

“BUD-SERWIS”

62-510 Konin, ul. Młodzieżowa 37
NIP: 6651008632

www.sztuba.eu

tel. 695 55 66 54
e-mail: mirosław@sztuba.lm.pl

Ekspertyza techniczna stanu technicznego budynku trybuny zachodniej Stadionu Miejskiego w Kaliszu.

Obiekt: Trybuna zachodnia Stadionu Miejskiego.

Adres obiektu: ul. Łódzka 19-29, 62-800 Kalisz.

Zlecniodawca: Miasto Kalisz, Główny Rynek 20, 62-800 Kalisz.

Autor:

Konin, 28 sierpnia 2015r

SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne.....	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Cel opracowania.....	3
1.3. Zakres opracowania.....	3
1.4. Oględziny.....	3
2. Ogólny opis techniczny budynku.....	4
3. Stan techniczny budynku.....	5
4. Oględziny i odkrywki.....	5
5. Usterki stwierdzone w czasie oględzin budynku.....	8
6. Dokumentacja budowlana.....	13
7. Przyczyny powstania usterek.....	13
8. Obliczenie orientacyjnego kosztu budowy zadaszeń.....	18
9. Wnioski.....	18
Rysunki	19
Fotografie	25
Kosztorys.....	37

1. Dane ogólne.

1.1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Miasta Kalisz, Główny Rynek 20, 62-800 Kalisz.
- 4 wizje lokalne
- projekt budowlany obiektu
- dziennik budowy
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
- protokół kontroli obiektu budowlanego PINB z 11.06.2015r
- Postanowienie PINB nr 14/15 z 12 czerwca 2015r
- Katalog Cen Jednostkowych Robót i Obiektów Inwestycyjnych

1.2. Cel opracowania.

Celem opracowania jest wydanie ekspertyzy technicznej w sprawie stanu technicznego budynku trybuny zachodniej.

1.3. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje cały budynek trybuny składający się z segmentu L, segmentu A i segmentu P w zakresie architektury i konstrukcji. Instalacje nie wchodzi w zakres opracowania. Nasypy z trybunami sąsiadujące z budynkiem również nie wchodzi w zakres opracowania. Ekspertyza nie zastępuje projektu budowlanego, pokazuje kierunki zmian potrzebnych do likwidacji usterek.

1.4. Oględziny.

Autor opracowania dokonał oględzin budynku w dniach: 17.06.2015r, 06.08.2015r, 17.08.2015r, 19.08.2015r. W trakcie oględzin wykonywano dokumentację fotograficzną, odkrywki i pomiary.

2. Ogólny opis techniczny budynku.

Budynek wybudowano w latach 2011-2012.

Budynek z trybuną na 1533 miejsc posiada zaplecze szatniowe, biurowe i techniczne.

Obiekt podzielono dwiema dylatacjami na 3 segmenty. Część środkowa A o wysokości 2 kondygnacji z poddaszem użytkowym i trybuną VIP posiada zadaszenie łukowe z drewna klejonego. Dwie części boczne L i P o wysokości jednej kondygnacji z trybunami, są bez zadaszenia. Budynek nie jest podpiwniczony.

Budynek wykonany jest w technologii ramy żelbetowej za ścianami osłonowymi z pustaków ceramicznych szczelinowych.

Trybuny oraz schody wykonano z prefabrykowanych elementów przestrzennych wykonanych z betonu B30 z dodatkami uszczelniającymi, ułożonych na żelbetowych schodkowych ramach. Ramy opierają się na podciągu, który jest częścią budynku. Trybuny są oddzielone od budynku dwiema dylatacjami.

Generalnie konstrukcja części A jest monolityczna w formie szkieletu przestrzennego ze stropami płytowymi, monolitycznymi. Segmenty L i P wykonano w układzie mieszanym szkieletu żelbetowego z wykorzystaniem nośności ścian. Stropodach płaski niewentylowany, płytowy, żelbetowy monolityczny z betonu B25.

Posadowienie na ruszcie z ław o przekroju teowym.

Pod fundamentami wykonano wymianę nienośnych gruntów.

Ściany zewnętrzne murowane z pustaków ceramicznych szczelinowych z mieszanym układem docieplenia. W części jest to ściana dwuwarstwowa docieplona w systemie ETICS a w części ściana trójwarstwowa ze ścianką osłonową z cegły licowej.

