

| | |
|-------------------------------|---|
| nazwa projektu | KOMPLEKSOWA TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU KOMUNALNEGO w miejscowości Panoszów |
| nazwa obiektu budowlanego | Budynek komunalny w Panoszowie |
| adres obiektu budowlanego | Panoszów ul. Tysiąclecia 2 |
| numery ewidencyjne działek | nr ewid. dz. 353/44 k.m. 3 obręb Panoszów |
| Inwestor | Gmina Ciasna 42-793 Ciasna ul. Nowa 1 a |
| Data opracowania | styczeń 2011r. |

| | Imię i nazwisko | Nr uprawnień budowlanych | Podpis |
|-------------|------------------------------------|---|--------|
| Projektant: | mgr inż. architekt Joanna Zębik | specjalność architektoniczna UAN – VIII – 7342/ 167/94 | |
| Sprawdził: | | | |

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot, zakres opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Opis ogólny budynku.
4. Charakterystyka energetyczna budynku
5. Stan projektowany
6. Zakres prac modernizacyjnych budynku
7. Opis przyjętych rozwiązań kolorystycznych.
8. Ochrona przeciwpożarowa

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---------------------------------|--------|
| 1. Sytuacja | |
| 1a. Rzut piwnic | 1: 100 |
| 2. Rzut parteru | 1: 100 |
| 3. Rzut dachu | 1: 100 |
| 4. Przekrój A-A; B-B; B1;B2 | 1: 100 |
| 5. Przekrój C-C, D-D; E-E; F-F | 1: 100 |
| 6. Elewacja wschodnia | 1:100 |
| 7. Elewacja południowa | 1:100 |
| 8. Elewacja zachodnia | 1:100 |
| 9. Elewacja północna | 1:100 |
| 10. Elewacja północna - wejście | 1:100 |
| 11. Zestawienie stolarki | |

1. PRZEDMIOT, ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiot opracowania: projekt termomodernizacji budynku komunalnego w Panoszowie
Panoszków ul. Tysiąclecia 2
nr ewid. dz. 353/44 k.m. 3 obręb Panoszków

zakres opracowania: projekt termomodernizacji :
remont i dostosowanie istniejących przegród zewnętrznych do obowiązujących wymogów izolacyjności termicznej budynku.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie i umowa z inwestorem;
- audyt energetyczny obiektu,
- PN-EN 3161,3163 2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie
- instrukcja ITB Nr 334/2002 Bezspoinowy system ocieplenia ścian zewnętrznych budynku
- obowiązująca norma z zakresu ochrony cieplnej budynków PN – EN-ISO-6946
- wizja lokalna, inwentaryzacja, uzgodnienia z inwestorem

3. OPIS OGÓLNY BUDYNKU

Charakterystyka budynku:
parterowy, częściowo podpiwniczony (kotłownia w poziomie piwnic), dachy jednospadowe, dwuspadowe.
termomodernizacja budynku w obrębie opracowania (budynek główny, łącznik, budynek z salą ćwiczeń)

3.1 Dane liczbowe budynku:

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| • powierzchnia zabudowy | 562,30 m ² |
| • powierzchnia użytkowa | 469,60 m ² |
| • piwnice | 55,90 m ² |
| • kubatura | 2 400,00 m ³ |
| • ilość kond. nadziemnych | 1 |

3.2 Istniejące przegrody zewnętrzne budynku:

ściany fundamentowe:

cegła gr.: 38cm

ściany nadziemne:

zewnętrzne: cegła gr. 38 cm,

Stropy: prefabrykowany DMS

Stropodach: żelbetowy niewentylowany

Trzon spalinowy: murowany z cegły pełnej o przekroju wewnętrznym 20/20.

Przewody wentylacyjne:

kanały murowane na stropie z cegły pełnej o przekroju wewnętrznym 14/14;

Ocena stanu technicznego istniejących ścian zewnętrznych, stropodachów

Po wieloletnim okresie użytkowania ścian zewnętrznych, stropodachów, kominów stwierdza się oznaki zużycia; spękania, zarysowania ,ubytki.

Stwierdzony stan techniczny klasyfikuje budynek do pilnego wykonania izolacji termicznych i wypraw wykończeniowych w celu dostosowania do obowiązujących przepisów i wymogów izolacyjności termicznej budynku.

4. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

ściany zewnętrzne cegła gr. 38 cm z obustronnym tynkiem cem.-wap. gr. 1.5 cm

STAN PROJEKTOWANY

| WARSTWY PRZEGRODY ZEWNĘTRZNEJ | d (m) | λ W/(m K) | $R = d/\lambda$ m ² K/W |
|----------------------------------|------------|----------------------|---------------------------------------|
| tynk obustronny | 0,03 | 0,82 | 0,037 |
| cegła pełna | 0,38 | 0,77 | 0,545 |
| płyty styropianowe, | 0,14 | 0,042 | 3,334 |
| RAZEM: 3,916 | | | |

$$R_T = 0,13 + 3,916 + 0,04 = 4,086 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

$$U = 1: 4,086 = 0,24 \text{ W/ (m}^2 \text{ K)}$$

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego z dnia 15.01.2002r. ($R > 4$ dla ścian zewnętrznych)

5. STAN PROJEKTOWANY

5.1 Przyjęta metoda ocieplenia ścian

Ocieplenie ścian zewnętrznych przyjęto metodą lekką mokrą BSO, polegającą na pokryciu zewnętrznych powierzchni ścian bezspoinową powłoką.

System oparty jest na niepalnych kompozytach, sklasyfikowany jako nierozprzestrzeniający ognia NRO

Zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń, polegający na umocowaniu mechanicznym do istniejących ścian od strony zewnętrznej płyty termoizolacyjnych : wełna mineralna/ styropian, i wykonaniu na nich warstwy z zaprawy klejącej , zbrojonej siatką szklaną i warstwy wyprawy tynkarskiej silikonowej. Szczegóły wykonania zgodnie z Instrukcją ITB 530/94

projektuje się systemowe rozwiązanie w technologii Baumit,

systemowe rozwiązanie daje gwarancje pełnej spójności, wzajemnej szczepności wszystkich warstw, co gwarantuje utrzymanie żądanych parametrów

Tynk silikonowy o fakturze baranek gr. 1,5 mm

dopuszczalna zmiana systemu, na system o tych samych parametrach technicznych, posiadający aktualną aprobatę techniczną.

Informacje podstawowe

BSO jest wyrobem budowlanym zgodnie z art. 2 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych. Wyroby budowlane należy stosować zgodnie z wydaną aprobatą, – jeśli dotyczy ona całego systemu (którego składniki wyspecyfikowane są w aprobacie), to należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych aprobaty i skompletować właściwy zestaw.

Dokumentami dopuszczającymi BSO do obrotu są:

- na rynku europejskim (w tym polskim – krajowym) – Europejska Aprobata Techniczna udzielana w oparciu o ETAG 004 [5],

- na rynku krajowym - Aprobata Techniczna ITB udzielana w oparciu o odpowiedni ZUAT.

Elementy składowe BSO

Podstawowymi składnikami są:

- masa lub zaprawa klejąca do przyklejania płyt termoizolacyjnych,
- płyty termoizolacyjne – najczęściej stosowane: styropian EPS 70 040 Fasada lub EPS 80 036 Fasada
- łączniki mechaniczne do mocowania materiałów termoizolacyjnych,
- masa lub zaprawa klejowo- szpachlowa do zatapiania siatki zbrojącej,
- siatka zbrojąca,
- środek gruntujący tworzący powłokę pośrednią
- wyprawa tynkarska o zróżnicowanej fakturze,
- elementy uzupełniające, np. listwy cokołowe, profile dylatacyjne, profile narożnikowe, listwy kapinosowe itp.

Do wys. 2,5 m p.pt. stosować zabezpieczenie w postaci ułożenia t.z siatki pancernej. Na miejsca narażone na uszkodzenie należy nałożyć narożniki z kątownika aluminiowego perforowanego .

5.2. Jako izolację termiczną przyjęto:

- **ściany zewnętrzne: styropian EPS 70 040 Fasada płyty gr.: 14 cm**
- **cokół, ściany fundamentowe, ściany piwnic do gł 1 m p.p.t.: styrodur – gr.:10 cm**
- **strpodach wełna mineralna MONROCKMAX – gr.:20 cm**

6. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH BUDYNKU

6.1. Prace przygotowawcze przed wykonaniem docieplenia ścian.

Przed wykonaniem prac dociepleniowych należy dokonać demontażu z elewacji wszelkich elementów takich jak urządzenia montowane na elewacji, instalacje, szyldy itp. Po wykonaniu rusztowania należy dokonać przez inspektora nadzoru odbioru wzniesionego rusztowania.

