



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-HANDLOWE

"Zam'ski"

Dr hab. inż. Jan ZAMOROWSKI
44-105 Gliwice, ul. Strzeleckiego 44
Tel. kom. 609-654-098 NIP 631-105-96-36

mBank 90-050 Łódź, al. Mickiewicza 10 nr rach. 7114020040000330231591540

Egz. 5

Inwestor: **Gmina Sosnowiec – Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji**

Obiekt: **Hala Sportowa przy ul. Żeromskiego 9**

Adres obiektu: **41-200 Sosnowiec, ul. Żeromskiego 9**
działka nr 6885 w obrębie Sosnowiec 9
(poprzednie oznaczenia 73/10 karta mapy 64)

**PROJEKT BUDOWLANY
WRAZ Z PROJEKTAMI WYKONAWCZYMI
REMONTU DACHU HALI SPORTOWEJ
PRZY UL. ŻEROMSKIEGO 9 W SOSNOWCU
DLA ZADANIA
ROZBUDOWA INSTALACJI O INFRASTRUKTURĘ
SŁUŻĄCĄ DO PRODUKCJI ENERGII POCHODZĄCEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ PRZEBUDOWĄ KONSTRUKCJI DACHU – OBIEKT HALI WIDO-
WISKOWO-SPORTOWEJ PRZY UL. ŻEROMSKIEGO 9**

Konstruował: **mgr inż. Przemysław ZAMOROWSKI**

Projektował: **dr hab. inż. Jan ZAMOROWSKI**

Dr hab. inż. Jan ZAMOROWSKI
Upr. Bud. Nr 411/86 z dnia 17.09.1986
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Wydane przez U.W. Katowice
44-105 Gliwice, ul. Strzeleckiego 44
tel. 609 654 098

Sprawdził: **dr inż. Piotr KUCZ**

Gliwice, grudzień 2014 r.

Zawartość projektu:

Tom 1

1. Oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
2. Oświadczenie projektanta
3. Potwierdzone za zgodność z oryginałem kserokopie uprawnień budowlanych, przynależności do Izby Zawodowej projektanta oraz uprawnień rzeczoznawcy budowlanego.
4. Oświadczeni sprawdzającego
5. Potwierdzone za zgodność z oryginałem kserokopie uprawnień budowlanych, przynależności do Izby Zawodowej sprawdzającego.

6. Projektu zagospodarowania działki

6.1. Część opisowa:

6.2. Część graficzna : orientacja i sytuacja na kopii mapy zasadniczej w skali 1:500.

7. Projekt architektoniczno-budowlany oraz wykonawczy remontu pokrycia i wzmocnienia konstrukcji stalowej hali

7.1. Opis techniczny

7.2. Rys.: Pomiar zwisu wybranego ciągu

7.3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

7.4. Rysunki budowlane:

I-01 Rzut dachu – stan istniejący,

D-01 Kolejność demontażu pokrycia,

B-01 Rzut dachu – rys. zestawczy,

B-01/1 Rzut dachu – rys. zestawczy. Szczegóły pokrycia,

B-02 Dojścia do kolektorów i płotki śniegowe,

B-03 Konstrukcja wsporcza płotka śniegowego,

B-04 Kominki wentylacyjne,

B-05/1 Obróbki blacharskie cz. 1,

B-05/2 Obróbki blacharskie cz. 2,

B-06 Szczegóły obróbek,

B-07/1 Drabinka wejściowa – widoki – ark. 1,

B-07/2 Drabinka wejściowa – przekroje – ark. 2,

B-07/3 Zamknięcie drabinki – ark. 3,

Wykaz dla drabinki wejściowej,

B-08 Płyty MDF w oknach podwieszonych do dachu

W-01 Wzmocnienie stężeń górnych,

W-02 Wzmocnienie stężeń dolnych,

W-03 Wzmocnienie konstrukcji. Blachy węzłowe stężeń,

Wykaz dla blach węzłowych stężeń,

W-04 Wzmocnienie konstrukcji. Krzyżulce płatwi,

Wykaz dla krzyżulców płatwi,

W-05 Wzmocnienie konstrukcji. Blachy w kluczu.

Tom 2

Projekt wykonawczy wymiany instalacji odgromowej.

Tom 3

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dachu dla projektowanego pokrycia.

Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury
z dnia 3 listopada 2004r. (nr 242, poz. 2421)

Oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Ja, niżej podpisany(a)¹⁾ **Rafał Łydek**

(imię i nazwisko osoby ubiegającej się o wydanie pozwolenia na budowę albo osoby umocowanej do złożenia oświadczenia w imieniu osoby prawnej ubiegającej się o wydanie pozwolenia na budowę)

legitymujący(a) się dowodem osobistym nr: **AJH 309370** wydanym przez: **Prezydent Miasta Sosnowca**
(numer dowodu osobistego lub innego dokumentu stwierdzającego tożsamość i nazwa organu wydającego)

urodzony **24 maja 1977** w **Czeladzi**

zamieszkały **41-200 SOSNOWIEC ul. Gen. Grota Roweckiego 28/5**

po zapoznaniu się z art. 32 ust. 4 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.), oświadczam, że posiadam prawo do dysponowania nieruchomością oznaczoną w ewidencji gruntów i budynków jako działka(i) nr **6885/3** w obrębie ewidencyjnym **Sosnowiec 0009**

na cele budowlane, wynikające z tytułu:

1) własności

2) współwłasności nie dotyczy.....
(wskazanie współwłaścicieli - imię, nazwisko lub nazwa oraz adres)

oraz zgodę wszystkich współwłaścicieli na wykonywanie robót budowlanych objętych wnioskiem o pozwolenie na budowę z dnia nie dotyczy.....

3) użytkowania wieczystego nie dotyczy.....

4) trwałego zarządu²⁾ – Gmina Sosnowiec,

5) ograniczonego prawa rzeczowego²⁾ nie dotyczy.....

6) stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienie do wykonywania robót i obiektów budowlanych²⁾
..... nie dotyczy

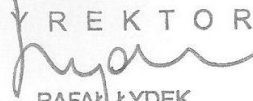
wynikające z następujących dokumentów potwierdzających powyższe prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane³⁾KA1S/00045898/7

7)nie dotyczy.....
inne

Oświadczam, że posiadam pełnomocnictwo z dnia 3 stycznia 2012 roku do reprezentowania osoby prawnej-**Prezydenta Miasta Sosnowiec**, upoważniające mnie do złożenia oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane w imieniu osoby prawnej. Pełnomocnictwo przedstawiam w załączeniu.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych powyżej.

Sosnowiec, 26.11.2014
(miejscowość, data)

DIREKTOR

RAFAŁ ŁYDEK
(podpis(y))

¹⁾ Jeżeli oświadczenie składa więcej niż jedna osoba, należy wpisać wszystkie osoby składające oświadczenie oraz ich dane.

²⁾ Należy wskazać właściciela nieruchomości.

³⁾ Należy wskazać dokument, z którego wynika tytuł do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

⁴⁾ Dotyczy wyłącznie osób posiadających pełnomocnictwo do reprezentowania osób prawnych.

Imię i nazwisko: dr hab. inż. Jan Zamorowski
nr uprawnień: 411/86
nr członkowski izby: SLK/BO/3250/02

Gliwice dnia 02.12.2014 r

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z póź. zm.) niniejszym oświadczam, że

Projekt budowlany wraz z projektami wykonawczymi remontu dachu hali sportowej przy ul. Żeromskiego 9 w Sosnowcu dla zadania „Rozbudowa instalacji o infrastrukturę służącą do produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych wraz z niezbędną przebudową konstrukcji dachu – obiekt hali widowiskowo-sportowej przy ul. Żeromskiego 9”

sporządzony w Przedsiębiorstwie Usługowo-Handlowym „Zam’ski” 44-105 Gliwice ul. Strzeleckiego 44 został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Po wykonaniu remontu pokrycia dach będzie szczelny, co zapewni korzystne warunki eksploatacji hali i poprawi jej bezpieczeństwo.

Urząd Wojewódzki
w Katowicach
Wydział Planowania Przestrzennego, Urbanistyki,
Architektury i Nadzoru Budowlanego
40-032 KATOWICE
ul. Jagiellońska nr 25
0514259

Katowice dnia 17 września 1986 r.

Nr ewid. 411/86

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 5 ust. 1, § 6 ust. 1 i 3, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel: JAN ZAMOROWSKI

inżynier budownictwa lądowego

urodzony dnia 20 października 1949 r. w Przybynowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Obywatel: JAN ZAMOROWSKI

jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2) sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a) budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanej z realizacją tych budynków,
 - b) budowli nie będących budynkami,
- 3) kierowania, nadzorowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyjątkiem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych.

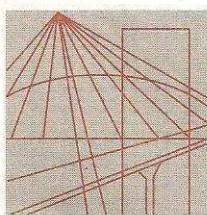


Główny Architekt Wojewódzki
[Signature]
mgr inż. Andrzej Kryżewski

Za zgodność z oryginałem

Dr hab. inż. Jan ZAMOROWSKI
Upr. Bud. Nr 411/86 z dnia 17.09.1986
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Wydane przez U.W. Katowice
44-105 Gliwice, ul. Strzeleckiego 44
tel. 609 654 098

[Signature]



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Katowice, 2 grudnia 2013 r.

Pan Jan Zamorowski

ul. Strzeleckiego 44

44-105 Gliwice

ZAŚWIADCZENIE

Pan Zamorowski Jan

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/BO/3250/02**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2014 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Franciszek BUSZKA

JM

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.piib.org.pl www.slk.piib.org.pl

Za zgodność z oryginałem

Dr hab. inż. Jan ZAMOROWSKI
Upr. Bud. Nr 411/86 z dnia 17.09.1986
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Wydane przez U.W. Katowice
44-105 Gliwice, ul. Strzeleckiego 44
tel. 609 654 098

Imię i nazwisko: dr inż. Piotr Kucz
nr uprawnień: 171/83/Op
nr członkowski izby: OPL-74U-RK1-TN8

Gliwice dnia 02.12.2014 r

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z póź. zm.) niniejszym oświadczam, że

Projekt budowlany wraz z projektami wykonawczymi remontu dachu hali sportowej przy ul. Żeromskiego 9 w Sosnowcu dla zadania „Rozbudowa instalacji o infrastrukturę służącą do produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych wraz z niezbędną przebudową konstrukcji dachu – obiekt hali widowiskowo-sportowej przy ul. Żeromskiego 9”

sporządzony w Przedsiębiorstwie Usługowo-Handlowym „Zam’ski” 44-105 Gliwice ul. Strzeleckiego 44 został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Po wykonaniu remontu pokrycia dach będzie szczelny, co zapewni korzystne warunki eksploatacji hali i poprawi jej bezpieczeństwo.

Opole, dnia 7 września 1983 r.

WOJEWODA OPOLSKI

Nr ewid. 171/83/Op

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust.1 pkt. 1, § 5 ust.1, § 7 - - - - -
i § 13 ust. 1 pkt. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w bu-
downictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel PIOTR K U C Z
magister inżynier budownictwa lądowego
urodzony dnia 11 marca 1949 r. w Kędzierzynie
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
- - - - -

Obywatel Piotr K u c z jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ kierownia, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych. - - - - -



Z upoważnienia Wojewody
mgr inż. arch. Janusz Zastawski
Z-ca Dyrektora dla Kandydatury
i Nadzoru Budowlanego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

OPL-74U-RK1-TN8 *

Pan PIOTR KUCZ o numerze ewidencyjnym OPL/BO/0618/02
 adres zamieszkania ul. AL. PARTYZANTÓW nr 10B m. 4, 47-224 KĘDZIERZYN - KOŹŁE
 jest członkiem Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
 ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
 Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
 weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-12-12 roku przez:

Wiktor Abramek, Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-HANDLOWE

"Zam'ski"

Dr hab. inż. Jan ZAMOROWSKI
44-105 Gliwice, ul. Strzeleckiego 44
Tel. kom. 609-654-098 NIP 631-105-96-36

mBank 90-050 Łódź, al. Mickiewicza 10 nr rach. 7114020040000330231591540

Inwestor: **Gmina Sosnowiec – Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji**

Obiekt: **Hala Sportowa przy ul. Żeromskiego 9**

Adres obiektu: **41-200 Sosnowiec, ul. Żeromskiego 9**
działka nr 6885 w obrębie Sosnowiec 9
(poprzednie oznaczenia 73/10 karta mapy 64)

**PROJEKT BUDOWLANY
WRAZ Z PROJEKTAMI WYKONAWCZYMI
REMONTU DACHU HALI SPORTOWEJ
PRZY UL. ŻEROMSKIEGO 9 W SOSNOWCU
DLA ZADANIA
ROZBUDOWA INSTALACJI O INFRASTRUKTURĘ
SŁUŻĄCĄ DO PRODUKCJI ENERGII POCHODZĄCEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ PRZEBUDOWĄ KONSTRUKCJI DACHU – OBIEKT HALI WIDO-
WISKOWO-SPORTOWEJ PRZY UL. ŻEROMSKIEGO 9**

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

działka nr 6885 w obrębie Sosnowiec 9
(poprzednie oznaczenia 73/10 karta mapy 64)

Projektował: **dr hab. inż. Jan ZAMOROWSKI**

Dr hab. inż. Jan ZAMOROWSKI
Upr. Bud. Nr 411/86 z dnia 17.09.1986
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Wydane przez U.W. Katowice
44-105 Gliwice, ul. Strzeleckiego 44
tel. 609 654 098

Konstruował: **mgr inż. Przemysław ZAMOROWSKI**

Gliwice, grudzień 2014 r.

