawy należy dokonać reperacji istniejących betonowych powierzchni konstrukcji zadaszenia. Reperacji należy dokonać poprzez skucie luźnych fragmentów betonu, oraz słabo związanych z podłożem elementów, a następnie powierzchnię dokładnie oczyścić i zagruntować. Uzupełnienie ubytków dokonać z zastosowaniem zaprawy B-20. Zastosować profile narożne z siatką na krawędziach zadaszenia.

Dokonać całkowitej wymiany rynien wraz z hakami oraz rury spustowej odprowadzającej wodę z konstrukcji zadaszenia. Rynny i rurę spustową wykonać z PCV w kolorze brązowym – fi 110.

Na styku zadaszenia z projektowanym dociepleniem ścian zewnętrznych należy wykonać obróbkę z blachy powlekanej w kolorze brązowym. Obróbkę wykonać z wydrą zachodzącą minimum 18 cm na projektowane docieplenie.

4.1.7. Wejście główne do budynku przedszkola – ściany i schody.

Ściany zewnętrzne w rejonie wejścia głównego oraz betonowe ścianki przyschodowe wykonać w technologii (tynk mozaikowy na podkładzie siatka+ klej) wg przyjętej kolorystyki.

Schody przed wejściem do budynku należy wyremontować. Reperacji należy dokonać poprzez skucie luźnych fragmentów betonu, oraz słabo związanych z podłożem elementów, a następnie powierzchnię dokładnie oczyścić i zagruntować. Uzupełnienie ubytków dokonać z zastosowaniem warstwy szpachli i zaprawy B-20.

na tak przygotowaną powierzchnię wykonać ułożenie płytek gresowych antypoślizgowych.

4.1.8. Wejście boczne do budynku przedszkola.

Nad istniejącym wejściem bocznym do budynku należy wykonać nowe zadaszenie z poliwęglanu dwukomorowego . Zamontować typowy daszek z poliwęglanu dwukomorowego np. daszek PLASTYKA DUŻY, system firmy PARTNER Gliwice ul. Śliwki 86 wykonany z profili aluminiowych w kolorze brązowym RAL nr 8017, z wypełnieniem z płyty plexiglas gr. 3 mm w kolorze brąz dymiony.

Daszek zamocować poprzez ceownik zimnogięte o wym. 160x80x6 mm dł. 25 cm za pomocą kotew wklejanych Hilti typu HAS M10 ze stali nierdzewnej A4 l= 220 mm z wypełnieniem żywicą Hilti HIT-HY 50. Średnica zakotwienia w warstwie nośnej 90 mm. Na styku daszku ze ścianą wykonać obróbkę blacharską z wydrą, z blachy powlekanej w kolorze ciemnobrązowym.

Ze względu na docieplenie ścian zewnętrznych należy przespawać szczeblinki balustrady schodowej w sposób umożliwiający prawidłowe zamocowanie docieplenia.

4.1.9. Rury spustowe.

Rury spustowe z blachy ocynkowanej w złym stanie technicznym. Należy wymienić na nowe z PCV.

Ze względu na ocieplenie budynku koniecznym jest wykonanie prac związanych z przebudową i odsunięciem od docieplonego muru istniejących odpływów wody deszczowej z rur spustowych. Wszystkie odpływy wyposażyć w rewizję na wysokości do 60 cm ppt.

4.1.10. Remont ścian garażu.

Ściany garażu wykonać w wyprawie akrylowej na podkładzie siatka + klej w przyjętej kolorystyce. Wszystkie przewody elektryczne prowadzi w listwach PCV. Istniejące drzwi do garażu wymienić na nowe z Aluminum. Dokonać całkowitej wymiany rynien wraz z hakami oraz rury spustowej odprowadzającej wodę z konstrukcji zadaszenia garażu. Rynny i rurę spustowa wykonać z PCV w kolorze brązowym – fi 110.

Na styku zadaszenia z projektowanym dociepleniem ścian zewnętrznych należy wykonać obróbkę z blachy powlekanej w kolorze brązowym. Obróbkę wykonać z wydrą zachodzącą minimum 18 cm na projektowane docieplenie.