Na tarasach ułożono docieplenie ze styropianu i wykonano posadzkę betonową zbrojoną mikrowłóknami stalowymi falistymi zatartą na gładko.

Obróbki blacharskie z blachy stalowej powlekanej.

Rynny i rury spustowe z PCV.

Instalacje: wodno-kanalizacyjna, elektryczna, odgromowa, c.o. i ciepłej wody zasilana z własnej kotłowni.

3. Stan techniczny budynku.

Stan techniczny budynku ostatnio wzbudził zaniepokojenie osób kontrolujących go. Zaobserwowano usterki, które spisano w protokole kontroli obiektu budowlanego PINB z 11.06.2015r.

Te usterki to:

- nie działająca wentylacja mechaniczna,
- zacieki na ścianach i sufitach
- zastoiny wody na niektórych posadzkach
- spękanie posadzki tarasów
- zamknięte kasetony w sali konferencyjnej
- zacieki na zewnętrznej ścianie pod rynnami

4. Oględziny i odkrywki.

Oględziny przeprowadzano czterokrotnie w bardzo suchym okresie lata 2015r. Ostatnia wizja odbyła się 2 dni po deszczu. Dodatkowo polewano taras wodą z węża, aby uwidocznić miejsca przecieków.

Większość problemów technicznych w budynku związana jest z przenikaniem wód opadowych do budynku. Nie stwierdzono skutków wnikania wilgoci do budynku od gruntu w górę, ale może to być spowodowane wyjątkowo suchym rokiem i bardzo niskim poziomem wody w rzekach.

W czasie oględzin potwierdziły się wcześniej zgłaszane usterki.

Potwierdziło się występowanie zacieków sufitów i ścian pod trybunami, kałuże wody w niektórych pomieszczeniach pod trybunami, zawilgocenie części ścian, bardzo duża wilgotność w pomieszczeniach parteru, spękanie posadzki tarasu, widoczne wysolenia na elewacji południowo-zachodniej (z okapem).

Złą sytuację związaną z przeciekami pogarsza jeszcze nie działająca wentylacja mechaniczna i brak jakiegokolwiek wentylacji w niektórych pomieszczeniach.

Ponadto mogą jeszcze występować zalane przestrzenie pod trybunami, do których nie ma wejścia, ale prawdopodobnie są i są zalane. Pod trybuną prawą wykonano dodatkowe drzwi i uzyskano dodatkowe pomieszczenie oznaczone przeze mnie jako 0.XX. Podobna sytuacja może być pod lewą trybuną. Tam zalegająca woda również może oddziaływać na budynek.

Posadzka trybuny.

Nawierzchnia posadzki jest spękana. Spękania przechodzą również przez szczeliny przeciwskurczowe.

Na lewym segmencie głębokość nacięcia szczelin wynosi 30 mm a na prawym segmencie 40 do 55 mm. Posadzka ma spadki od 0,5% do 1%, ale są również zastoiny bez żadnego spadku, gdzie tworzą się kałuże (zwłaszcza pod schodami i za punktami medycznymi).

Szczeliny dylatacyjne i przeciwskurczowe nie są szczelnie wypełnione masą elastyczną. Widać dużo szpar. Nawierzchnia jest zatarta na gładko i gdy jest mokra to bardzo śliska. W płycie posadzkowej z boku wykonano nacięcie poziome, w którym osadzono na silikon blachę nadrynnową dodatkowo ją mocując wkrętami. Blacha ta pomaga odprowadzić wodę opadową z powierzchni tarasu do rynny. Nie daje jednak możliwości na odprowadzenie wody spod styropianu.

Rynny z PCV są ułożone faliście, bez dobrych spadków. W czasie dużych opadów możliwe jest przelewanie się wody i zalewanie murów.

Szczeliny przeciwskurczowe posadzki, dylatacje budynku i połączenia posadzek i ścian nie są dobrze zaizolowane i woda może penetrować niższe warstwy i szczeliny.

Miejsca osadzenia metalowych balustrad również nie są szczelne.

Kotłownia i szatnia.