Spis treści

| | |
|---|----|
| 1. Podstawy opracowania | 12 |
| 1.1. Podstawy formalne | 12 |
| 1.2. Podstawy merytoryczne | 12 |
| 2. Przedmiot i zakres inwestycji | 12 |
| 3. Stan zagospodarowania działki | 12 |
| 4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki | 13 |
| 5. Pozostałe dane | 13 |
| 6. Część rysunkowa | 13 |
| 6.1. Orientacja | 13 |
| 6.2. Sytuacja | 14 |

1. Podstawy opracowania projektu

1.1. Podstawy formalne

Formalną podstawę wykonania projektu stanowi umowa nr 64/2014 z dnia 18.06.2014 r., o wykonanie projektu budowlanego i wykonawczego remontu dachu hali sportowej przy ul. Żeromskiego 9 w Sosnowcu dla zadania „Rozbudowa instalacji o infrastrukturę służącą do produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych wraz z niezbędną przebudową konstrukcji dachu – obiekt hali widowiskowo-sportowej przy ul. Żeromskiego 9”, zawarta pomiędzy Gmina Sosnowiec - Miejskim Ośrodkiem Sportu i Rekreacji 41-200 Sosnowiec, ul. 3Maja 41 i Janem Zamorowskim działającym pod nazwą Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe „Zam’ski” 44-100 Gliwice, ul. Strzeleckiego 44.

1.2. Podstawy merytoryczne

- [1] Zamorowski J.: Ocena nośności konstrukcji dachu hali sportowej przy ul. Żeromskiego w Sosnowcu wraz z oceną stanu technicznego lin stalowych. Gliwice, wrzesień 2014 r.
- [2] Wizje lokalne, pomiary inwentaryzacyjne wykonane w miesiącach wrzesień – listopad 2014 r.
- [3] Miastoprojekt – Katowice: Hala widowiskowo – sportowa w Sosnowcu. Projekt wstępny konstrukcji. Maj 1967 r.
- [4] Miastoprojekt – Katowice: Hala widowiskowo – sportowa w Sosnowcu. Rysunki konstrukcyjne. Marzec 1968 r.
- [5] Miastoprojekt – Katowice: Hala widowiskowo – sportowa w Sosnowcu. Obliczenia statyczne. Marzec 1968 r.
- [6] Miastoprojekt – Katowice: Hala widowiskowo – sportowa w Sosnowcu. Projekt organizacji budowy. Marzec 1969 r.
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.)

2. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przekrycie dachu hali sportowej zlokalizowanej w Sosnowcu przy ul. Żeromskiego 9 na działce o numerze 6885 w obrębie ewidencyjnym Sosnowiec 9 (poprzednie oznaczenie 73/10 karta mapy 64). Inwestycja swoim zakresem obejmuje wymianę:

- wierzchnich – izolacyjnych warstw pokrycia,
- blacharskich obróbek dachowych,
- instalacji odgromowej,
- zbrojonych szyb w oknach usytuowanych na dolnej powierzchni dachu na płyty MDF melaminowane,

oraz

- wzmocnienie płatwi i stężeń stalowej konstrukcji dachu i
- montaż drabinki wejściowej na dach budynku.

3. Stan zagospodarowania działki

Przedmiotowa inwestycja nie jest związana ze stanem zagospodarowania terenu. Duży parking przed halą i z boku hali umożliwia bezpieczny załadunek i rozładunek materiałów rozbiórkowych i nowych materiałów potrzebnych do wymiany pokrycia. W czasie realizacji robót, istniejące elementy zagospodarowania terenu nie zostaną naruszone.

4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki

Przedmiotowa inwestycja jest związane z remontem pokrycia dachu i nie zmienia istniejących powierzchni zagospodarowania działki.

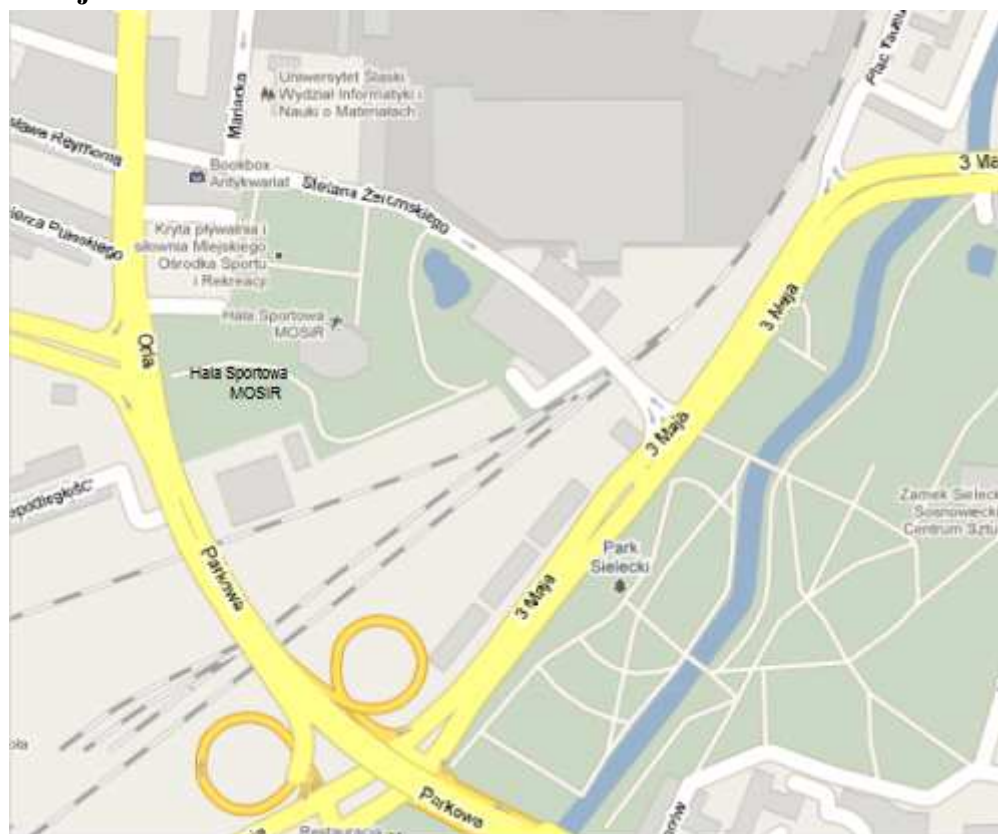
Powierzchnia zabudowy hali sportowej (bez części administracyjnej i pawilonu socjalnego), na której projektowany jest remont pokrycia wynosi 2520 m, a powierzchnia użytkowa całego obiektu – 3235 m².

5. Pozostałe dane

Hala sportowa zlokalizowana przy ul. Żeromskiego 9 w Sosnowcu jest usytuowana w parku, który podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania terenu. Hala nie jest usytuowana na terenie podlegającym wpływom eksploatacji górniczej. Planowany remont pokrycia hali nie stwarza zagrożeń dla środowiska pod warunkiem, że materiały rozbiórkowe zostaną przekazane do zutylizowania na odpowiednie składowisko. W czasie prac remontowych, w obszarze robót nie powinny przebywać osoby postronne.

6. Część rysunkowa

6.1. Orientacja



6.2. Sytuacja na kopii mapy zasadniczej



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-HANDLOWE

"Zam'ski"

Dr hab. inż. Jan ZAMOROWSKI
44-105 Gliwice, ul. Strzeleckiego 44
Tel. kom. 609-654-098 NIP 631-105-96-36

mBank 90-050 Łódź, al. Mickiewicza 10 nr rach. 7114020040000330231591540

Inwestor: **Gmina Sosnowiec – Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji**

Obiekt: **Hala Sportowa przy ul. Żeromskiego 9**

Adres obiektu: **41-200 Sosnowiec, ul. Żeromskiego 9**
działka nr 6885 w obrębie Sosnowiec 9
(poprzednie oznaczenia 73/10 karta mapy 64)

**PROJEKT BUDOWLANY
WRAZ Z PROJEKTAMI WYKONAWCZYM
REMONTU DACHU HALI SPORTOWEJ
PRZY UL. ŻEROMSKIEGO 9 W SOSNOWCU
DLA ZADANIA
ROZBUDOWA INSTALACJI O INFRASTRUKTURĘ
SŁUŻĄCĄ DO PRODUKCJI ENERGII POCHODZĄCEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ PRZEBUDOWĄ KONSTRUKCJI DACHU – OBIEKT HALI WIDO-
WISKOWO-SPORTOWEJ PRZY UL. ŻEROMSKIEGO 9**

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY
ORAZ WYKONAWCZY REMONTU POKRYCIA
I WZMOCNIENIA KONSTRUKCJI STALOWEJ**

Konstruował: **mgr inż. Przemysław ZAMOROWSKI**

Projektował: **dr hab. inż. Jan ZAMOROWSKI**

Sprawdził: **dr inż. Piotr KUCZ**

Dr hab. inż. Jan ZAMOROWSKI
Upr. Bud. Nr 411/86 z dnia 17.09.1986
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Wydane przez U.W. Katowice
44-105 Gliwice, ul. Strzeleckiego 44
tel. 609 654 098

Gliwice, grudzień 2014 r.

Spis treści

| | |
|---|----|
| 1. Podstawy opracowania projektu | 17 |
| 1.1. Podstawy formalne | 17 |
| 1.2. Podstawy merytoryczne | 17 |
| 1.3. Założenia do obliczeń statycznych | 17 |
| 2. Przedmiot i zakres projektu | 18 |
| 3. Ogólny opis konstrukcji przekrycia | 18 |
| 3.1. Pokrycie - stan istniejący | 20 |
| 3.1.1. Konstrukcja nośna | 20 |
| 3.1.2. Płyta dachowa wg [1] | 20 |
| 3.1.3. Płyta uzupełniająca (usytuowana między linami ciągien wg [1] | 21 |
| 3.1.4. Istniejące pokrycie dachowe | 21 |
| 3.1.5. Okna podwieszone do konstrukcji dachu | 22 |
| 4. Projektowane pokrycie | 22 |
| 4.1. Dobór materiałów pokrycia ze względów p. poż. | 22 |
| 4.2. Informacje ogólne | 26 |
| 4.3. Zestawienie elementów istniejącego pokrycia | 26 |
| 4.4. Opis robót | 28 |
| 4.4.1. Demontaż elementów pokrycia | 28 |
| 4.4.2. Montaż elementów pokrycia | 31 |
| 4.4.3. Instalacja odgromowa | 40 |
| 4.4.4. Wzmocnienie konstrukcji stalowej | 40 |
| 5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia | 41 |
| 5.1. Zakres robót | 41 |
| 5.2. Obiekty budowlane | 42 |
| 5.3. Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie | 42 |
| 5.4. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót | 43 |
| 5.5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych. | 43 |
| 6. Uwagi końcowe | 44 |

1. Podstawy opracowania projektu

1.1. Podstawy formalne

Formalną podstawę wykonania projektu stanowi umowa nr 64/2014 z dnia 18.06.2014 r., o wykonanie projektu budowlanego i wykonawczego remontu dachu hali sportowej przy ul. Żeromskiego 9 w Sosnowcu dla zadania „Rozbudowa instalacji o infrastrukturę służącą do produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych wraz z niezbędną przebudową konstrukcji dachu – obiekt hali widowiskowo-sportowej przy ul. Żeromskiego 9”, zawarta pomiędzy Gminą Sosnowiec - Miejskim Ośrodkiem Sportu i Rekreacji 41-200 Sosnowiec, ul. 3Maja 41 i Janem Zamorowskim działającym pod nazwą Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe „Zam’ski” 44-100 Gliwice, ul. Strzeleckiego 44.

1.2. Podstawy merytoryczne

- [1] Zamorowski J.: Ocena nośności konstrukcji dachu hali sportowej przy ul. Żeromskiego w Sosnowcu wraz z oceną stanu technicznego lin stalowych. Gliwice, wrzesień 2014 r.
- [2] Wizje lokalne, pomiary inwentaryzacyjne wykonane w miesiącach wrzesień – listopad 2014 r.
- [3] Miastoprojekt – Katowice: Hala widowiskowo – sportowa w Sosnowcu. Projekt wstępny konstrukcji. Maj 1967 r.
- [4] Miastoprojekt – Katowice: Hala widowiskowo – sportowa w Sosnowcu. Rysunki konstrukcyjne. Marzec 1968 r.
- [5] Miastoprojekt – Katowice: Hala widowiskowo – sportowa w Sosnowcu. Obliczenia statyczne. Marzec 1968 r.
- [6] Miastoprojekt – Katowice: Hala widowiskowo – sportowa w Sosnowcu. Projekt organizacji budowy. Marzec 1969 r.
- [7] PN-B-02000:1982 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- [8] PN-B-02001:1982 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- [9] PN-80/B-02010 +Az1: Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- [10] PN-B-02011:1977 +Az1:2009 Obciążenia budowli. Obciążenie wiatrem.
- [11] PN-B-03000:1990 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- [12] PN-B-03200:1990 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [13] PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- [14] ITB Warszawa: Wytyczne do Europejskich Aprobatach Technicznych ETAG nr 5. Marzec 2000 r.
- [15] Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej. Poz 926. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r.
- [16] Poradnik projektanta konstrukcji metalowych, t. 2, Arkady 1982 r.
- [17] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.).
- [18] PN-EN 13501-1:2008 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.