4.1.11. Drzwi do pomieszczeń przyziemia.

Istniejące drzwi dwuskrzydłowe do pomieszczenia przyziemia – piwnicy należy pomalować zgodne z przyjętą kolorystyką.

4.1.12. Drzwi zewnętrzne do kotłowni.

Należy dokonać wymiany drzwi do kotłowni na nowe drzwi stalowe o wymiarach drzwi istniejących. Drzwi pomalować lub zamówić w kolorze zgodnym z przyjętą kolorystyką.

4.1.13. Okienko do pomieszczenia kotłowni.

Istniejące okienko do pomieszczenia kotłowni wymienić na nowe okno stalowe. Krzywe ościeża w miarę możliwości wyprostować poprzez podkucie nadproży i ościeży. Przy ościeżach zamocować kątowniki ochronne. Osadzić okno stalowe dwuskrzydłowe rozwieralne.

4.1.14. Malowanie metalowych krat okien elewacji.

Istniejące na elewacji kraty należy oczyścić i pomalować w kolorach zgodnych z przyjętą kolorystyką.

4.1.15. Wymiana parapetów

Wszystkie parapety zewnętrzne przy oknach należy wymienić na nowe z PCV w kolorze brązowym. Parapety powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 40 mm. Wkręty na blachach zakryć kołpakami. Boczne krawędzie fartuchów podokiennych uszczelnić kitem. Obróbki zakładać niezwłocznie po zakończeniu prac tynkarskich. Parapety wyposażać w zaślepki boczne z PCV. Parapet przy montażu musi zachodzić pod ramę ościeżnicy okiennej.

4.1.16. Likwidacja napowietrznego przyłącza energetycznego.

Zaleca się wykonanie zmianę doprowadzenia energii elektrycznej do budynku z przyłącza naziemnego na przyłącze kablowe prowadzone w ziemi. W przypadku dokonania powyższej zmiany należy dokonać demontażu z elewacji elementów przyłącza elektroenergetycznego.

4.1.17. Kratki PCV dla wentylacji sanitariatów.

Należy dokonać montażu w elewacji 2 szt. kratek PCV dla wentylacji pomieszczeń sanitariatów I kondygnacji.

4.1.18. Wykonanie i prowadzenie instalacji odgromowej.

Istniejącą instalację odgromową prowadzić w rurach windurowych AROTA R25 o grubości ścianki 6 mm po powierzchni ściany pod ociepleniem. Rurki mocować do ściany obejmami z pasów blachy ocynkowanej mocowanymi do warstwy muru kołkami szybkiego montażu. Skrzynkę kontrolną mocować pod listwą startową. Nad gzymsem rurkę wygiąć w kształcie fajki co zapewni zapobieżenie dostawania się wody deszczowej do środka rur AROTA. Po zakończeniu prac związanych z montażem instalacji odgromowej Wykonawca robót winien przedłożyć protokół z badania instalacji odgromowej.

4.1.19. Wentylacja pomieszczenia kotłowni.

Wentylację pomieszczenia kotłowni należy wykonać z zastosowaniem kanału zetowego wyprowadzonego na zewnątrz budynku.

4.1.20. Ocieplenie ścian w miejscach szczególnych.

Ocieplenie narożników.

Narożniki okleić płytami stosując mijankowy układ. Zabezpieczenie narożnika stanowią dwie siatki przyklejone na zakład, wywinięte z jednej ściany na drugą. Wszystkie narożniki wypukłe w parterze, na wysokości układu wzmocnionego przyjętego do wysokości 2,5 m zabezpieczyć kątownikiem perforowanym.

Zakończenie ocieplenia.

W miejscach zakończenia ocieplenia stosować dodatkowe paski siatki zbrojącej podklejone pod styropian. Na poziomych krawędziach wykonać 3-5% pochylenie na zewnątrz dla odprowadzenia wód opadowych.

Zasady pokazano na rysunkach szczegółów.

W narożach zakładać kątownik perforowany dla wzmocnienia krawędzi.