Wilgoć w ścianach kotłowni, szatni i sali dydaktycznej pochodzi od wody wlewającej się do szczeliny dylatacyjnej pomiędzy segmentami A i P. Woda ta przedostaje się do warstw podposadzkowych a następnie w mury i tynki. Izolacja pozioma ścian jest tu za nisko i nie zabezpiecza ścian.

W czasie oglądania budynku wykonano odkrywki:

- ściany zewnętrznej (odkr. A i F)
- posadzki tarasu (odkr. D)
- bocznej powierzchni płyty tarasu (odkr. E)

Obejrzano i trochę poszerzono istniejące odkrywki posadzki i ściany:

- w kotłowni (odkr. C)
- w magazynie (odkr. B)

Ponadto zmierzono głębokości nacięć dylatacyjnych posadzki tarasu.

Wnioski z obserwacji odkrywek są następujące:

1. Warstwy posadzki tarasu wyglądają jak na załączonym rysunku. Na wierzchu wykonano posadzkę betonową zbrojoną mikrowłóknami z falistych blaszek stalowych. Pod betonem znajduje się cienka folia budowlana. Poniżej wykonano izolację termiczną z miękkiego styropianu o grubości 20 cm. Nie przeprowadziłem badań laboratoryjnych styropianu, ale kulki swobodnie się osypują przy dotknięciu, styropian ugina się pod lekkim naciskiem. W dolnej warstwie styropianu, na izolacji przeciwwodnej znajduje się woda. Izolacja przeciwwodna ułożona jest na płycie stropowej i składa się z 2 warstw papy o grubościach 3 mm. Spodnia papa jest podkładowa. Pionowa powierzchnia warstwy styropianu w strefie okapowej jest tylko otynkowana na siatce i zakryta blachą podrynnową. Ze styku papy i styropianu, który przykryty jest blachą, wydobywa się woda opadowa, która wnika do warstwy izolacji cieplnej. Woda ta ścieka po czole płyty stropowej i murze klinkierowym. Przez nieszczelności w murze i puszki wentylacyjne klinkieru wnika do wnętrza muru trójwarstwowego. W miejscach gdzie nie występują rynny i blachy podrynnowe woda znad papy wnika w murki klinkierowe. W wielu miejscach widoczne są uszkodzone spoiny muru na wysokości występowania papy. Białe wysolenia na klinkierze świadczą o ciągłym działaniu wód w tych miejscach. W czasie polewania wodą tarasu dość szybko pojawiają się na elewacji strugi wody.
2. Warstwa izolacji termicznej w ścianach trójwarstwowych jest zalewana wodą opadową spod tarasu. Stąd woda wnika w ściany nośne wykonane z pustaków szczelinowych ceramicznych, wewnętrzne tynki gipsowe i warstwy podposadzkowe parteru. Z tych warstw wilgoć migruje do ścian sąsiednich.
3. Posadzki parteru wykonane są z 7-mio centymetrowej warstwy betonu ułożonego na izolacji termicznej wykonanej z miękkiego styropianu o grubości 10 cm. Pod styropianem znajduje się izolacja przeciwwilgociowa wykonana z folii budowlanej. Pod murami znajduje się pozioma izolacja przeciwwilgociowa wykonana w jednym miejscu z papy termozgrzewalnej a w drugim z folii fundamentowej. Izolacja ta znajduje się na głębokości około 18 cm poniżej poziomu posadzki i nie zabezpiecza przed podciąganiem kapilarnym wilgoci z warstw posadzki. Izolacja ścian i izolacja posadzki powinny się łączyć ze sobą choćby na zakład. W wykonanych odkrywkach nie dało się stwierdzić jednoznacznie, czy te połączenia wykonano dobrze. Jednak

obie izolacje na pewno były obok siebie na zbliżonym poziomie i przynajmniej częściowo się łączyły.

5. Usterki stwierdzone w czasie oględzin budynku.

Rozpatrywać łącznie z rysunkami nr 1 i 2.

5.1. Miejsce nr 1.

Lokalizacja:	parter, pomieszczenia nr 0.01, 0.02, 0.03.
Objawy:	1. Zacieki i zagrzybienie na wszystkich ramach podtrzymujących prefabrykaty trybun, ścianach, prefabrykatach i posadzkach. Przy polewaniu styków prefabrykatów na górze, widoczne są liczne miejsca wypływu wody w pomieszczeniach parteru. 2. Brak wentylacji. 3. Bardzo duża wilgotność powietrza.
Przyczyna:	Nieszczelne styki pomiędzy prefabrykatami trybun.
Sposób naprawy:	1. Osuszyć pomieszczenia. 2. Uruchomić wentylację. 3. Uszczelnić styki pomiędzy prefabrykatami trybun, zeszkrobać farbę, odgrzybić powierzchnie ścian i sufitów preparatem grzybobójczym, malować.