1.3. Założenia do obliczeń statycznych

Obliczenia wykonano wg norm polskich wyszczególnionych w pkt. 1.2. Obciążenie śniegiem przyjęto wg normy [9] z uwzględnieniem poprawki Az1/2010, wprowadzając współczynnik kształtu dachu jak dla dachów wklęsłych, dla strefy 2. Obciążenie wiatrem przyjęto wg normy [10] z uwzględnieniem poprawki Az1/2009, jak dla strefy I, terenu B. Wyciąg z obliczeń statycznych jest zawarty w ocenie [1].

2. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przekrycie dachu hali sportowej zlokalizowanej w Sosnowcu przy ul. Żeromskiego 9 na działce o numerze 6885 w obrębie ewidencyjnym Sosnowiec 9. Inwestycja swoim zakresem obejmuje wymianę:

- wierzchnich – izolacyjnych warstw pokrycia,
- blacharskich obróbek dachowych,
- instalacji odgromowej,
- zbrojonych szyb w oknach usytuowanych na dolnej powierzchni dachu na płyty MDF me laminowane oraz
- wzmocnienie stalowej konstrukcji dachu.

3. Ogólny opis konstrukcji przekrycia

Hala o cięgnowo-płatwiowej konstrukcji przekrycia została wybudowana około 1970 roku. Konstrukcja nośna przekrycia hali składa się z dwóch samostatecznych, symetrycznie względem siebie ułożonych części – rys. 1, 2 i 3, połączonych w osi symetrii przesuwnie podpartymi płatwiami.



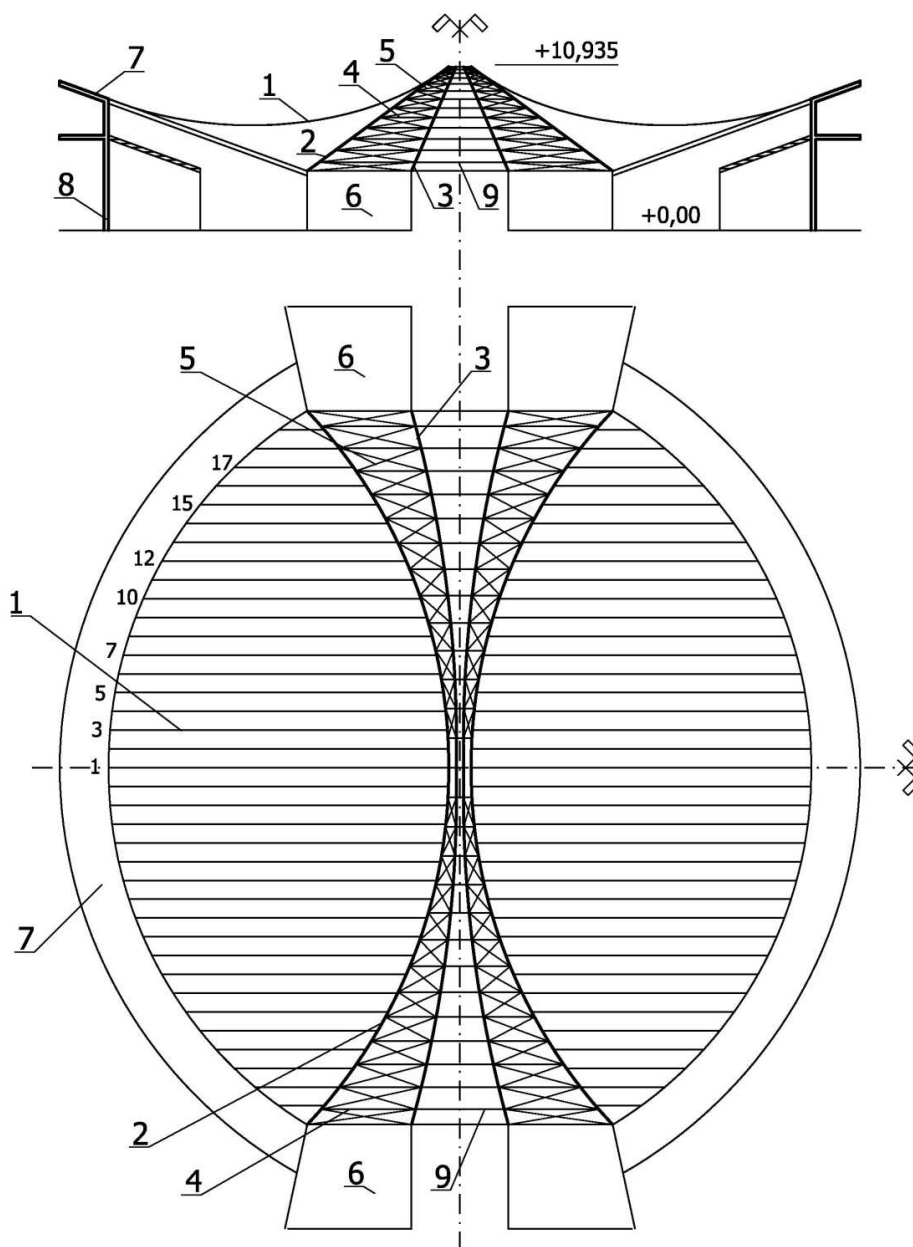
Rys. 1. Widok ogólny hali



Rys. 2. Wnętrze hali

Każda z części składa się z dwóch konstrukcji wsporczych – stalowej i żelbetowej oraz rozpiętych między nimi cięgien nośnych (1). Stalowa konstrukcja wsporcza jest złożona z dwóch parabolicznych łuków stalowych o rozpiętości 48 m – wewnętrznego (2) i zewnętrznego (3) –

spiętych kratowymi płatwiami (4) i stężeniami (5) założonymi na dwóch powierzchniach wyznaczonych przez dolne i górne pasy tych płatwi. Stalowe łuki posadowiono na blokach oporowych (6). Konstrukcja żelbetowa składa się z łuku obrzeżnego (7) o rozpiętości 48.0 m oraz konstrukcji wsporczej tego łuku (8). Obie części przekrycia połączono w osi symetrii kratowymi płatwiami (9), podpartymi przegubowo-przesuwnie, z których pionowe obciążenie jest przekazywane na zewnętrzne łuki stalowe.



Rys. 3. Przekrój poprzeczny i rzut dachu hali

Wewnętrzne, stalowe łuki nośne (2) usytuowano w płaszczyznach nachylonych do poziomu pod kątem $36,385^\circ$, a łuki zewnętrzne (3) w płaszczyznach nachylonych pod kątem $67,332^\circ$. Strzałki tych łuków wynoszą odpowiednio 11.8 m i 7.586 m, a odległości w kluczu między łukami zewnętrznymi i wewnętrznymi oraz między łukami zewnętrznymi wynoszą po 0.5 m.

Obrzeżne łuki żelbetowe wykonano jako kołowe w rzucie poziomym. Ich płaszczyzny nachylone są do poziomu pod kątem 20° , a strzałki w poziomym rzucie wynoszą 13.33 m. Stalowe i żelbetowe łuki zaprojektowano jako trójprzegubowe.

Maksymalna szerokość hali (w kierunku łuków) wynosi 46.35 m, jej długość 49.40 m, a maksymalna wysokość do dachu 10.935 m.

3.1. Pokrycie - stan istniejący

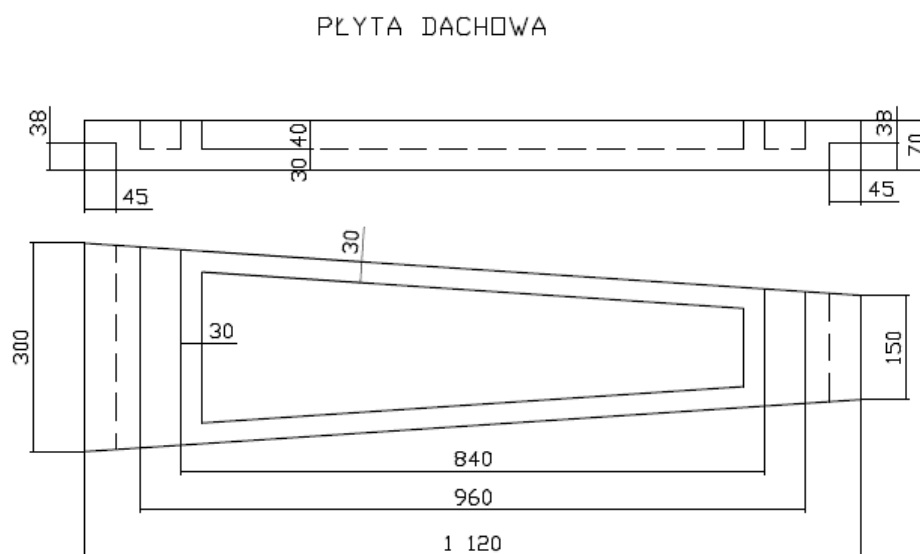
3.1.1. Konstrukcja nośna

Konstrukcję nośną przekrycia na ciągnowej części dachu stanowią liny jednozwite T1x19 o średnicy nominalnej 11 mm i konstrukcji 1x19x2,2 mm. Ich stan techniczny oceniono w ekspertyzie [1] jako dobry. Również jako dobry oceniono stan techniczny żelbetowych łuków, które przejmują obciążenie z jednego końca lin.

Stalowe konstrukcje wsporcze przejmujące obciążenia z drugiego końca lin, usytuowane przy osi symetrii hali z obu jej stron wymagają wzmocnienia. Konieczne jest wzmocnienie połączenia prętów stężeń z blachami węzłowymi w najniższych polach (drugim i trzecim) oraz wzmocnienie przypodporowych krzyżulców w płatwiach.

3.1.2. Płyta dachowa wg [1]

Konstrukcję nośną pokrycia stanowią drobnowymiarowe płyty żelbetowe z betonu lekkiego o ciężarze objętościowym około 16 kN/m^3 , wsparte na stalowych linach. Charakterystyki geometryczne płyty zamieszczono na rys. 4.



POWIERZCHNIA PŁYTY: 2520 cm^2
 OBJĘTOŚĆ PŁYTY 10646.7 cm^3
 OBJĘTOŚĆ BETONU W PŁYTCIE: 10191.9 cm^3
 OBJĘTOŚĆ STALI W PŁYTCIE: 454.8 cm^3
 MASA BETONU W PŁYTCIE: 16.46 kg
 MASA STALI W PŁYTCIE: 3.57 kg
 SUMARYCZNA MASA PŁYTY: 20.03 kg

Rys. 4. Charakterystyki płyty

3.1.3. Płyta uzupełniająca (usytuowana między linami cięgien wg [1])

Teoretyczna odległość między płytami pokrycia – 8.0 cm.

Szerokość płyty uzupełniającej 17 cm.

Budowa płyty: 2 warstwy płyty pilśniowej porowatej 2x19.5 mm.

Ciężar płyty uzupełniającej

- płyta pilśniowa porowata $0.039 \times 3.0 \times 1.2 = 0.117 \times 1.2 = 0.140 \text{ kN/m}^2$.

Stan techniczny płyt dachowych jest dobry.

3.1.4. Istniejące pokrycie dachowe

A. Pokrycie cięgnowej części dachu przed naprawą w 2011 r wg [1]



Rys. 5. Warstwy pokrycia przy łuku 1a od strony frontowej

Warstwy pokrycia:

- nawierzchniowa papa zgrzewalna

- podkładowa papa zgrzewalna klejona do płyt styropianowych

Łączna masa pap wg pomiarów wynosi: $0.318/0.04 = 7.95 \text{ kg/m}^2$.

Ciężar pap z uwzględnieniem zakładów: $0.0795/0.9 = 0.088 \text{ kN/m}^2$.

- styropian twardy 6 cm klejony lepikiem do podłoża, o masie

$$0.038/0.0144 = 2.64 \text{ kg/m}^2,$$

- płyta pilśniowa twarda 3.2 mm klejona lepikiem do podłoża, o masie

$$0.072/0.0225 = 3.2 \text{ kg/m}^2,$$

- styropian miękki 4 cm, klejony lepikiem do podłoża, o masie
 $0.012/0.01 = 1.2 \text{ kg/m}^2$,
- płyta pilśniowa twarda 3.2 mm klejona lepikiem do podłoża, o masie
 $0.072/0.0225 = 3.2 \text{ kg/m}^2$,
- asfaltowa papa podkładowa klejona lepikiem do podłoża, o masie 3.0 kg/m^2 .

B. Pokrycie części środkowej (walcowej) dachu - przed naprawą w 2011 r wg [1]

- nawierzchniowa papa zgrzewalna,
- podkładowa papa zgrzewalna klejona do płyt styropianowych

Łączna masa pap wg pomiarów wynosi: $0.318/0.04 = 7.95 \text{ kg/m}^2$.

Ciężar pap z uwzględnieniem zakładów: $0.0795/0.9 = 0.088 \text{ kN/m}^2$.

- styropian twardy 6 cm klejony lepikiem do podłoża, o masie
 $0.038/0.0144 = 2.64 \text{ kg/m}^2$,
- blacha trapezowa T18x72/0.88 o masie 9.58 kg/m^2 układana na zakład
 $0.0958/0.9 \times 1.1 = 0.1064 \times 1.1 = 0.1171 \text{ kN/m}^2$.