Na dolnej krawędzi ocieplenia założyć profil początkowy z blachy ocynkowanej gr. 0,75 mm.

Ocieplenie przy otworach okiennych i drzwiowych.

Ocieplenie wokół otworów okiennych i drzwiowych wykonać stosując warstwę styropianu na ościeżach (w zależności od możliwości) o grubości od 1,5 - 3 cm.

Narożniki pionowe przy drzwiach wejściowych i balkonowych wzmocnić kątownikiem perforowanym na całej wysokości.

Tablice informacyjne, domofony, lampy oświetlenia wejść do budynku.

Elementy usytuowane w płaszczyźnie lica zewnętrznego budynku zamocować do ściany śrubami rozporowymi z rurkami dystansowymi o długości odpowiadającej grubości ocieplenia.

4.2. Docieplenie stropodachu i remont pokrycia dachowego.

4.2.1. Wykonanie termoizolacji stropodachu.

Projektuje się ocieplenie przestrzeni dachowej poprzez ułożenie na stropie ostatniej kondygnacji termoizolacji w postaci wiórek EKOFIBER o gęstości 30-32 kg/m³.

Z uwagi na niewielką wysokość przestrzeni dachowej stanowiska robocze należy usytuować przy kalenicy dachu. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać otwór włazowy i sprawdzić wysokość dostępnej przestrzeni dachowej. Otwory wiercić w sposób nieudarowy.

Wiórki EKOFIBER ułożyć przez wdmuchiwanie, zaczynając od skrajnych pasm segmentu, poszczególne pasma należy wypełniać w kierunku kalenicy.

Wymagana grubość termoizolacji – zgodnie z audytem warstwa ekofibru powinna wynosić 20 cm, przy czym grubość tę należy w trakcie wykonawstwa zwiększyć o 15% z uwagi na osiadanie materiału.

Kontrola grubości izolacji:

- prowadzić na bieżąco na podstawie zużycia materiału na m² powierzchni stropu,
- wyrównowo wykonywać przez przewiercenie płyt dachowych i pomiary wgłębne prętem,

4.2.2. Wentylacja przestrzeni dachowej.

Przestrzeń dachowa w której ułożono docieplenie z granulatu musi być zwentylowana. Na wysokości przestrzeni docieplanej należy wykuć w ścianie i wyciąć w styropianie otwory o 4 mm większe od otworu, rozciąć siatkę promieniście i wywinąć do środka otworu. Wyrobić spadek na zewnątrz budynku. Otwory wentylacyjne osłonić kratką wentylacyjną okrągłą z tworzywa sztucznego w kolorze białym.

4.2.3. Wykonanie podbitki z PCV od spodu konstrukcji dachu.

Należy wykonać podbitkę z paneli PCV w kolorze brązowym od spodu dachu.

4.2.4. Drabina na dach

Należy dokonać oczyszczenia i pomalowania farbami do metalu drabiny prowadzącej na dach.

4.2.5. Wymiana rynien i pasów nadrynnowych.

Należy dokonać wymiany istniejących rynien i haków na nowe z blachy powlekanej w kolorze brązowym. Należy również wymienić pasy nadrynnowe na nowe z blachy ocynkowanej.

4.2.6. Wymiana pokrycia dachowego.

Należy dokonać ułożenia nowej warstwy papy termozgrzewalnej gr. 5,2 mm EXTRADACH na istniejącym pokryciu. Przed ułożeniem pokrycia należy wykonać ścięcia wszystkich wzdym i wyrównać podłoże.

4.2.7. Remont kominów wyniesionych ponad dach.

Należy dokonać remontu istniejących kominów ponad dachem poprzez miejscowe przemurowania, zbiecie istniejących popękanych tynków i wykonania nowych. Wszystkie kominy wykończyć w wyprawie akrylowej na podkładzie siatka+klej. Remontowi należy również poddać istniejące czapki kominowe które należy wykończyć poprzez pokrycie papą termozgrzewalną. Należy wokół każdego komina wykonać nowe obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej. Obrubkę wykonać z wydrą.