5.2. Miejsce nr 2.

Lokalizacja:	parter, styk segmentu L i nasypu
Objawy:	1. Pęknięcie przy dylatacji.
Przyczyna:	Brak listwy dylatacyjnej.
Sposób naprawy:	Uszczelnić dylatację kitem elastycznym i zamontować listwę maskującą.

5.3. Miejsce nr 3.

Lokalizacja:	parter, pomieszczenie nr 0.04
Objawy:	1. Zaciek na suficie wokół przejścia instalacyjnego przez strop. 2. Zaciek na suficie pod pkt medycznym 3. Bardzo duża wilgotność powietrza.
Przyczyna:	1. Źle wykonana izolacja tarasu (brak wywinieć na ściany). 2. Źle uszczelnione przejście instalacji przez strop.

Sposób naprawy:	<ol style="list-style-type: none"> 1. W czasie remontu tarasu wykonać prawidłowo izolację tarasu i jej styk ze ścianami. 2. Uruchomić wentylację.
-----------------	---

5.4. Miejsce nr 4.

Lokalizacja:	parter, pomieszczenie natrysku nr 0.33
Objawy:	1. Zaciek na suficie wokół wentylacji mechanicznej.
Przyczyna:	Nieczynna wentylacja mechaniczna. Para kondensuje cię na suficie.
Sposób naprawy:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uruchomić wentylację mechaniczną. 2. Malować sufit.

5.5. Miejsce nr 5.

Lokalizacja:	parter, pomieszczenia nr 0.35, 0.039, 0.42
Objawy:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zacieki na dole ścian. 2. Zaciek pod sufitem w pom. 0.42.
Przyczyna:	<p>Zalewana jest wodą opadową dylatacja międzysegmentowa budynku.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Woda ze szczeliny dylatacyjnej przedostaje się do warstw podposadzkowych pomieszczeń. Źle wykonana izolacja tarasu. Woda opadowa przedostaje się do strefy termicznej izolacji ściany a stąd przenika do warstw posadzkowych. Stąd wilgoć jest podciągana przez mur i tynki gipsowe. Izolacja pozioma ścian jest wykonana za nisko, na poziomie -18 cm.
Sposób naprawy:	<ol style="list-style-type: none"> 1. W czasie remontu tarasu wykonać prawidłowo izolację tarasu, izolację dylatacji i szczelin przeciwnurkowych. 2. Osuszyć ściany i posadzki. 3. Wykonać malowanie ścian. 4. Uruchomić wentylację mechaniczną.

5.6. Miejsce nr 6.

Lokalizacja:	parter, pomieszczenie nr 0.51
Objawy:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zaciek na suficie wokół przejścia instalacyjnego przez strop. 2. Zacieki w dolnej strefie ścian.

	3. Wilgotna posadzka. 4. Bardzo duża wilgotność powietrza.
Przyczyna:	2. Źle wykonana izolacja tarasu. Woda opadowa przedostaje się do strefy termicznej izolacji ściany a stąd przenika do warstw posadzkowych i jest podciągana przez mur i tynki gipsowe. 3. Źle uszczelnione przejście instalacji przez strop.
Sposób naprawy:	1. W czasie remontu tarasu wykonać prawidłowo izolację tarasu. 2. Zaizolować przejście instalacyjne przez strop.

5.7. Miejsce nr 7.

Lokalizacja:	parter, pomieszczenie pod trybuną nr 0.XX.
Objawy:	1. Zacieki i zagrzybienie na wszystkich ramach podtrzymujących prefabrykaty trybun, ścianach i prefabrykatkach. 2. Woda opadowa rozlana na posadzce na głębokość do 10 cm. 3. Mokre ściany w dolnej strefie. 4. Bardzo duża wilgotność powietrza.
Przyczyna:	Nieszczelne styki pomiędzy prefabrykatami trybun.
Sposób naprawy:	1. Uszczelnić styki pomiędzy prefabrykatami trybun, odgrzybić powierzchnie ścian i sufitów preparatem grzybobójczym, malować. 2. Wykonać wentylację pomieszczenia.