C. Pokrycie w miejscach naprawianych w 2011 r - powierzchnia 332 m^2

W miejscach naprawianych usunięto istniejące warstwy papy oraz górną warstwę styropianu, a następnie przyklejono lepikiem na gorąco nową warstwę styropianu, ułożono podkładową papę zgrzewalną WENTYLACJA BAZA 3 SZYBKI SYNTAN SBS firmy Icopal Zduńska Wola, a na nią nawierzchniową papę zgrzewalną EXTRA WENTYLACJA TOP 5,2 SZYBKI SYNTAN SBS firmy Icopal Zduńska Wola.

Łączna powierzchnia w miejscach naprawianych w 2011 r wynosi 332 m^2 . Na powierzchni tej należy przyjąć łączną masę papy zgrzewalnej 12 kg/m^2 zamiast $7,95 \text{ kg/m}^2$.

Stan techniczny pokrycia dachowego oceniono w [1] jako niezadowalający. Pokrycie nie jest szczelne i stalowa konstrukcja nośna dachu jest narażona na wzmożoną korozję. Konieczna jest wymiana pokrycia.

3.1.5. Okna podwieszone do konstrukcji dachu

W środkowej części hali do konstrukcji dachu podwieszono stalowe ramy okienne ze stałymi i otwieralnymi kwaterami, w których umieszczono zbrojone szyby o grubości 6 mm. Stan techniczny stalowej konstrukcji okien ocenia się jako dostateczny, a szyb jako niezadowalający. Część szyb uległa wybiciu w wyniku użytkowania hali przez piłkarzy. Szyby te usunięto z kwater i kwatery wypełniono drewnianą sklejką nie spełniającą wymogów p.poz.

4. Projektowane pokrycie

4.1. Dobór materiałów pokrycia ze względów p. poż.

Zgodnie § 209. 1 rozporządzenia [11] halę zaklasyfikowano do kategorii zagrożenia ludzi ZL1. Założono przy tym, że sąsiadujący budynek administracyjno-socjalno-sportowy będzie stanowić niezależną strefę p.poz. Wymagana klasa odporności pożarowej: hali – D, piwnic – C (§212, us. 3 DzU 75/2003). Zgodnie z § 216.1 w [11] elementy budynku powinny być w klasie: główna konstrukcja nośna – R30, konstrukcja dachu – bez wymagań (-), ściany zewnętrzne E I 30 (o-i), stropy R E I 30, ściany wewnętrzne – bez wymagań (-), przekrycie – bez wymagań (-). Zgodnie z § 219. 1 w [11] przekrycie dachu o powierzchni większej niż 1.000 m^2 powinno być nierozprzestrzeniające ognia, a palna izolacja cieplna przekrycia po-

winna być oddzielona od wnętrza budynku przegrodą o klasie odporności ogniowej nie niższej niż R E 15.

Zgodnie z § 262 w [11]:

- pkt 1. okładziny sufitów oraz sufity podwieszone należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia,
- pkt. 2. przestrzeń między sufitem podwieszonym i stropem powinna być podzielona na sektory o powierzchni nie większej niż 1.000 m², a w korytarzach - przegrodami co 50 m, wykonanymi z materiałów niepalnych.

Zgodnie z załącznikiem 3 w [11], pkt. 1.1. stosowanym w rozporządzeniu określeniom: niepalny, niezapalny, trudno zapalny, łatwo zapalny, niekapiący, samogasnący, intensywnie dymiący (z wyłączeniem posadzek - w tym wykładzin podłogowych) odpowiadają klasy reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1:2008 [12] podane w kolumnie 2 tablicy 1.

Tablica 1. Klasy reakcji na ogień.

| Określenia dotyczące palności stosowane w rozporządzeniu | | Klasy reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1:2008 |
|--|----------------|--|
| Niepalne | | A1; A2-s1,d0; A2-s2,d0; A2-s3,d0; |
| Palne | niezapalne | A2-s1,d1; A2-s2,d1; A2-s3,d1; A2-s1,d2; A2-s2,d2; A2-s3,d2; B-s1,d0; B-s2,d0; B-s3,d0; B-s1,d1; B-s2,d1; B-s3,d1; B-s1,d2; B-s2,d2; B-s3,d2; |
| | | C-s1,d0; C-s2,d0; C-s3,d0; |
| | trudno zapalne | C-s1,d1; C-s2,d1; C-s3,d1; C-s1,d2; C-s2,d2; C-s3,d2; D-s1,d0; D-s1,d1; D-s1,d2; |
| | łatwo zapalne | D-s2,d0; D-s3,d0; D-s2,d1; D-s3,d1; D-s2,d2; D-s3,d2; E-d2; E; F |
| Niekapiące | | A1; A2-s1,d0; A2-s2,d0; A2-s3,d0; B-s1,d0; B-s2,d0; B-s3,d0; C-s1,d0; C-s2,d0; C-s3,d0; D-s1,d0; D-s2,d0; D-s3,d0; |
| Samogasnące | | co najmniej E |

Zgodnie z pkt. 1.2. załącznika 3 w [11] stosowanym w rozporządzeniu określono: niepalny, niezapalny, trudno zapalny, dotyczącym posadzek odpowiadają klasy reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1:2008 [12], podane w kolumnie 2 tablicy 2.

Tablica 2. Klasy reakcji na ogień posadzek

| Określenia dotyczące palności stosowane w rozporządzeniu | Klasy reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1:2008 |
|--|--|
| Niepalne | A1 _n ; A2 _n -s1; A2 _n -s2 |
| Trudno zapalne | B _n -s1; B _n -s2; C _n -s1; C _n -s2 |
| Łatwo zapalne | D _n -s1; D _n -s2; E _n ; F _n |
| Intensywnie dymiące | A2 _n -s2; B _n -s2; C _n -s2; D _n -s2; E _n ; F _n |

Zgodnie z załącznikiem 3 do [11] pkt. 2.1. nierozprzestrzeniającym ognia elementom budynku odpowiadają elementy:

- wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1; A2-s1,d0 A2-s2,d0; A2-s3,d0; B-s1,d0; B-s2,d0 oraz B-s3,d0;
- stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień: A1; A2-s1,d0; A2-s2,d0; A2-s3,d0; B-s1,d0; B-s2,d0 oraz B-s3,d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

Zgodnie z pkt. 4.1 załącznika 3 nierozprzestrzeniającym ognia przekryciom dachów odpowiadają przekrycia:

- 1) klasy BROOF (t1) badane zgodnie z Polską Normą PN-ENV 1187:2004 "Metody badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy"; badanie 1.
- 2) klasy BROOF, uznane za spełniające wymagania w zakresie odporności wyrobów na działanie ognia zewnętrznego, bez potrzeby przeprowadzenia badań, których wykazy zawarte są w decyzjach Komisji Europejskiej publikowanych w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej.

Warunki i kryteria techniczne dla przekryć klasy BROOF (t1), o których mowa w pkt. 1) podano w tabeli 3 załącznika 3 do [11].

W projekcie przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

A. Pokryciowych:

1. Poliuretanowa powłoka ścierna, przeznaczoną do użytku w systemach parkingów wielopoziomowych o klasie reakcji na ogień: B_{fl}-s1 (nie rozprzestrzeniająca ognia).
2. Dwuwarstwowa natryskiwana hydroizolacyjna membrana dachowa składająca się z:
 - dwupowłokowej uszczelniającej warstwy wierzchniej na bazie poliuretanu o odporność na rozprzestrzenianie ognia w klasie Broof (t1),
 - warstwy spodniej o odporności na rozprzestrzenianie ognia w klasie Broof (t1).
3. Natryskowa pianka poliuretanowa, odporna na działanie ognia zewnętrznego – nie rozprzestrzeniająca ognia.
4. Płyty OSB/3 o klasie reakcji na ogień B-s2, d0 (nie rozprzestrzeniające ognia).
5. Mata strukturalna pod obróbki blacharskie w klasie reakcji na ogień B-s2-d0 (nie rozprzestrzeniająca ognia).
6. Blacha cynkowo-tytanowa na obróbki blacharskie.

7. Wełna mineralna półtwarda (150 kg/m^3) nad stykami (wzdłuż lin) płyt prefabrykowanych.

B. Sufitów podwieszonych:

8. Płyty MDF me laminowane o klasie reakcji na ogień B-s2, d0.

Wszystkie przedstawione wyżej materiały pokryciowe spełniają wymagania pokrycia nie rozprzestrzeniającego ognia, a materiał na sufit podwieszony jest niezapalny, niekapiący i nieodpadający pod wpływem ognia. Powierzchnia przestrzeni między sufitem podwieszonym i dachem jest mniejsza od 1000 m^2 .

Palna izolacja cieplna jest oddzielona od wnętrza budynku przegrodami o klasie odporności ogniowej RE 15. W przypadku pokrycia na konstrukcji stalowej klasę tę zapewnia blacha fałdowa. Z badań pokryw na blasze fałdowej prowadzonych w różnych ośrodkach wynika, że odporność ogniowa części nośnej warstwowych przekryć dachowych wykonanej z blach trapezowych mieści się w granicach od RE15 do RE 30, w zależności od stopnia wykorzystania nośności blachy. RE15 uzyskano przy stopniu wykorzystania nośności na poziomie 90 %. Nośność blachy na dachu walcowym będzie wykorzystana tylko w 65 %.

Przegrodą na dachu o konstrukcji cięgnowej oddzielającą wnętrze hali od izolacji cieplnej są prefabrykowane, żelbetowe płyty drobnowymiarowe o grubości płyty 30 mm i grubości żeber 70 mm. Problemem jest styk między płytami, który ze względów statycznych jest wypełniony dwoma warstwami płyty pilśniowej porowatej o łącznej grubości 38 mm. Zachodzi potrzeba umożliwienia swobody przemieszczeń między pasmami płyt, by płyty nie ulegały uszkodzeniom w czasie zmiany obciążenia (lato, zima). W projekcie przewidziano oddzielenie płyt pilśniowych porowatych od palnych warstw pokrycia warstwą wełny mineralnej półtwardej (150 kg/m^3) o grubości 3 cm i szerokości 25 cm, przy szerokości płyt pilśniowych wynoszącej 17 cm.

W świetle przedstawionych wyżej wymagań oraz przyjętych rozwiązań, w celu zapewnienia pokrycia nie rozprzestrzeniającego ognia zachodzi konieczność usunięcia z dachu wszystkich warstw izolacji termicznej i wilgotnościowej na całej jego powierzchni.

Przy tak zaprojektowanym remoncie pokrycia spełnione będą wszystkie wymagania zawarte w Rozporządzeniu [11] w zakresie zabezpieczeń obiektu ze względów p.poż.

Materiały na pokrycie ze względów p.poż. dobrano prawidłowo

4.2. Informacje ogólne

Wszelkie roboty przewidziane na dachu należy rozpocząć od wzmocnienia konstrukcji stalowej. Nie wolno odciążać dachu na konstrukcji cięgnowej przed wzmocnieniem konstrukcji stalowej.

W celu zapewnienia dostępu do stalowej konstrukcji w środkowej (walcowej) części dachu należy zdemontować wszystkie warstwy pokrycia aż do blachy trapezowej, a w miejscach oznaczonych na rysunku D-01 jako dach nad konstrukcją do wzmocnienia należy również zdemontować blachę fałdową na powierzchni około 138 m² w taki sposób aby można było wykorzystać ją do odtworzenia pokrycia, po wzmocnieniu konstrukcji stalowej. Przed wzmocnieniem konstrukcji stalowej należy również zdemontować zbrojone szyby w oknach podwieszonych do dachu w czterech dolnych polach po każdej stronie dachu walcowego oraz w kluczu. Następnie należy wzmocnić konstrukcję stalową wg pkt. 4.4.4 i uzupełnić pokrycie w miejscach odsłoniętych zdemontowaną wcześniej blachą fałdową.

Na dachu o cięgnowej konstrukcji nośnej przewiduje się usunięcie wszystkich warstw pokrycia aż do żelbetowych płyt położonych na stalowych linach – patrz pkt. 3.4.1. oraz rys. I-01. Na dachu nad żelbetowymi pierścieniami oraz na dachach płaskich należy usunąć wszystkie warstwy pokrycia, aż do żelbetowej płyty.

Usuwać warstwy izolacyjne na cięgnowej części dachu nie wolno uszkodzić żelbetowych płyt drobnowymiarowych i stalowych lin podtrzymujących te płyty. Demontaż izolacyjnych warstw pokrycia na cięgnowej części dachu należałoby prowadzić z przestawnych podestów rozmieszczanych na drobnowymiarowych płytach w miejscach prowadzonych robót. Warstwy izolacyjne (izolacji termicznej i wilgotnościowej) należy demontować symetrycznie po obu stronach powierzchni siodłowej poczynawszy od środka hali, przesuwając się w kierunku niższych części dachu – patrz rys. D-01. **Na dachu nie wolno składować materiałów rozbiorowych.** Materiały te powinny być na bieżąco usuwane z dachu. Aby zminimalizować możliwość zalania hali przez opady atmosferyczne, po częściowym odsłonięciu płyt dachowych należy na nich ułożyć na mokro sztywną piankę PUR. Wcześniej, przed nałożeniem pianki należy wymienić nasady na przewodach wentylacyjnych i kanalizacyjnych, osadzić kominki wentylacyjne na płytach dachowych, drabinki śniegowe, wymienić obróbki blacharskie, zamontować stałe elementy instalacji odgromowej (patrz pkt. 4.4.3) oraz zamontować podstawy pod kolektory słoneczne przewidziane w odrębnym opracowaniu nie zawartym w niniejszym projekcie budowlanym.