5. PRZYJĘTA METODA DOCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH.

Na podstawie wyliczeń audytu energetycznego, przyjęto realizację ocieplenia ścian styropianem EPS 75 o grubości 12 cm metodą „lekką mokrą” w technologii BAUMIT EPS.

Dopuszcza się zastosowanie innego systemu posiadającego dopuszczenie do stosowania w budownictwie o parametrach nie gorszych jak wykazane w niniejszym opracowaniu.

5.1. Opis technologii ocieplenia.

Do ocieplenia przyjęto metodę „lekką” mokrą polegającą na pokryciu zewnętrznej powierzchni ścian bezspoinową powłoką złożoną z następujących warstw.

- I. izolacja termiczna gr.12 cm przyklejana za pomocą masy klejącej i łączników
- II. siatka z włókna szklanego przyklejona do styropianu
- III zewnętrzna warstwa elewacyjna – tynk akrylowy BAUMIT GRANOPOR 2 mm

Wszystkie materiały do wykonania ocieplenia muszą odpowiadać wymaganiom obowiązujących obecnie norm i aprobat technicznych, posiadać atesty higieniczne. Materiały powinny być dostarczone i przechowywane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach w warunkach określonych w kartach technicznych.

Do wykonania ocieplenia ścian budynku należy zastosować płyty FS 15 o grubościach podanych jak wyżej tj. 12 cm.

Użyty do docieplenia styropian powinien bezwzględnie posiadać co najmniej 6 tygodniowy okres sezonowania. Skurcz jaki powstaje przy uwalnianiu się pentanu z pęcherzyków styropianu, może doprowadzić do powstania pęknięć na otynkowanej elewacji.

Zaprawa klejowa do przyklejania styropianu, wtapiania tkaniny zbrojącej, kołki mocujące, tkanina zbrojąca, listwy cokołowe, profile zabezpieczające krawędzie warstwy ocieplenia oraz inne akcesoria należy stosować w kompletnym systemie izolacji cieplnej określonym aprobatą techniczną; nie należy stosować „składanki” elementów składowych systemów z różnych aprobat technicznych. Stosowanie materiałów różnych producentów uwalnia ich od udzielenia gwarancji na cały system. Ponadto producenci systemów dociepleń powinni okazać się nie tylko aprobatą ale również certyfikatem zgodności.

Po ustawieniu rusztowań dokładnie sprawdzić stan tynków. Wykonać naprawę i uzupełnienia zniszczonego tynku, skuć tynki, które łatwo się odspajają i wykonać obrzutkę cementową.

Starannie oczyścić powierzchnię ściany z kurzu poprzez zmycie wodą przy użyciu szczotek i splukanie silnym strumieniem wody bez dodatków środków chemicznych.

Dokładnie przygotować powierzchnię, sprawdzić równość podłoża łatami aluminiowymi i ewentualnie wyrównać przez przyklejenie pasków z cienkiego styropianu.

Kleić styropian pasami poziomymi o szer. 50 cm.

Zaleca się wyrównać krawędź ościeży okiennych docieplić 1,5-3 cm warstwą styropianu.

Klejenie wykonywać podczas suchej pogody – opady i wilgoć zmniejszają przyczepność masy klejącej.

Do klejenia siatki na styropianie użyć tej samej masy klejącej, co do klejenia styropianu do podłoża. Klejenie siatki wykonać po upływie minimum 3 dni od klejenia styropianu. Zakłady pasów siatki powinny wynosić minimum 5 cm. Po upływie 3-4 dni celowe jest przeszlifowanie wierzchniej warstwy papierem ściernym i ewentualne nałożenie warstwy z masy klejącej gr. ok. 1 mm.

Dla trwałości ocieplenia należy właściwie wykonać zakończenia wyklejania siatki na krawędziach ocieplonych płaszczyzn, a zwłaszcza połączenia siatki ułożonej na styropianie z paskami siatki wypuszczonymi pod styropian, wywiniecie siatki na ościeża (podokienniki).

Niewłaściwym jest szpachlowanie zaprawą szczelin w styropianie, gdyż tworzą się mostki cieplne – szczeliny wypełniać paskami styropianu lub pianką.