5.8. Miejsce nr 8.

Lokalizacja:	piętro, trybuny.
Objawy:	1. Spękane i odspojone uszczelnienia pomiędzy prefabrykatami trybun.
Przyczyna:	Zła jakość uszczelniacza.
Sposób naprawy:	1. Usunąć wszystkie uszczelnienia. 2. Zamontować sznury dylatacyjne. 3. Wykonać nowe spoiny masą uszczelniającą.

5.9. Miejsce nr 9.

Lokalizacja:	piętro, trybuny.
Objawy:	1. Uszkodzona (złuszczona) nawierzchnia prefabrykatów trybuny

	środkowej pod dachem.
Przyczyna:	Wada fabryczna prefabrykatów.
Sposób naprawy:	1. Wymyć i zagruntować powierzchnię 7 prefabrykatów. 2. Wyszpachlować powierzchnię masą naprawczą.

5.10. Miejsce nr 10.

Lokalizacja:	piętro, trybuny.
Objawy:	1. Spękana posadzka tarasów.
Przyczyny:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zbyt płytkie nacięcia szczelin przeciwskurczowych. Na lewym segmencie głębokość ta wynosi 30 mm a na prawym segmencie 40 do 55 mm. Dlatego spękań jest więcej na lewym segmencie i spękania te przechodzą w poprzek nacięć przeciwskurczowych. 2. Zbyt mały spadek posadzki wynoszący od 0,5% do 1% (zaleca się 2,0% a min. 1,5%). 3. Są miejsca bez odpływu, gdzie tworzą się kałuże (zwłaszcza pod schodami i za punktami medycznymi). 4. Posadzkę wykonano na 20-to cm warstwie miękkiego styropianu. Podłoże jest za miękkie. 5. Prawdopodobnie zbyt mała zawartość zbrojenia rozproszonego w betonie. 6. Pod posadzką wykonano złą izolację z folii, która została poprzecinana stalowym zbrojeniem rozproszonym już w trakcie betonowania. Wskutek tego woda opadowa przedostaje się do izolacji termicznej z płyt styropianowych powodując pogorszenie jej parametrów i możliwe jest wysadzanie posadzki przez zamarzającą tam wodę. 7. Złe, nieszczelne wypełnienie szczelin dylatacyjnych masą elastyczną. 8. Ponadto nawierzchnia jest zatarta na gładko i śliska.
Sposób naprawy:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zdemontować stalowe schody, podjazdy, balustrady, lampy, obróbki blacharskie i rynny. 2. Skuć posadzkę. 3. Zdemontować folię, miękki styropian i izolację przeciwwodną.

	<p>4. Wykonać nowe prawidłowe spadki warstwy spadkowej.</p> <p>5. Wykonać nową izolację przeciwwodną z membrany np. w systemie Atlas</p> <p>6. Zamontować obróbkę pozarynnową.</p> <p>7. Zamontować nową warstwę izolacji termicznej z twardego styropianu.</p> <p>8. Wykonać na styropianie izolację przeciwwodną z membrany w systemie np. Atlas.</p> <p>9. Zamontować obróbkę blacharską odprowadzającą wodę z tarasu do rynny w poziomie górnej membrany.</p> <p>10. Wykonać wylewkę betonową ze spadkami do 2% o nawierzchni chropowatej, ponacinać i uszczelnić przerwy dylatacyjne.</p> <p>11. Ponownie zamontować stalowe schody, podjazdy, lampy, obróbki blacharskie i rynny.</p> <p>Rysunek z proponowanym układem warstw znajduje się w dalszej części.</p>
--	--

5.11. Miejsce nr 11.

Lokalizacja:	piętro, balustrady na posadzce.
Wskazówka:	1. Jeżeli balustrady są przystosowane do mocowania w wierzchniej płycie posadzkowej, to zamontować je ponownie tak jak to było do tej pory. Jeżeli są mocowane do płyty stropowej i przebijają izolację, to należy je przerobić na mocowanie do czoła płyty żelbetowej lub do jej spodu omijając rynnę.