Maksymalne wysokości dachu wynoszą:

- nad żelbetowym pierścieniem 10,9 m,
- w kluczu 12.4 m,
- od strony wschodniej i zachodniej 5,52 m.

4.3. Zestawienie elementów istniejącego pokrycia

Tablica 3. Zestawienie elementów istniejącego pokrycia

| Lp. | Element | Powierzchnia jednostkowa | Liczba | Powierzchnia całkowita |
|-----|----------|--------------------------|--------|------------------------|
| | | m ² | | m ² |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Pokrycie | | | |

| | | | | |
|----|--|---|----|------|
| | - walcowa część dachu | 441 | 1 | 441 |
| | - siodła | 1154 | 2 | 2308 |
| | - wanny i koryta odwadniające | 64 | | 64 |
| | - dach płaski 1 | 192 | 1 | 192 |
| | - dach płaski 2 | 195 | 1 | 195 |
| | Razem pokrycie | | | 3200 |
| 2 | Maty grzewcze | | | |
| | - walcowa część dachu | 64 | 1 | 64 |
| | - siodła | 210 | 2 | 420 |
| 3 | Obróbki blacharskie dachu | | | |
| | - na części centralnej | 67 | 2 | 134 |
| | - dach płaski 1 | 43 | 1 | 43 |
| | - dach płaski 2 | 44 | 1 | 44 |
| | - mur przy dachu płaskim 1 | 31,5 | 1 | 31,5 |
| | - mur przy dachu płaskim 2 | 32,0 | 1 | 32 |
| 4 | Obróbki kominów | | | |
| | - czapy z papy kominów typu 1 | 1,92 | 2 | 3,84 |
| | - czapy z papy kominów typu 2 | 2,205 | 2 | 4,41 |
| | - czapy z blachy kominów typu 1 | 1,69 | 2 | 3,38 |
| | - czapy z blachy kominów typu 2 | 1,95 | 2 | 3,90 |
| | - podstawy kominów typu 1 | 2,50 | 2 | 5,0 |
| | - podstawy kominów typu 2 | 2,90 | 2 | 5,80 |
| 5 | Kominki wentylacyjne na pokryciu | | | |
| | - walcowa część dachu | | 4 | |
| | - siodła | | 28 | |
| 6 | Wpusty kielichowe z koszem | | 4 | |
| 7 | Wywietrzniki wentylacyjne i kanalizacyjne | | | |
| | Ø 120 mm | | 18 | |
| | Ø 133 mm (żeliwne) | | 2 | |
| | Ø 160 mm (żeliwne) | | 4 | |
| | Ø 180 mm | | 2 | |
| | Ø 250 mm | | 2 | |
| 8 | Wywietrzniki wentylacyjne na walcowej części dachu | | | |
| | Ø 110 mm | | 2 | |
| | Ø 110 z dużą czapą (420 mm) | | 3 | |
| 9 | Zasilanie urządzeń zawieszonych na kominach | | 2 | |
| 10 | Kable grzewcze we wpustach dachowych | | 4 | |
| 11 | Kable grzewcze w korytach | 22 m | 2 | |
| 11 | Instalacja odgromowa | | 1 | |
| 12 | Maszt do instalacji odgromowej kg | 100 kg, 4 m ² powierzchni do malowania | 1 | |
| 13 | Progi mb | 7 | 4 | 14 |

4.4. Opis robót

4.4.1. Demontaż elementów pokrycia

A. Maty grzewcze

Powierzchnia mat grzewczych wynosi 484 m². Demontując maty grzewcze należy pozostawić kable zasilające i kable grzewcze w korytach od strony wschodniej i zachodniej dachu oraz kable grzewcze we wpustach dachowych.

B. Instalacja odgromowa

Przewiduje się całkowity demontaż istniejącej instalacji odgromowej i wykonanie nowej zgodnie z projektem wykonawczym instalacji – patrz pkt. 4.4.3.

Usytuowaną w kluczu wieżę należy pozostawić, oczyścić do stopnia czystości St2 i pomalować zestawem malarskim dla kategorii korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944-2, np:

- farba podkładowa poliwinylowa, grubopowłokowa 2x80 µm,
- emalia poliwinylowa chemoodporna 1x40 µm, przy czasach schnięcia do nałożenia następnej warstwy:
 - podkład (wilgotność 65%, tmp. 20°C) min 24 h,
 - nawierzchniowa (wilgotność 65%, tmp. 20°C) do uzyskania półsuchości 0,5 h.

Masa masztu wynosi około 100 kg, a powierzchnia malowania około 4 m².

C. Pokrycie nad walcową częścią dachu

Na całej walcowej powierzchni dachu należy zdemonstować wszystkie warstwy izolacyjne pokrycia, aż do blachy trapezowej. Wykaz warstw i ich charakterystyki zawarto w tablicy 4. Łącznie z warstwami należy usunąć kominki wentylacyjne pokrycia (4 szt – patrz poz. 5 w tabl. 3). Wywietrzniki przeznaczone do wentylacji hali (patrz poz. 8 w tabl. 1) należy wymienić na nowe.

W miejscach oznaczonych na rysunku nr D-01 jako dach nad konstrukcją do wzmocnienia należy zdemonstować również blachę fałdową w taki sposób aby nadawała się do powtórnego montażu po wzmocnieniu konstrukcji stalowej.

Tablica 4. Zestawienie warstw istniejącego pokrycia dachowego nad walcową częścią dachu

| Lp. | Element | Powierzchnia jednostkowa | Masa jednostkowa | Masa całkowita |
|----------|---|--------------------------|------------------|----------------|
| | | m ² | kg | kg |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Pokrycie na walcowej części dachu | 49 | | |
| | - nawierzchniowa papa zgrzewalna z uwzględnieniem zakładów | 441/0,9 = 490 | ~5 | 2450 |
| | - podkładowa papa zgrzewalna z uwzględnieniem zakładów | 441/0,9 = 490 | 4 | 1960 |
| | - gąsior | 70/0,9 = 78 | 5 | 390 |
| | - styropian twardy 6 cm klejony lepikiem do blachy | 441 | 2,64 | 1164 |
| | - blacha trapezowa T18x0,75 nad wzmocnianą konstrukcją stalową - przy kominach - w kluczu (patrz rys. D-01) | 430 = 120 18 | 7,9/0,9 | 1211 |

W czasie demontażu pokrycia należy usunąć papę zgrzewalną z czap kominów i pozostawić obróbką blacharską na tych czapach oraz obróbkę z blachy dolnych części kominów. Należy zwrócić uwagę aby nie uszkodzić kabla elektrycznego zasilającego urządzenie zawieszone na kominie. Łączna powierzchnia papy na czapach wynosi $8,25 \text{ m}^2$.

D. Demontaż szyb z dolnych okien podwieszonych do konstrukcji dachu

Zbrojone szyby w oknach podwieszonych można wymieniać w dwóch etapach. W pierwszym etapie w celu uzyskania dostępu do stalowej konstrukcji dachu należy usunąć szyby w czterech pasmach podwieszonych okien po obu stronach przekrycia walcowego i w kluczu (patrz rys. D-01), a w drugim etapie, po wzmocnieniu konstrukcji stalowej, resztę szyb. Grubość szyb wynosi 6 mm. Szyby te były projektowo zabezpieczone przed wypadnięciem za pomocą prętów kwadratowych o przekroju 10 mm x 10 mm przykręconych do ram za pomocą śrub M5x12 mm rozstawionych co około 300 mm. W czasie użytkowania obiektu część szyb uległa uszkodzeniu i została wymieniona na drewnianą sklejkę, którą zabezpieczono przed wypadnięciem za pomocą kitu. W tych oknach usunięto pręty kwadratowe. Szacuje się, że do zabezpieczenia nowej płyty MDF będzie brakowało około 25% prętów kwadratowych. Demontaż szyb będzie polegał na wykręceniu śrub i wyjęciu szyb, bądź też na usunięciu kitu i wyjęciu szyb.

W pierwotnym projekcie montażu szyb zastosowano około 6380 śrub M5x12 mm o masie 17,93 kg.

Łączna powierzchnia szyb zbrojonych o grubości 6 mm wynosi około 406 m^2 .

Łączna długość prętów 10 mm x 10 mm wynosi około 1667 m, a ich masa 1310 kg.

E. Pokrycie nad siodłową częścią dachu

Kolejność demontażu pokrycia przedstawiono na rys. D-01. Demontaż należy prowadzić pasmami o szerokości około 1,2 m począwszy od pasma 1 usytuowanego w środkowej części dachu, a następnie należy demontować pokrycie w kolejnych pasmach (patrz rys. D-01), w taki sposób aby obie części dachów (wschodnie i zachodnia) były odciążane symetrycznie. W pasmach demontaż należy zaczynać jednocześnie z obu stron od góry, a kończyć w siodle. Każde pasmo powinno być odciążane symetrycznie względem najniższego punktu w siodle.

W czasie demontażu należy dołożyć wszelkich starań aby nie uszkodzić drobnowymiarowych płyt żelbetowych, do których jest przyklejona ostatnia warstwa papy. Demontaż dolnej płyty pilśniowej i papy należy prowadzić z przestawnych podestów. Aby hala nie uległa zalaniu, należy na odsłoniętych płytach drobnowymiarowych ułożyć nowe pokrycie, a styki ze starym pokryciem zabezpieczyć przed opadami.

Tablica 5. Zestawienie warstw istniejącego pokrycia w siodłach dachu

| Lp. | Element | Powierzchnia jednostkowa | Masa jednostkowa | Masa całkowita |
|----------|--|--------------------------|------------------|----------------|
| | | m^2 | kg | kg |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Pokrycie w siodłach | 2308 | | |
| | - nawierzchniowa papa zgrzewalna z uwzględnieniem zakładów | $2308/0,9 = 2565$ | ~5 | 12825 |
| | - podkładowa papa zgrzewalna | $2308/0,9 =$ | 4 | 10260 |

| | | | | |
|----------|---|-----------------|------|-------|
| | z uwzględnieniem zakładów | 2565 | | |
| | - dodatek do ciężaru papy w miejscach naprawianych | $332/0,9 = 369$ | 4,05 | 1495 |
| | - styropian twardy 6 cm klejony lepikiem | 2308 | 2,64 | 6093 |
| | - płyta pilśniowa twarda 3.2 mm klejona lepikiem do podłoża | 2308 | 3,2 | 7386 |
| | - styropian miękki 4 cm, klejony lepikiem do podłoża | 2308 | 1,2 | 2770 |
| | - płyta pilśniowa twarda 3.2 mm klejona lepikiem do podłoża | 2308 | 3,2 | 7386 |
| | - asfaltowa papa podkładowa klejona lepikiem do podłoża | 2308 | 3,0 | 6924 |
| 2 | Wanny i koryta odwadniające | 64 | | |
| | - nawierzchniowa papa zgrzewalna z uwzględnieniem zakładów | $64/0,9 = 71$ | ~5 | 355 |
| | - podkładowa papa zgrzewalna z uwzględnieniem zakładów | $64/0,9 = 71$ | 4 | 284 |
| | - styropian twardy 6 cm klejony lepikiem | 64 | 2,64 | 169 |
| | - płyta pilśniowa twarda 3.2 mm klejona lepikiem do podłoża | 64 | 3,2 | 205 |
| | - styropian miękki 4 cm, klejony lepikiem do podłoża | 64 | 1,2 | 77 |
| | - płyta pilśniowa twarda 3.2 mm klejona lepikiem do podłoża | 64 | 3,2 | 205 |
| | - asfaltowa papa podkładowa klejona lepikiem do podłoża | 64 | 3,0 | 192 |
| 3 | Kominki wentylacyjne 28 szt | | | |
| 4 | Obróbki blacharskie dachu | | | |
| | - na części centralnej | 64x2 | 2 | 128x2 |

F. Pokrycie dachów płaskich

Tablica 6. Zestawienie warstw istniejącego pokrycia dachów płaskich

| Lp. | Element | Powierzchnia jednostkowa | Masa jednostkowa | Masa całkowita |
|----------|---|--------------------------|------------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Dachy płaskie | 387 | kg | kg |
| | - nawierzchniowa papa zgrzewalna z uwzględnieniem zakładów | $387/0,9 = 430$ | ~5 | 2150 |
| | - podkładowa papa zgrzewalna z uwzględnieniem zakładów | $387/0,9 = 430$ | 4 | 1720 |
| | - styropian twardy 6 cm klejony lepikiem | 387 | 2,64 | 1022 |
| | - płyta pilśniowa twarda 3.2 mm klejona lepikiem do podłoża | 387 | 3,2 | 1239 |
| | - styropian miękki 4 cm, klejony lepikiem do podłoża | 387 | 1,2 | 465 |
| | Razem pokrycie | | | 6596 |

Tablica 7. Zestawienie obróbek blacharskich dachów płaskich i muru

| Lp. | Element | Powierzchnia jednostkowa | Liczba | Powierzchnia całkowita |
|-----|----------------------------|--------------------------|--------|------------------------|
| | | m ² | | m ² |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | Obróbki blacharskie dachu | | | |
| | - dach płaski 1 | 16 | 1 | 16 |
| | - dach płaski 2 | 16 | 1 | 16 |
| | - mur przy dachu płaskim 1 | 16 | 1 | 16 |
| | - mur przy dachu płaskim 2 | 16 | 1 | 16 |

Kolejność demontażu pokrycia i obróbek blacharskich na dachach płaskich jest dowolna. Należy zdemontować pokrycie, aż do betonu. Przypuszcza się, że z trzech stron dachów płaskich przy ich krawędziach są zlokalizowane kanały wentylacyjne przykryte żelbetowymi płytami – patrz rys. I-01. W czasie demontażu pokrycia nie należy uszkodzić płyt przykrywających te kanały. **Na dachu od strony wschodniej i zachodniej widoczne są pod papą po dwa progi.** Przypuszcza się, że progi te stanowią wentylację pokrycia. Progi te należy zidentyfikować podczas demontażu pokrycia. W przypadku, gdyby ich rolą była wentylacja pokrycia to można je zastąpić kominkami wentylacyjnymi, które należy rozmieścić zgodnie z rys. B – 04. W przypadku gdyby progi te stanowiły np. ochronę kabli elektrycznych bądź były związane z wentylacją pomieszczeń to należy je odtworzyć.