Do mocowania docieplenia mogą być stosowane wyłącznie łączniki posiadające odpowiedni atest. Do osadzenia kołków można przystąpić najwcześniej po upływie doby od przyklejenia płyt.

Do wysokości parapetów parteru stosować zabezpieczenie w postaci ułożenia 2 warstw siatki.

Na narożnikach zewnętrznych narażonych na uszkodzenia należy nałożyć narożniki z kątownika aluminiowego perforowanego – pod włóknom szklanym.

5.2. Kolejność wykonywania robót.

Przy wykonywaniu ociepleń ścian styropianem, prace powinny przebiegać w następującej kolejności i obejmować:

1. docieplenie stropodachu
2. remont kominów ponad dachem,
3. wymiana pokrycia dachowego,
4. prace przygotowawcze (skompletowanie materiałów, sprzętu i urządzeń, montaż rusztowań),
5. zdjęcie obróbek blacharskich oraz przewodów, kabli, tablic, flagowców, anten itp.
6. założenie osłon z folii na oknach i drzwiach zewnętrznych,
7. sprawdzenie przyczepności podłoża,
8. sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian wraz z gruntowaniem podłoża i wykonaniem prób przyczepności kleju i kołków, oczyszczenie z materiałów bitumicznych i kitów mogących oddziaływać chemicznie na styropian,
9. cięcie płyt styropianowych,
10. przygotowanie masy klejącej,
11. przyklejenie płyt styropianowych,
12. zamocowanie mechaniczne płyt kołkami,
13. wyrównanie (przeszlifowanie) płyt styropianowych papierem ściernym,
14. nałożenie warstwy klejącej (szpachlowej) i wtopienie w nią siatki zbrojącej,
15. zagruntowanie podłoża,
16. wykonanie wyprawy elewacyjnej,
17. wykonanie i montaż nowych obróbek blacharskich,
18. demontaż rusztowań,
19. wykonanie cokołu,
20. uporządkowanie terenu wokół budynku,

6. WARUNKI TECHNICZNE WYKONYWANIA OCIEPLEŃ

6.1. Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian.

Podłoże, na którym będzie mocowany system BAUMIT EPS lub MALFARB musi być uprzednio oczyszczone z brudu, kurzu, porostów, luźno związanych fragmentów itp. czynników powodujących osłabienie przyczepności kleju. Powinno ono charakteryzować się odpowiednią nośnością, dostateczną dla powstania połączenia klejowego z warstwą styropianu.

Przygotowanie powierzchni ścian polega na dokładnym sprawdzeniu powierzchni ścian oraz wykonaniu niezbędnych napraw tak by podłoże było stabilne, suche, bez zanieczyszczeń i luźnych powłok malarskich. Należy ostukać podłoże, skuć fragmenty uszkodzone i na fragmentach nierówności lica zewnętrznego ścian narzucić warstwę zaprawy cementowej 1:3.

Drobne nierówności można wyrównać masą klejącą stosowaną do przyklejania płyt, przynajmniej dzień wcześniej przed klejeniem termoizolacji.

Całą powierzchnię ścian wraz z ościeżami zmyć wodą.

W celu uzyskania prostej i wypoziomowanej dolnej krawędzi systemu ocieplającego należy zastosować listwę cokołową, dającą pewne, trwałe i estetyczne wykończenie elewacji od dołu. Listwą jest aluminiowy kształtownik dobierany przekrojem do grubości styropianu, mocowany do podłoża stalowymi kołkami rozporowymi.

6.2. Przyklejanie płyt styropianowych

Styropian należy przyklejać do podłoża przy pomocy kleju np. BAUMIT WDVS KLEBER, dla systemu BAUMIT EPS lub odpowiednio dla systemu MALFARB. Przygotowanie kleju polega na wysypaniu zawartości worka (25kg) do wiaderka z odmierzoną ilością wody (około 5-5,5l) i wymieszaniu całości mieszadłem wolnoobrotowym do uzyskania jednolitej konsystencji. Klej jest gotowy do użycia po około 5-10 minutach i ponownym przemieszaniu. W przypadku bardzo równego podłoża można go nakładać na całą powierzchnię płyty przy pomocy stalowej pacy zębatej.