6.2 Skucie tynków

skucie zniszczonych spękanych tynków, wyszczotkowanie luźnych spoin, wykonanie obrzutki wzmacniającej podłoże oraz wyrównującej nierówności powierzchni ścian zewnętrznych, tynkiem kat. II, ewentualne ubytki uzupełnić zaprawą cem – wap.

6.3 Demontaż obróbek blacharskich

Wszystkie obróbki blacharskie parapetów i ścian kolankowych zdemontować.

6.4. Wymiana ślusarki, stolarki w/g rys.nr 6 drzwi wejściowe

stalowe, powlekane, z okuciami standardowymi; szkło budowlane, bezpieczne, klejone klasy VSG, izolacyjność termiczna $U= 1,1 \text{ W/ (m}^2 \cdot \text{K)}$

- szyba termoizolacyjna,
- szer. profili min 70 mm
- kolor RAL 7024

6.5. Wymiana okien (tylko w obrębie istniejących otworów)

Projektuje się ograniczenie powierzchni przeszkleń do wielkości wynikających z warunków doświetlenia pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

Wymiana stolarki okiennej wraz z korektą ilości i wielkości okien.

zmniejszenie powierzchni przeszkleń poprzez zamurowanie przestrzeni między parapetem a nadprożem betonem komórkowym gr.:24 cm/36 cm (połączenie starego muru z nowym należy wykonać na strzępia zazębione)

Nadproża: dwuteowniki 100; 120

Dwuteowniki obetonować przy użyciu cementowych zapraw szybkosprawnych typu Ceresit CX15.

Okna PCV profil 4-komorowy z okuciami standardowymi; dwuszybowe, izolacyjność termiczna $U = 1,1 \text{ W} / (\text{m}^2 \cdot \text{K})$

- szyba termoizolacyjna,
- profile PCV wzmocnione kształtownikami aluminiowymi,
- szer. profili min 62 mm
- okna wyposażone w nawietrzaki okienne o regulowanym stopniu otwarcia umieszczone w ramie okna
- kolor biały

Wykonanie remontu ścian zewnętrznych w pomieszczeniach(tynki, malowanie)

Zamurowania (gazobeton gr.: 24 cm), tynk cem.- wapienny, gładź gipsowa, farba dyspersyjna klasy M(odporna na mycie), matowa
parapety wewnętrzne z płyt MDF w kolorze białym

6.6. Wymiana parapetów

Wszystkie parapety zewnętrzne należy wymienić na nowe z blachy powlekanej w kolorze RAL 7024. 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.

6.7 Wykonanie izolacji termicznej w technologii BSO

ściany zewnętrzne :

styropian EPS 70 040 Fasada płyty gr.: 14 cm

ściany fundamentowe, piwnic: odkopać usunąć ubytki, uzupełnienie tynków, hydroizolacja (2x dysperbit 500) styrodur – gr.:10cm 1m p.p.t., zasypać gruntem przepuszczalnym, ukształtować teren

6.8 Wykonanie izolacji termicznej stropodachów

po usunięciu luźnych warstw , miejscami ustabilizować podłoże, nałożyć grunty wzmacniające, warstwę wyrównawczą:

- stropodach istniejący

- warstwa gruntująca Simplast Primer Szybki Grunt SBS
- folia paroizolacyjna PCV
- wełna mineralna f. Rockwool MONROKMAX gr. : 20 cm
- papa do pokryć jednowarstwowych, mocowana mechanicznie MONOLight(f.lcopal)

dach dwuspadowy: usunięcie istniejących warstw do płyty stropowej (żużłobeton, suprema), wyrobienie spadku klinami styropianu: samogasnący odmiany EPS 70 Izokliny ze styropianu należy mocować do dachu mechanicznie ze pomocą łączników teleskopowych, przeznaczonych do mocowania pokryć dachowych

Do mocowania dobrano łączniki wg katalogu firmy KOELNER:

W przypadku mocowania styropianu do płyt DMS można zastosować

następujące łączniki: KOELNER GBT-75 + WBT - 63095

materiał:

- kołek polamid uodporniony niepalny o podwyższonej wytrzymałości termicznej o długości 75mm,
- wkręt – stal węglowa utwardzona powierzchniowo, ocynkowana o długości 95mm.

W przypadku występowania większej grubości warstwy styropianu wyrównawczego długość wkręta należy dostosować do grubości termoizolacji.

kominki wentylujące przestrzeń pod warstwami papy (kominek T012 - 1szt/45m²)

6.9 Rynny i rury spustowe

Wymiana rynien Ø 15 i rur spustowych Ø 12 blacha ocynkowana powlekana w kolorze RAL 7024

6.10 Remont kominów

Komin spalinowy: ponad dachem rozebrać do stropu, wymurować z cegły pełnej kondygnacje niższe remont, uszczelnienie.