4.4.2. Montaż elementów pokrycia

A. Drabina wejściowa

Drabinę wejściową należy wykonać i zamontować od wschodniej strony obiektu zgodnie z rys. B-07/1, B-07/2 i B-07/3 oraz wykazem materiałów. Drabinę należy montować do ściany za pomocą wklejanych kotew M16x90/24. Łączna masa drabiny wynosi 148,8. kg. Liczba kotew 10 szt.

Drabinę należy cynkować ogniowo po uprzednim oczyszczeniu do stopnia Sa3 przez śrutowanie bądź piaskowania. Grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 80 µm.

B. Wpusty i wywietrzniki

W czasie rozbiórki pokrycia należy szczegółowo zinwentaryzować istniejące wpusty dachowe oraz wywietrzniki kanalizacyjne i wentylacyjne (średnicę, wysokość, materiał oraz wymiary daszka). Zestawienie tych elementów zawarto w tablicy 8. Elementy te należy zastąpić nowymi o właściwościach użytkowych nie gorszych od właściwości istniejących elementów, uwzględniając przy tym, że grubość nowych warstw pokrycia na dachu wyniesie około 15, 2 cm, a w korytach 10,2 cm. Wywietrzniki i wpusty należy osadzić w sposób zalecany przez producenta tych wyrobów.

Tablica 8. Wpusty i wywietrzniki dachowe

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Wpusty kielichowe z koszem | 4 |
| 2 | Wywietrzniki wentylacyjne i kanalizacyjne | |
| | ø 120 mm | 18 |
| | ø 133 mm (żeliwny) | 2 |
| | ø 160 mm (żeliwny) | 4 |

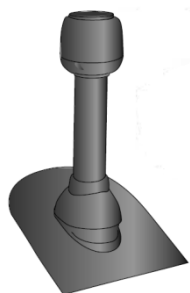
| | | |
|---|---------------------------------------|---|
| | Ø 180 mm | 2 |
| | Ø 250 mm | 2 |
| 3 | Wywietrzniki na walcowej części dachu | |
| | Ø 110 mm | 2 |
| | Ø 110 z dużą czapą | 3 |

C. Kominki wentylacyjne na pokryciu

Z uwagi na zmienny kąt nachylenia połaci przewiduje się zastosowanie kominków wentylacyjnych Ø 110, $H = 350$ mm, z ruchomym kołnierzem – patrz rys.6. Na dachach płaskich można zastosować kominki Ø 110, $H = 350$ mm z podstawą prostą. Trwałość kominków powinna wynosić co najmniej 25 lat.

Kominki te należy rozmieścić zgodnie z rys. B-04 bezpośrednio na płytach dachowych i blasze fałdowej. Na obwodzie kryzy kominka pasem o szer. ok. 5 cm od strony przylegającej do dachu należy nałożyć warstwę uniwersalnego uszczelniacza dekarского o grubości 5 do 7 mm. Kominiek należy ułożyć w położeniu jak najbliższym pionu i docisnąć do podłoża tak aby masa wyszła spoza kryzy. Jeżeli masa nie daje się wycisnąć to znaczy, że zostało nałożone jej za mało.

a)



b)



Rys. 6. Kominki wentylacyjne: a) z ruchomym kołnierzem, b) z podstawą prostą

W kawałku papy podkładowej o wym. 50 cm x 50 cm należy wyciąć centralnie okrągły otwór o średnicy równej zewnętrznej średnicy rury kominka mierzonej u jego nasady. Cały kawałek papy należy posmarować uniwersalnym uszczelniaczem dekarским warstwą o grubości od 3 mm do 5 mm i nałożyć na rurę kominka, a następnie dokładnie docisnąć do podłoża. Miejsce u nasady kominka, tam gdzie przylega papa oraz zewnętrzne krawędzie papy należy uszczelnić uniwersalną masą dekarską.

Łączna liczba kominków: z ruchomym kołnierzem – 76 szt., z podstawą prostą – 14 szt.

Powierzchnia papy podkładowej – 23 m².

D. Płatki śniegowe

Konstrukcje wsporcze płotków należy wykonać i montować zgodnie z rys. B-02 i B-03, przy czym między płotkami usytuowanymi w jednej linii należy stosować 20. mm dylatacje. Konstrukcje wsporcze należy cynkować ogniowo, po uprzednim oczyszczeniu do stopnia Sa3 przez śrutowanie bądź piaskowania. Grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 80 µm.

Przewiduje się wypełnienie konstrukcji wsporczych typowymi płotkami stalowymi, ocynkowanymi o wymiarach 2000 mm x 150 mm, które należy kupić w składzie budowlanym.

Liczba konstrukcji wsporczych płotków śniegowych o długości 2000 mm wynosi 162 szt, a całkowity ich ciężar – 2300 kg.

Liczba płotków śniegowych o wym. 2000 mm x 150 mm wynosi 162 szt.

Powierzchnia papy zgrzewalnej, podkładowej modyfikowanej SBS-em o grubości nie mniejszej niż 5 mm wynosi $162 \times 2 \times 0,2 = 64,8 \text{ m}^2$.

E. Obróbki blacharskie

W projekcie przewidziano wykonanie obróbek blacharskich z blachy cynkowo-tytanowej o grubości 0,7 mm, łączonej na kątowy rąbek stojący.

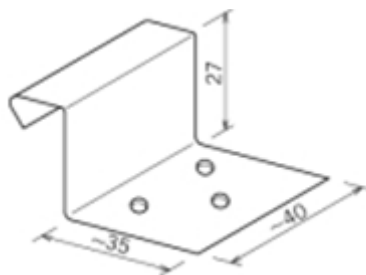
Szczegóły wykonania obróbek blacharskich, ich wykaz oraz ich szczegółowe wymiary i ciężary, a także wykaz materiałów pomocniczych zamieszczono na rys. B-05/1 i B-05/2.

Należy wykonać obróbki blacharskie:

- a) centralnej części hali,
- b) dachu płaskiego 1,
- c) dachu płaskiego 2,
- d) gzymsu przy dachu płaskim1,
- e) gzymsu przy dachu płaskim2.

W rozwiązaniu projektowym przewiduje się, że obróbki będą mocowane za pomocą haftek (łapek), (patrz rys. 7) do płyt OSB/3 o grubości 22 mm i 12 mm, przeznaczonych do celów nośnych o klasie reakcji na ogień B-s2, d0.

Płyty OSB/3 P1, P2 i P3 należy mocować do podłoża kołkami szybkiego montażu, bez kołnierza o długości kołka 80 mm przy zastosowaniu wkrętu $\phi 4,2$ mm o długości 80 mm z łbem stożkowym płaskim o średnicy 12 mm, a płyty P4 przytwierdzić do ściany kołkami rozporowymi o długości 60 mm z wkrętami 4 x 60 mm. Po zamontowaniu płyt, należy zabezpieczyć je folią lub niezwłocznie zamontować obróbkę blacharską. Jest również istotne aby blacha obróbki nie przecierała się na nierównościach np. na wystających łbach wkrętów czy też na zadziórach i połączeniach płyt. Należy dążyć do tego aby łby wkrętów nie wychodziły poza lico płyty. Mogą one być zagłębione do 1 mm.



Rys. 7. Haftka do łączenia blachy do płyty OSB/3 w rąbkach stojących

Charakterystyki elementów obróbek

Tablica 9. Wymagania stawiane płytom OSB/3:

| | | | |
|---|-------------------------------------|----------|------------|
| 1 | Tolerancja prostoliniowości brzegów | EN 324-2 | 1.5 mm/m |
| 2 | Tolerancja kąta prostego | EN 324-2 | 2.0 mm/m |
| 3 | Wilgotność | EN 322 | od 2 do 12 |

| | | | |
|------------------------------------|--|-------------------|-----------------------------|
| 4 | Dopuszczalne odchylenia gęstości w odniesieniu do średniej gęstości wewnątrz płyty | EN 323 | 10% |
| 4 | Wytrzymałość główna na zginanie - oś główna | EN 310 | 18 N/mm ² |
| 5 | Wytrzymałość główna na zginanie - oś boczna | EN 310 | 9 N/mm ² |
| 6 | Moduł sprężystości - oś główna | EN 310 | 3500 N/mm ² |
| 7 | Moduł sprężystości - oś boczna | EN 310 | 1400 N/mm ² |
| 8 | Gęstość | EN 323 | 630 kg/m ³ ± 10% |
| 9 | Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzny | EN 319 | 0,30 N/mm ² |
| 10 | Spęcznie na grubość - po 24h | EN 317 | 15 % |
| Wymagania dla odporności na wilgoć | | | |
| 11 | Wytrzymałość na zginanie po teście cyklicznym - oś główna | EN 321 + EN 3108) | 13 N/mm ² |
| 12 | wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzny, po teście cyklicznym | EN 321 EN 319 | 0.15 N/mm ² |
| 13 | Klasa reakcji na ogień | EN 300 | B-s2, d0 |

Płyty OSB/3 powinny być zabezpieczone podczas transportu i magazynowania przed bezpośrednim wpływem działania wilgoci. Powinny być magazynowane w miejscu zadaszonym na równym podłożu i odizolowane od gruntu warstwą folii. Zaleca się aby wilgotność płyt podczas montażu nie przekraczała 15 %.

Pod obróbką z blachy cynkowo-tytanowej z wyjątkiem płaszczyzn pionowych przewiduje się maty strukturalne (patrz rys. B-05/1), w celu odprowadzenia pary wodnej i ochrony przed substancjami alkalicznymi, co zabezpieczy blachę przed korozją. Warstwę główną maty stanowią przestrzenne sploty włókien o różnych gęstościach (zależnie od producenta), które powinny być wykonane z tworzywa zapewniającego klasę reakcji na ogień B-s2,d0 lub klasyfikowanego jako nie rozprzestrzeniający ognia. Warstwy drenażowe powinny być również z materiału nie rozprzestrzeniającego ognia. Aby mata mogła być stosowana jako spodnia warstwa rozdzielająca, musi spełniać następujące warunki:

- brak możliwości gromadzenia wilgoci,
- struktura przestrzenna o wysokości min. 5 mm,
- odporność temperaturowa w zakresie od -30 do +100°C,

Głównym zadaniem warstw rozdzielających w formie mat strukturalnych jest wentylacja spodniej strony pokrycia metalowego. Dodatkowo maty strukturalne chronią przed:

- wpływem środków impregnujących deskowanie,
- hałasem powodowanym deszczem,
- ścierającym oddziaływaniem podkładu,
- oddziaływaniem substancji alkalicznych (np. pozostałości zaprawy cementowej).

Zabronione jest stosowanie jako warstwy podkładowej bezpośrednio pod blachę cynkowo-tytanową materiałów gromadzących wilgoć, czyli różnego rodzaju pap, filców, włóknin itp.,

ponieważ istnieje możliwość długookresowego zalegania wilgoci pomiędzy blachą a tego typu materiałem.

Wymagania stawiane blasze cynkowo-tytanowej:

- grubość 0,7 mm,
- szerokość rolki 670 mm,
- gęstość blachy (ciężar właściwy): 7,2 g/cm³.
- temperatura topnienia: 418°C.
- granica rekrytalizacji: >300°C.
- współczynnik rozszerzalności wzdłuż kierunku walcowania: 2,2 mm/m x 100K.
- masa blachy tytan-cynk: ok. 5,04 kg/m².

Skład:

- cynk (99,995 %),
- tytan: min. 0,06%, max. 0,20%.
- miedź: min. 0,08%, max. 1,00%.
- aluminium: max. <0,015%.

Własności mechaniczne:

- wytrzymałość na rozciąganie $R_m \geq 150$ MPa,
- umowna granica plastyczności: $R_{p0,2} = 110 \div 160$ MPa,
- wydłużenia trwałe po zerwaniu $A_{50} \geq 40\%$,
- twardość Vickersa ≥ 40 HV.

Blachy należy przewozić czystym, suchym i zadaszonym środkiem transportu. Nie wolno dopuścić do zamoknięcia transportowanych i składowanych blach. Na placu budowy kręgi powinny być ułożone w jednej warstwie na paletach w fabrycznym opakowaniu, pod zadaniem.

W połączeniach należy stosować haftki (łapki) i wkręty zalecane przez producenta blachy aby nie dochodziło do tworzenia się ogniw galwanicznych i korozji elektrochemicznej. Powinny to być haftki i wkręty jak w niżej zamieszczonym wykazie. Niedopuszczalne jest układanie blachy cynkowo-tytanowej bezpośrednio na podłożu betonowym.