W przypadku podłoża niezbyt równego, chropowatego lub wykazującego odchyłki od pionu, klej należy nakładać tzw. metodą punktowo-krawędziową ilość kleju powinna być każdorazowo tak dobrana, że po docisnięciu płyty do podłoża powinien on pokryć min. 60% powierzchni.

Płytę z nałożonym klejem należy każdorazowo przyłożyć do ściany w wybranym miejscu i docisnąć (dobić) do podłoża. Boczne krawędzie płyt ocieplających powinny do siebie szczelnie przylegać, a masa klejąca nie powinna między nie wnikać. Płyty należy układać z przewiązaniem zarówno na powierzchni ścian jak i na narożnikach. Grubość warstwy klejowo powietrznej może przy większych wklęsłościach podłoża wynosić do 25-30mm z jednoczesnym zachowaniem min. 60% przyklejonej powierzchni netto. Przy większych odchyłkach celowe jest ich niwelowanie poprzez użycie w wymagających tego miejscach styropianu o różnej grubości.

Operacja wyrównywania nierówności warstwy izolującej jest bardzo ważną czynnością w przedmiotowym budynku gdzie istnieją miejscami duże odchyłki od pionowości ułożonych prefabrykatów, staranność wykonania powyższej operacji wpływa w dużym stopniu na końcowy efekt zmierzający do uzyskania elewacji

gładkiej, bez zagłębień i wypukłości. Czynności późniejsze nie dają zgodnej z technologią skutecznej możliwości poprawienia niestaranności tego etapu prac.

6.3. Zamocowanie mechaniczne – kołkowanie styropianu.

W miejscach osłabionej przyczepności podłoża istnieje potrzeba dodatkowego mocowania docieplenia przy pomocy przeznaczonych do tego dybli z tworzywa sztucznego w ilości od 4 do 8 szt/m². Osadzić dyble, opierając talerzyki o powierzchnię ocieplenia i zależnie od rodzaju kołka wbijać lub wkręcać trzpień do oporu. Prawdłowo osadzone dyble nie wystają żadnym fragmentem więcej niż o 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury styropianu

6.4. Prace dodatkowe.

Wykonać uszczelnienia styków styropianu ze stolarką ślusarką i obróbkami blacharskimi przy pomocy trwale elastycznej masy najlepiej akrylowej. Przykleić ukośne wkładki z siatki zbrojącej (min. 25x35 cm). W sąsiedztwie wszystkich narożników okiennych i drzwiowych oraz innych otworów elewacji.

Wykonać wzmocnienia narożników budynku oraz otworów okien i drzwi, osadzając np. aluminiowy kątownik ochronny.

6.5. Wykonywanie warstwy zbrojonej

Warstwa zbrojona na powierzchni styropianu wykonywana jest jako minimum 3 mm grubości gładź z kleju BAUMIT KLEBESPACHTEL dla technologii BAUMIT EPS, w którym zostaje zatopiona specjalnie przeznaczona do tego celu atestowana siatka zbrojąca z włókien szklanych - BAUMIT A-145. Siatka ta jest zabezpieczona powierzchniowo, poprzez kąpiel ochronną, przed agresywnymi alkaliarni zawartymi w masie szpachlowej.

Pracę należy rozpoczynać od wymieszania kleju z wodą w sposób identyczny jak do przyklejania styropianu.

Przygotowany materiał należy naciagać na ścianę z jednoczesnym formatowaniem jego powierzchni pacą zębatą 10/12 mm w bruzdy. Nałożony klej zachowuje odpowiednią plastyczność przez około 10-30 minut w zależności od temperatury i wilgotności względnej powietrza. Dlatego należy unikać pracy przy bezpośrednim nasłonecznieniu i silnym wietrze.