W przypadku stwierdzenia nieszczelności w poziomie piwnic i parteru wykonać nowy komin ceramiczny system Schiedel Ø 20

kominy wentylacyjne:

skucie zniszczonych spękanych tynków, wyszczotkować luźne spoiny przespachlować, płyty styropianu gr.: 2 cm, siatka w kleju+ wyprawa wykonanie obróbki czap kominów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,75 mm

6.11 Remont pomieszczeń kotłowni

ściany: skucie zniszczonych spękanych tynków, wyszczotkowanie luźnych spoin

- gruntowanie: Kiesol(f.Remmers)
- szlam izolacyjny uszczelniający: Sulfatexschlamme(uszczelnienie od wewnątrz piwnic) 4kg/m²
- Gruntputz- wypełnienie spoin
- tynk renowacyjny
- malowanie

posadzki :płytki ceramiczne podłogowe, gress, antypoślizgowe, ścieralność 4 po usunięciu luźnych warstw , miejscami ustabilizować podłoże, nałożyć grunty wzmacniające, warstwę wyrównawczą, klej elastyczny do płytek ceramicznych wejście do kotłowni: drzwi stalowe Ei 30- odporność ogniowa

6.12. Wykonanie opaski ochronnej wokół budynku.

Wykonać opaskę ochronną, przy ścianach budynku, o szerokości 50 cm
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 %. ukształtować teren.

6.13 Remont podestu wejścia

Należy dokonać remontu schodów, poprzez skucie luźnych fragmentów części wierzchniej, i uzupełnienie ubytków wierzchniej warstwy wykończeniowej i krawędzi schodów. Wylewkę zatrzeć na gładko.

6.14. Obróbki blacharskie ścianek kolankowych.

blachy stalowa, ocynkowana, powlekana w kolorze RAL 7024
gr.: 1 mm mocowanie łączniki ze stali nierdzewnej z podkładkami EPDM, obróbki między sobą mocowane nitami

6.15 Prowadzenie instalacji odgromowej.

montaż instalacji odgromowej w miejscach istniejących zwodów w trakcie mocowania izolacji termicznej wkleić rurki RVS do wprowadzenia zwodów pionowych oraz zamontować drzwiczki złączy kontrolnych

Rurki mocować do ściany obejmami z pasów blachy ocynkowanej mocowanymi do warstwy muru kołkami szybkiego montażu.

Prowadzenia wszelkiej instalacji w szynach pod dociepleniem

7. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ KOLORYSTYCZNYCH

Przyjęto zestaw kolorów firmy BAUMIT. Oznaczenia kolorów na rysunkach elewacji.

Tynk silikonowy w technologii Baunit Sylikon Putz,

Nr kolorów w/ g rysunków

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

8. OCHRONA PRZECIWPÓŻAROWA

Należy utrzymywać na terenie budowy sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy.

Dojazd do budynku dostępny jest ze wszystkich stron, co umożliwia sprawną komunikację w razie pożaru, awarii czy innych zagrożeń.

INFORMACJA BIOZ

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia :

(podstaw prawna: art. 20 ust.1 pkt 1b Prawa Budowlanego i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r.)

1.ZAMIERZENIA INWESTYCYJNE:

KOMPLEKSOWA TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU KOMUNALNEGO
w miejscowości Panoszków

adres: Panoszków ul. Tysiąclecia 2 nr ewid. dz. 353/44 k.m. 3 obręb Panoszków

2. INWESTOR: Gmina Ciasna 42-793 Ciasna ul. Nowa 1 a

3. PROJEKTANT: mgr inż. arch. Joanna Zębik
42-200 Częstochowa, Rynek Wieluński 11

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

4.1. Prace przygotowawcze:, ustawienie rusztowań, zabezpieczenie terenu

4.2. oczyszczenie elewacji, skucie istniejących tynków i zabezpieczenie ewentualnych spękań elewacji, uzupełnienie tynków oraz uzupełnienie ubytków i wyrównanie nierówności ścian, korekta otworów okien w ścianach zewnętrznych

4.3. 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.

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.

5. 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.

6. 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 zrzuceniem materiałów budowlanych z rusztowań.

7. 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:

1. 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.)

2. 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.)

3. 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.)

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

8. 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.