Wykaz elementów potrzebnych do wykonania obróbek:

Płyty OSB/3 o grubości 22 mm – 116 m²; klasa reakcji na ogień B-s2, d0.

Płyty OSB/3 o grubości 12 mm – 8,32 m²; klasa reakcji na ogień B-s2, d0.

Mata strukturalna z folią – 80 m²; klasa reakcji na ogień B-s2, d0.

Blacha cynkowo-tytanowa o grubości 0,7 mm – 1542,24 kg.

Blacha stalowa ocynkowana o grubości 0,75 mm – 279,6 kg.

Haftki (łapki) ze stali nierdzewnej (łapki) stałe – 1592 szt.

Wkręty ze stali nierdzewnej 4x25 mm – 4776 szt.

Kołki rozporowe 8x80 mm z wkrętami ocynkowanymi 4,2x80 mm – 2804 szt.

Kołki rozporowe 6x60 mm z wkrętami ocynkowanymi 4x60 mm – 384 szt.

Kołki rozporowe 6x40 mm z wkrętami ocynkowanymi 4x40 mm – 1440 szt.

Wkręty do drewna 3x20 mm z łbem stożkowym płaskim ze stali nierdzewnej lub ocynkowane – 3176 szt.

Wyrównanie zaprawą pionowej ściany pod płyty OSB/3 P2 (przekrój 2-2 na rys B-05/1) – 8,2 m²,

Ułożenie cementowej zaprawy w spadku na poziomych powierzchniach pod obróbkami gzymsów (przekrój 3-3 na rys B-05/1), przy średniej grubości zaprawy 2,5 cm – 16,9 m²,

F. Wełna mineralna półtwarda nad stykami prefabrykowanych płyt żelbetowych

Nad stykami prefabrykowanych płyt żelbetowych, wzdłuż lin, należy przykleić wełnę mineralną półtwardą (150 kg/m^3) o grubości 3 cm i szerokości 25 cm, klejem do klejenia wełny mineralnej do betonu. Łączna powierzchnia wełny wynosi 350 m^2 .

G. Montaż blachy fałdowej nad wzmocnioną konstrukcją stalową.

Po wzmocnieniu konstrukcji stalowej należy na dachu zamontować starą blachę fałdową T18x0,88 mm stosując wkręty samowiercące i samogwintujące M4,5 mm o potrzebnej długości. Z uwagi na występujące, zróżnicowane odchyłki między płaszczyznami poszczególnych płatwi i powierzchnią dachu na etapie projektowania nie ma możliwości określenia długości wkrętów. Długości te należy dobrać w czasie demontażu (montażu) blach. Blachy należy mocować do płatwi nie rzadziej niż co trzecią fałdę (216 mm).

H. Nowe warstwy izolacyjne

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać nową instalację odgromową zgodnie z projektem wykonawczym tej instalacji, wymienić wpusty i wywietrzniki dachowe, zamontować obróbki blacharskie, kominki wentylacyjne, wsporniki płotków śniegowych (patrz rys. B-02 i B-03) oraz stalowe konstrukcje wsporcze pod kolektory słoneczne, przewidziane w odrębnym opracowaniu nie objętym niniejszym projektem budowlanym. Ponadto należy przykleić (jak w pkt. F) wełnę mineralną półtwardą do prefabrykowanych płyt wzdłuż ich styków nad linami.

Następnie należy ułożyć na mokro (na żelbetowych płytach i blasze fałdowej) warstwę pianki poliuretanowej o średniej grubości 15 cm, a na niej dwuwarstwową natryskiwaną hydroizolacyjną membranę dachową o grubości około 2 mm i masie około 2 kg/m^2 . Na dojściach do kolektorów i pod kolektorami (patrz rys. B-02) na natryśniętą membranę dachową należy nałożyć ręcznie poliuretanową powłokę ścierną, przeznaczoną do użytku w systemach parkingów wielopoziomowych, w ilości ok. $1,2 - 1,5 \text{ kg/m}^2$, a następnie zasypać ją piaskiem kwarcowym suszonym frakcji 0,7 - 1,2 mm, po czym nałożyć lakier UV w ilości ok. $0,8 - 1,0 \text{ kg/m}^2$.

W przypadku, gdy odstęp czasowy pomiędzy nakładaniem poszczególnych rodzajów membran przekroczy 12 godzin, to należy zastosować przewidziany w systemach grunt szcpepy, tak aby pokrycie stanowiło jednolitą całość.

Piankę w korytach należy ułożyć zgodnie ze szczegółem zamieszczonym na rys. B-06.

Przed kominami od strony wyższej części dachu należy wykonać kozubki (dwuspadowe przeciwspadki) o nachyleniu kilkunastu procent. Grubość pianki w korytach na dnie powinna wynosić około 10 cm, a na powierzchniach bocznych od 5 cm do 10 cm.

Membranę dachową należy wywinąć na pionowe (ukośne) powierzchnie obróbek blacharskich w paśmie o szerokości około 8 cm. Membranę należy również wywinąć na dolne obróbki blacharskie kominów na pełną ich wysokość, na wywietrzniki wentylacyjne i kanalizacyjne i kominki wentylacyjne na wysokość około 5 cm oraz na podpory konstrukcji wsporczych pod solary. Przed nałożeniem membrany obróbki blacharskie dolnych części kominów nadzy oczyścić.

Czapy kominów po zdjęciu papy i oczyszczeniu blachy należy pokryć membranę dachową.

Charakterystyki techniczne projektowanych warstw pokrycia:

1. Dwuwarstwowa natryskiwana hydroizolacyjna membrana dachowa powinna składać się z:

a) dwupowłokowej uszczelniającej warstwy wierzchniej na bazie poliuretanu (przeznaczonej do użytku na wyeksponowanych sprężystych powłokach poliuretanowych) o charakterystykach:

- odporność na rozprzestrzenianie ognia – klasa Broof (t1),
- współczynnik dyfuzji pary wodnej $\geq 450 \mu (H_2O)$,
- odporność na odrywanie wiatrem – przy obc. powyżej 50 kPa,
- możliwość ułożenia na powierzchniach w spadku do 30 % i powierzchniach pionowych, bez zacieków,
- powinna spełniać wymagania podstawowe przez okres 25 lat (kategoria W3 wg [7]),
- wykazywać się odpornością na skutki działania słońca w strefach klimatycznych M i S (wg tab. 3 w Wytycznych [7]),
- wytrzymałość na uszkodzenia mechaniczne spowodowane obciążeniami użytkowymi występującymi w okresie użytkowania, kategorii od P1 do P4 (wg [7]),
- przenosić oddziaływania związane z nachyleniem dachu przy kategorii nachylenia dachu od S1 do S4,
- wytrzymałość przy maksymalnych i minimalnych temperaturach na powierzchni występujących w okresie użytkowania przy kategorii TH4 i TL4 wg [7],
- wydłużalność $\geq 100 \%$,

b) warstwy spodniej o charakterystykach:

- odporność na rozprzestrzenianie ognia – klasa Broof (t1),
- wydłużalność $\geq 100 \%$,
- twardość Shore’a A- 75,
- współczynnik dyfuzji pary wodnej $\geq 450 \mu (H_2O)$,
- z możliwością ułożenia na podkładzie z pianki PUR na powierzchniach w spadku do 30 % i powierzchniach pionowych, bez zacieków,
- odporna na przebicie i stojącą wodę,
- nie mięknie w podwyższonych temperaturach,
- pozostaje plastyczna w niskich temperaturach do -35° ,
- wytrzymałość na rozciąganie $\geq 6 \text{ N/mm}^2$,
- wytrzymałość na rozerwanie $\geq 10 \text{ N/mm}^2$,
- masa od $2,2 \text{ kg/m}^2$ do $2,5 \text{ kg/m}^2$,
- zapewniających szczelność pokrycia,

Membrana powinna być odporna na obciążenie wiatrem i śniegiem, uszkodzenia mechaniczne, przemieszczenia, ekstremalne temperatury powierzchniowe jakie mogą wystąpić podczas użytkowania, czynniki starzeniowe (w tym ciepło, promieniowanie UV i wodę), korzenie roślin.

2. Natryskowa pianka poliuretanowa, odporna na działanie ognia zewnętrznego – nie rozprzestrzeniająca ognia, o właściwościach:

- gęstość objętościowa mierzona wg PN-EN 1602:1999: $\leq 60 \text{ kg/m}^3$,
- nasiąkliwość wodą, przy częściowym zanurzeniu, krótkotrwała, metoda A, po 24 h, mierzona wg PN-EN 1609:1999: $\leq 2,0 \text{ kg/m}^2$,
- nasiąkliwość wodą, przy całkowitym zanurzeniu, długotrwała, metoda 2A, po 28 dniach mierzona wg PN-EN 12087:2000: $\leq 4,0 \%$,

- mierzona wg PN-EN 1604+AC:1999 zmiana wymiarów liniowych po 24 h i przecho-
wywaniu w warunkach:
+70°C i 95 % wilgotności względnej: $\leq 5,0 \%$,
+85°C: $\leq 4,0 \%$,
 - wytrzymałość na ściskanie mierzona wg PN-EN 826:1998: ≥ 320 kPa,
 - wytrzymałość na rozciąganie mierzona wg PN-EN 1607:1999: ≥ 400 kPa,
 - współczynnik przewodzenia ciepła: $\leq 0,022$ W/mK,
 - przyczepność do betonu i stali: ≥ 200 kPa,
 - zachowuje trwałość w zakresie maksymalnych i minimalnych temperaturach na po-
wierzchni dachu o konstrukcji ciągłowej, występujących w okresie użytkowania przy
kategorii TH4 i TL4 wg [7],
3. Poliuretanowa powłoka ścieralna, przeznaczoną do użytku w systemach parkingów wielo-
poziomowych, o właściwościach:
- baza chemiczna: poliuretan,
 - gęstość: $\leq 1,45$ g/cm³,
 - lepkość: 2500 MPas,
 - temperatura przy nakładaniu: zgodnie z zaleceniami producenta,
- po utwardzeniu:
- twardość wg skali Shore’a D: 50,
 - wytrzymałość na rozciąganie: ≥ 6 N/mm²,
 - wydłużenie: około 60 %,
 - odporność na ścieranie ≤ 3000 mg,
 - przepuszczalność pary wodnej: klasa II,
 - absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody: $< 0,1$ kg/(m²·h^{0,5}),
 - kompatybilność termiczna po cyklicznym zamrażaniu-rozmrażaniu: $\geq 1,5$ N/m²,
 - odporność na agresywne działanie substancji chemicznych: utrata twardości $\leq 50\%$,
 - odporność na uderzenia: klasa I,
 - wytrzymałość adhezyjna w próbie wytrzymałości na odrywanie od podłoża: $\geq 1,5$
N/mm²,
 - reakcja na ogień: B_{fl}-s1.

Cały system pokrycia powinien spełniać wymagania podstawowe przez okres 25 lat (katego-
ria W3 wg [7]).

Zestawienie elementów pokrycia

Wełna mineralna półtwarda (150 kg/m³) o grubości 3 cm, klejona (jak w systemie ociepleń
budynków) do podłoża - 350 m².

Tablica 10. Zestawienie pianki PUR

| Lp. | Element | Powierzchnia | Średnia grubość | Objętość |
|-----|-------------------------------|----------------|-----------------|----------------|
| | | m ² | cm | m ³ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Pokrycie | | | |
| | - walcowa część dachu | 441 | 15 | 66,15 |
| | - siodła | 2308 | 15 | 346,2 |
| | - koryta: dna | 16 | 10 | 1,6 |
| | - koryta: boki | 18 | 5 | 0,9 |
| | - wanny i koryta odwadniające | 30 | 15 | 4,5 |
| | - dach płaski 1 | 192 | 15 | 28,8 |

| | | | | |
|--|--|------|----|--------|
| | - dach płaski 2 | 195 | 15 | 29,3 |
| | Kozubki przy kominach 1 | | | 0,2 |
| | Kozubki przy kominach 2 | | | 0,27 |
| | Obróbki przy kominkach wentylacyjnych | | | 0,45 |
| | Obróbki przy wpustach i wywietrznikach | | | 0,60 |
| | Razem pokrycie | 3200 | | 478,97 |

Tablica 11. Zestawienie powierzchni membrany dachowej

| Lp. | Element | Powierzchnia |
|-----|---|----------------|
| | | m ² |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Pokrycie | |
| | - walcowa część dachu | 441 |
| | - siodła | 2308 |
| | - koryta: dna 2x0,25x22,3 | 11,15 |
| | - koryta: boki 4x0,2x22,3 | 17,84 |
| | - wanny i koryta odwadniające | 35 |
| | - dach płaski 1 | 192 |
| | - dach płaski 2 | 195 |
| 2 | Podstawy kominów 1 | 5,0 |
| 3 | Podstawy kominów 1I | 5,8 |
| 4 | Czapy kominów 1 | 3,38 |
| 5 | Czapy kominów 1I | 3,90 |
| 6 | Obróbki przy kominkach wentylacyjnych | 1,55 |
| 7 | Obróbki przy wpustach i wywietrznikach | 0,94 |
| 8 | Obróbki wokół podstaw konstrukcji wsporczych pod solary | 2,00 |
| | Razem pokrycie | 3222,56 |

Powierzchnie pod kolektorami oraz dojścia do kolektorów – 725 m².