W tak naniesionym kleju należy zatopić i zaszpachlować na gładko siatkę zbrojącą. Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości min. 5cm. Minimalne otulenie siatki wynosi 1mm. Niedopuszczalne jest pozostawienie, nawet miejscami siatki bez otulenia. **NIE WOLNO wykonywać** warstwy zbrojonej metodą zaszpachlowywania klejem uprzednio rozwieszanej na ociepleniu siatki!. Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej, tj. nie wcześniej niż po 2 dniach, można przystąpić do wykonywania podkładu tynkarskiego.

6.6. Wykonanie podkładu tynkarskiego

Podkład tynkarski BAUMIT GranoporGrund lub UniwersalGrund dla technologii BAUMIT EPS jest materiałem o konsystencji gęstej śmietany. Należy go stosować bez rozcieńczania, w temperaturach od +5°C do +25°C. Nakładać w jednej warstwie, przy pomocy pędzla lub wałka malarskiego. Czas wysychania zależnie od warunków atmosferycznych i wynosi od 4 do 6 godzin. GranoporGrund lub UniwersalGrund może służyć jako tymczasowa warstwa ochronna przez okres 6-ciu miesięcy, w sytuacji gdy np. w skutek niekorzystnych warunków atmosferycznych (zima) nie jest możliwe nałożenie tynków.

6.7. Nakładanie akrylowych tynków szlachetnych BAUMIT GranoporPutz.

Wyprawami w systemach dociepleń są cienko warstwowe tynki strukturalne mineralne lub polimerowo-akrylowe. Poza indywidualnymi właściwościami różnią się one sposobem przygotowania materiału do pracy.

Tynki polimerowe są produkowane i sprzedawane w postaci gotowej do użycia pasty o właściwej konsystencji, której nie wolno niczym rozrzedzać ani zagęszczać. Dostarczane są w plastikowych wiaderkach, nakładanie można rozpocząć bezzwłocznie po otwarciu pojemnika i przemieszaniu zawartości.

Czynności nakładania i fakturowania, mogą być prowadzone w temperaturach od +5°C do +25°C, przy unikaniu bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru oraz deszczu.

Materiał należy naciągać na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy pacy stalowej gładkiej. Nadmiar tynku ściągnąć również pacą stalową gładką do warstwy o grubości ziarna. Zdejmowany materiał odkładać do pojemnika roboczego. Po przemieszaniu nadaje się on do dalszego użycia.

Wydobycie żądanej struktury tynku odbywa się przy pomocy płaskiej pacy z tworzywa sztucznego poprzez zatarcie lub zagładzenie świeżo nałożonego materiału. Tynki o strukturze rowkowej należy zacierać ruchami okrężnymi lub podłużnymi - pionowymi albo poziomymi (zależnie od oczekiwanego rysunku), tynki o strukturze drobnego baranka wystarczy tylko zagładzić ruchami okrężnymi.

Czas otwarty pracy (od naciągnięcia do zafakturowania) dla cienkowarstwowych, strukturalnych wypraw tynkarskich jest ograniczony i wynosi z reguły od 5 do 30 minut. Zależy głównie od temperatury powietrza i podłoża, wilgotności, nasłonecznienia oraz wiatru.

Aby uniknąć powstawania widocznych cieni należy zwrócić uwagę na zakup towaru z jednakową datą produkcji.

7. KOLORYSTYKA ELEWACJI.

Kolorystykę opracowano w oparciu o paletę kolorów **Baumit ArtLine**

Nr 1 – kolor podstawowy - tynk akrylowy 3011

Nr 2 – kolor uzupełniający tynk akrylowy 3253

Nr 3 – tynk mozaikowa - 063

Nr 4 – kolor uzupełniający tynk akrylowy 3253 - garaż

Parapety zewnętrzne okien – kolor brązowy,

Ościeża okienne – malowane kolor biały,

Wejścia do budynku – tynk mozaikowy – kolor 063

Uwaga:

Ze względu na mogące wystąpić różnice pomiędzy kolorem wydruku, a faktycznym kolorem projektowanej elewacji - kolorem obowiązującym przy realizacji termomodernizacji jest nr koloru z palety baumit atrline, a nie kolor elewacji na rysunkach dołączonych do projektu, który może posiadać skażenia odwzorowawcze.

8. WARUNKI PPOŻ.

Zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury nr 690 z dn. 12.04.2002 Dz.U. nr 75, budynek należy do klasy zagrożenia ludzi ZL IV, a z uwagi na swoją wysokość należy do budynków niskich

Ponieważ zgodnie z §216 pkt 7 w/w rozporządzenia dopuszcza się ocieplenie ściany zewnętrznej budynku mieszkalnego, wzniesionego przed dniem 1 kwietnia 1995r., o wysokości do 11 kondygnacji włącznie, z użyciem samogasnącego polistyrenu spienionego, w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia. Zgodnie z Aprobata układ ociepleniowy BAUMIT EPS został sklasyfikowany jako nie rozprzestrzeniający ognia przy grubości płyt styropianowych do 200 mm należy stwierdzić, że projektowane ocieplenie spełnia wymagania w zakresie ochrony ppoż.

9. INFORMACJA BIOZ.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

1.1. Prace przygotowawcze: ustawienie rusztowań, zabezpieczenie okien w ścianach zewnętrznych, oraz zadaszeń roboczych nad miejscami wejść do klatek schodowych w strefie realizacji docieplenia.

1.2. Oczyszczenie elewacji i zabezpieczenie ewentualnych spękań elewacji, uzupełnienie tynków oraz uzupełnienie ubytków i wyrównanie nierówności elementów prefabrykowanych.

1.3. Wykonanie prac termomodernizacyjnych wg projektu.

Przed przystąpieniem do prac przygotować zaplecze socjalne dla pracowników w miejscu wskazanym przez Inwestora. Teren placu budowy na każdym etapie powinien zostać zabezpieczony ogrodzeniem przed dostępem osób trzecich i oznaczony zgodnie z przepisami. Strefy wejść do budynku należy zabezpieczyć daszkami przed upadkiem narzędzi i materiałów. Barrierkami wydzielić strefy prowadzenia robót od stref ruchu pieszego.

Prace rozbiórkowe i budowlane prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.

Wykonanie prac przy wysokości większej niż 3 m winno być prowadzone przez pracowników uprawnionych do prac na wysokości z rusztowań zabezpieczających przed upadkiem. Zapewnić wykonanie robót specjalistycznych przez uprawnionych wykonawców posiadających specjalistyczny sprzęt.

Materiały zabudowywane powinny odpowiadać normom i posiadać certyfikat „B”.

Nie występują roboty wymagające korzystania z dźwigów stacjonarnych.

Kierownik budowy winien zapewnić przygotowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz wymagane przepisami ogłoszenie uwzględniając informację o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym:

- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,

- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy,
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

- Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Na przedmiotowym terenie nie występują elementy, które mogłyby stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

Należy zabezpieczyć teren realizacji inwestycji poprzez wydzielenie stref wejścia do budynku. Należy również zaznaczyć powierzchnię terenu po którym nie powinny poruszać się osoby nie związane z wykonywaniem prac dociepleniowych, w celu wyeliminowania zagrożenia spowodowanego ewentualnym zrzuconiem materiałów budowlanych z rusztowań.

- Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

W realizacji obiektu nie występują roboty szczególnie niebezpieczne. Pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie prac na wysokości i winni posiadać odpowiednie aktualne zaświadczenia lekarskie o możliwości wykonywania zawodu i dopuszczenia do pracy. Ponadto każdy z pracowników powinien przejść szkolenie zasadnicze z przepisów BHP oraz szkolenie stanowiskowe.

W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić przestrzeganie przepisów BHP i ochrony środowiska:

21. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, poz. 313 2000r.)

22. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 8444 1977r.)

23. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z 28 marca 1972r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13, poz. 93 1972r.)

24. Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. Nr 62 poz. 627)

- Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwu, wynikającemu z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń;

Z uwagi na rodzaj prowadzonych prac oraz użyte do nich materiały, powyższe zagrożenia mogą wystąpić w minimalnym stopniu, typowym dla realizacji wszelkich prac budowlanych. Dojazd do budynku dostępny jest ze wszystkich stron, co umożliwia sprawną komunikację w razie pożaru, awarii czy innych zagrożeń.