G. Wymiana szyb w oknach podwieszonych do konstrukcji dachu na płyty MDF

W istniejące kwatery okienne po zdemontowaniu zbrojonych szyb, należy zamontować niezapalne płyty MDF melaminowane w kolorze jasnym. Zestawienie płyt oraz sposób ich zabezpieczenia w ramach przedstawiono na rys. B-08.

Charakterystyka płyt:

- grubość 6 mm,
- klasa reakcji na ogień B-s2, d0,
- gęstość 790 kg/m³,
- kolor jasny lub bardzo jasny do uzgodnienia z Inwestorem.

Łączna powierzchnia płyt: 406m².

Płyty w ramach należy zabezpieczyć prętami o przekroju kwadratowym 10 mm x10 mm, przykręcanymi do ram śrubami M5x12 mm. Łączna długość prętów 10 mm x10 mm wynosi około 1667 m, a ich masa 1310 kg. Szacuje się, że do zabezpieczenia wszystkich płyt będzie brakowało 25 % tych prętów to jest około 417 m o masie 327,5 kg. Potrzebne będzie również około 6380 śrub M5x12 mm o masie 17,93 kg. W nowych prętach należy nawiercić otwory o średnicy 6 mm w miejscach odpowiadających położeniu istniejących otworów w ramach.

4.4.3. Instalacja odgromowa

Przewiduje się wykonanie nowej instalacji odgromowej zgodnie z projektem wykonawczym tej instalacji.

Usytuowaną w kluczu wieżę należy oczyścić do stopnia czystości St2 i pomalować zestawem malarskim dla kategorii korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944-2, np:

- farba podkładowa poliwinylowa, grubopowłokowa 2x80 μm ,
- emalia poliwinylowa chemoodporna 1x40 μm , przy czasach schnięcia do nałożenia następnej warstwy:
 - podkład (wilgotność 65%, tmp. 20°C) min 24 h,
 - nawierzchniowa (wilgotność 65%, tmp. 20°C) do uzyskania półsuchości 0,5 h.

Masa masztu wynosi około 100 kg, a powierzchnia malowania około 4 m².

Maszt należy oczyścić i pomalować przed ułożeniem pianki PUR.

4.4.4. Wzmocnienie konstrukcji stalowej

Wzmocnienie konstrukcji stalowej należy wykonać przed odciążeniem dachu na konstrukcji ciągnowej, zgodnie z rysunkami W-01, W-02, W-03, W-04 i W-05. Zakres prac obejmuje wzmocnienie: połączeń prętów stężających z blachami węzłowymi, krzyżulców w dolnych płatwiach (K1') usytuowanych między stalowymi łukami 1 i 2, połączenia blach w kluczu z łukami 1 i 2 oraz blachy fałdowej z płatwiami. Stężenia, których węzły należy wzmocnić są usytuowane nad (stężenia górne) i pod (dolne) kratowymi płatwiami w trzech dolnych polach z obu stron przekrycia łukowego (wschodniej i zachodniej), między stalowymi łukami 1 i 2.

Przed przystąpieniem do wzmocnienia konstrukcji stalowej należy zdemontować pokrycie w dolnych częściach dachu łukowego i w kluczu zgodnie z rys. D-01 oraz szyby w oknach podwieszonych do konstrukcji dachu. Łączna powierzchnia pokrycia w miejscach nad wzmacnianym dachem wynosi 138 m².

Po odsłonięciu węzłów dolnych i górnych stężeń, należy sprawdzić jakość spoin łączących pręty stężeń z blachami węzłowymi. Jeśli spoiny pachwinowe są założone z obu stron pręta oraz mają grubość 4 mm i długość 80 mm to nie ma potrzeby wzmacniać węzła. W przeciwnym przypadku należy sprawdzić czy z obu stron pręta istnieje możliwość uzupełnienia grubości spoin do 4 mm i długości do 80 mm. Jeśli tak to spoiny należy uzupełnić krótkimi odcinkami o długości 30 mm, zakładanymi naprzemiennie po obu stron pręta po wystygnięciu poprzedniego odcinka, zaczynając od końca pręta, po uprzednim oczyszczeniu istniejących spoin i blach. Z kolei jeśli nie będzie możliwości poprawienia spoiny z jednej strony pręta, a jej jakość będzie niewystarczająca, to węzeł należy wzmocnić zgodnie ze szczegółem zawartym na rys. W-03. Przed wycięciem blachy należy przygotować szablon z kartonu i sprawdzić czy podane na rysunku wymiary blachy są prawidłowe. Jeśli nie to należy je skorygować i wyciąć blachę z poprawionymi wymiarami. O wszystkich wątpliwych przypadkach należy powiadomić projektanta. Do wszelkich prac spawalniczych należy zastosować technologię umożliwiającą jak najmniejsze nagrzanie konstrukcji stalowej.

Konieczność wykonania powyższych czynności wynika z braku powykonawczej dokumentacji konstrukcji oraz braku dostępu do węzłów przed zdemontowaniem pokrycia i szyb okiennych.

Następnie należy sprawdzić, wymiary przekroju zaznaczonych na rysunkach W-01, W-02 i W-04 krzyżulców w płatwiach dolnych założonych między stalowymi łukami. Jeśli krzyżulce będą miały przekrój mniejszy od L 30x30x4, to należy je wzmocnić zgodnie z rys. W-04.

Kolejną czynnością będzie sprawdzenie połączenia blach usytuowanych w kluczu z łukami 1 i 2. Należy sprawdzić czy blachy górne są przyspawane do łuków. Jeśli nie to należy je przyspawać spoinami pachwinowymi o grubości 2,5 mm, po uprzednim oczyszczeniu blach. Gdyba jakość istniejących spoin była niewystarczająca to spoiny te należy poprawić. Następnie należy sprawdzić czy łuki są ze sobą połączone blachami na poziomie dolnych stężeń i sprawdzić jakość spoin. Jeśli spoiny byłyby wadliwe to należy je poprawić.

Ostatnią czynnością dotyczącą wzmocnienia stalowej konstrukcji jest uzupełnienie wkrętów łączących blachy trapezowe z płatwiami na całej powierzchni walcowej. Należy zapewnić połączenie blach z płatwiami nie rzadziej niż co trzecią fałdę (216 mm) wkrętami o średnicy 4,5 mm i potrzebnej długości, którą należy określić w czasie demontażu blachy pokrycia przed wzmocnieniem konstrukcji stalowej. Szacuje się, że trzeba będzie uzupełnić około 320 wkrętów samowiercących i samogwintujących.

Łączna masa dodatkowych elementów stalowych wynosi: blachy węzłowe: 158,3 kg, wzmocnienia krzyżulców: 18,53 kg, a łączna długość spoin pachwinowych o grubości 2,5 mm, łączących blachy w kluczu, powinna wynosić 32 m. Konstrukcję w miejscach wzmacnianych należy oczyścić do stopnia czystości St2 i pomalować zestawem malarskim dla kategorii korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944-2, np. podanym w pkt. 4.4.1.B.

5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

6.2. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

A. Zabezpieczenie terenu wokół hali przed dostępem osób postronnych

B. Demontaż:

- mat grzewczych; maty należy demontować w taki sposób aby nie uszkodzić zasilania do kabli grzewczych ułożonych w korytach i wpustach dachowych, kable te i ich zasilanie należy zachować do powtórnego wykorzystania,
- instalacji odgromowej,
- obróbkę z papy daszków kominów,
- warstw izolacyjnych pokrycia; demontaż należy tak przeprowadzać aby nie uszkodzić drobnowymiarowych płyt żelbetowych,
- kominków wentylacyjnych,
- wpustów kielichowych z koszem, z pełną identyfikacją wymiarów,
- wywietrzników wentylacyjnych i kanalizacyjnych, z pełną identyfikacją wymiarów,
- obróbkę blacharskich,
- blachy trapezowej na środkowej części dachu; blachę należy zachować do ponownego jej montażu po wzmocnieniu stalowej konstrukcji dachu,
- progów wentylacyjnych; konstrukcję progów należy zachować do ponownego odtworzenia podczas układania pianki PUR,
- szyb zbrojonych w oknach podwieszonych do dachu hali w środkowej jej części; należy zachować pręty kwadratowe, którymi są zabezpieczone szyby; z uwagi na

różną długość prętów w kolejnych pasmach licząc od dołu, w celu łatwiejszej identyfikacji pręty te należy wiązać w wiązki i znakować,

- wywóz na składowisko i utylizację materiałów rozbiórkowych.

C. Montaż:

- drabinki wejściowej,
- obróbkę blacharskich; obróbki blacharskie powinny wykonywać osoby przeszkolone do tej czynności,
- kominków wentylacyjnych,
- wywietrzników wentylacyjnych i kanalizacyjnych,
- wpustów kielichowych z koszem,
- progów wentylacyjnych,
- płyt MDF w oknach podwieszonych do dachu w środkowej jej części,
- blachy trapezowej po wzmocnieniu konstrukcji stalowej dachu,
- tymczasowe zabezpieczenie miejsc remontowanych przed opadami atmosferycznymi,
- wełny mineralnej półtwardej nad stykami (wzdłuż lin) prefabrykowanych płyt dachowych.

D. Wzmocnienie konstrukcji stalowej dachu; z uwagi na brak dostępu do konstrukcji stalowej oraz brak powykonawczej dokumentacji tej konstrukcji, konieczne jest uzgodnienie zakresu i przebiegu prac z projektantem po odsłonięciu konstrukcji; konstrukcję należy wzmocnić przed odciążeniem dachu na konstrukcji cięgnowej.

E. Wykonanie instalacji odgromowej.

F. Ułożenie pianki PUR na mokro na całym dachu.

G. Ułożenie na mokro membrany dachowej na dachu łącznie obróbkami: blacharki, kominków, wywietrzników oraz czap i podstaw kominów, a także konstrukcji wsporczych pod solary.

H. Wykonanie powłoki ścieralnej pod solarami i na dojściach do solarów.

I. Montaż kabli grzewczych w korytach i wpustach dachowych.

Piankę PUR, membranę dachową oraz powłokę ścieralną powinni nakładać specjaliści z tego zakresu, przy zastosowaniu specjalistycznych urządzeń.

W czasie demontażu pokrycia i późniejszych robót nie należy uszkodzić kabla zasilającego urządzenie zawieszone na kominie.

Wszelkie roboty należy tak prowadzić aby nie uległa zalaniu hala wraz z przyległymi pomieszczeniami.

6.3. Obiekty budowlane

W bezpośrednim sąsiedztwie hali zlokalizowane są obiekty zaznaczone na planie sytuacyjnym. Obiekty te nie stwarzają zagrożenie dla projektowanej wymiany pokrycia przedmiotowej hali.

6.4. Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie.

Na działce, na której jest zlokalizowana hala brak jest elementów stwarzających zagrożenie poza typowymi zagrożeniami jak na parkingach usytuowanych wokół obiektu.

6.5. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Przewidywane w projekcie roboty remontowe będą prowadzone na wysokości od 6 m do 12 m, w tym z użyciem palnika do podgrzewania papy i innych specjalistycznych urządzeń. Przed przystąpieniem do robót teren przeznaczony do transportu materiałów i ludzi oraz teren przy hali w miejscach robót na dachu, należy odgrodzić i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych, aby ewentualnie spadający z dachu element nie był przyczyną wypadku.

W czasie robót należy przestrzegać przepisy BHP, w tym przepisy dotyczące prac na wysokościach oraz przepisy p.poż. Zaleca się aby w czasie układania papy za pomocą palników płomieniowych, stanowiska pracy na dachu były wyposażone w podręczny sprzęt p.poż., w tym gaśnicę śniegową 5 kg lub gaśnicę wodno-pianową 12 kg. Każdorazowo po zakończeniu prac przez okres 2,5 godziny należy prowadzić monitoring miejsca robót, ze względów p.poż.

W czasie prowadzonych prac nie wolno uszkodzić istniejącej konstrukcji nośnej dachu – żelbetowych płyt i stalowych cięgien. Materiały rozbiórkowe (oraz materiały nowe) należy na bieżąco usuwać z dachu (dostarczać na dach). Obciążenie dachu materiałami składowanymi nie może przekraczać $0,5 \text{ kN/m}^2$ (50 kG/m^2). Przed wzmocnieniem stalowej konstrukcji dachu nie wolno składować materiałów na walcowej części dachu.

Przed przystąpieniem do demontażu mat grzewczych i przewodu zasilającego urządzenie zawieszone na kominie należy odłączyć je od zasilania.

W czasie robót zabronione jest również przebywanie osób postronnych wewnątrz hali.

Przed przystąpieniem do prac kierownik budowy jest zobowiązany do przeprowadzenia instruktażu z zakresu BHP. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież, obuwie robocze i kaski, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Ponadto należy stosować zabezpieczenia jak w pracach na wysokościach.

5.5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, na podstawie:
- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy zobowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

6. Uwagi końcowe

Z uwagi na nietypowe rozwiązania konstrukcji nośnej hali i pokrycia oraz niekompletną dokumentację projektową obiektu i brak zgodności rozwiązań projektowych w zakresie płatwi i stężeń z rzeczywistą konstrukcją, a także brak dostępu do konstrukcji i płyt pokrycia, konieczny jest nadzór autorski nad: demontażem pokrycia nad dachem o konstrukcji cięgnowej i dachach płaskich, montowaniem konstrukcji wsporczych pod kolektory słoneczne, wzmocnieniem konstrukcji stalowej i układaniem warstwy izolacyjnej z pianki PUR na dachu o konstrukcji cięgnowej.