5.12. Miejsce nr 12.

Lokalizacja:	piętro, trybuny.
Objawy:	1. Część betonowych korków w tulejach montażowych prefabrykatów przepuszcza wody opadowe do wnętrza.
Przyczyna:	Zła jakość materiału.
Sposób naprawy:	1. Zaizolować korki lub je wymienić.

5.13. Miejsce nr 13.

Lokalizacja:	piętro, sala konferencyjna.
Objawy:	1. Przeciek w przejściu instalacji wentylacyjnej przez strop.
Przyczyna:	Niewłaściwe wykonanie.
Sposób naprawy:	1. Uszczelnić przejście kanału przez strop.

6. Dokumentacja budowlana.

Art. 60. prawa budowlanego mówi, że Inwestor, oddając do użytkowania obiekt budowlany, przekazuje właścicielowi lub zarządcy obiektu dokumentację budowy i dokumentację powykonawczą. Przekazaniu podlegają również inne dokumenty i decyzje dotyczące obiektu, a także, w razie potrzeby, instrukcje obsługi i eksploatacji: obiektu, instalacji i urządzeń związanych z tym obiektem.

Dalej, art. 63. 1. mówi, że właściciel lub zarządca obiektu budowlanego jest obowiązany przechowywać przez okres istnienia obiektu dokumenty, o których mowa w art. 60, oraz opracowania projektowe i dokumenty techniczne robót budowlanych wykonywanych w obiekcie w toku jego użytkowania.

Obecnie minęło zaledwie 3 lata od oddania budynku do użytkowania i nie można odnaleźć większości dokumentacji. Przede wszystkim brakuje dokumentacji powykonawczej. Nie ma też atestów na użyte w budynku materiały. Z istotnych dokumentów w zakresie architektury i konstrukcji istnieją jedynie:

- projekt architektury budynku z 2006 roku jako załącznik do decyzji o pozwoleniu na budowę (jedeny opieczetowany przez UM w Kaliszu),
- projekt konstrukcji budynku z 2006 roku,
- projekt wykonawczy konstrukcyjny z 2011 roku,
- projekt budowlano-wykonawczy architektury budynku z 2011 roku (nieopieczetowany).

Ponadto istnieje dziennik budowy.

7. Przyczyny powstania usterek.

Przyczynami powstania usterek jak zwykle jest splot różnych okoliczności. W tym przypadku wystąpiły wszystkie możliwe a więc: błędy projektowe, błędy wykonawcze i wady materiałowe.

7.1. Błędy projektowe.

Zatwierdzonym projektem budowlanym jest projekt architektoniczny z kwietnia 2006 roku. Razem z nim datowany jest projekt tzw. „budowlano-wykonawczy” w zakresie konstrukcji. I chociaż nie jest on opieczętowny przez urząd, to również biorę go pod uwagę, gdyż uzupełniał projekt architektoniczny. Projektów z dziwnymi datami „IV.2006-VIII.2011” nie biorę pod uwagę. Nie są projektami zastępczymi do projektu pierwotnego, nie są załącznikiem do innej decyzji urzędu. Data wpisywana do projektu powinna być jednoznaczna.

Projekt niestety nie jest pozbawiony wad. Zabrakło opracowania wielu szczegółów w projekcie architektonicznym. Szkoda, że nie powstał projekt wykonawczy w zakresie architektury. Obiekt jest o średnim stopniu skomplikowania. Konstrukcja jest częściowo prefabrykowana a częściowo monolityczna i murowana. Część budynku nie posiada dachu i należało tu lepiej rozwiązać izolacje. Nie zaprojektowano m.in. szczegółów dylatacji i ich uszczelnienia – rzeczy jak się okazało po czasie najważniejszej obok konstrukcji dla tego budynku. Poniżej podaję kilka błędów z projektu architektonicznego, aby przybliżyć problem.

- a) przekrój A-A z rysunku nr 5 nie współgra z rzutami kondygnacji. Podwójne ściany przy dylatacjach występują w osiach 6 i 21, natomiast na rzutach dylatacje umieszczono w innych miejscach pomiędzy osiami 8 i 9 oraz 18 i 19.
- b) na rysunku nr 1 błędnie oznaczono przekrój A-A. Jego dokładny przebieg nie jest znany.
- c) na rysunku nr 5 posadzka na gruncie A została zaprojektowana tak, że na podsypce piaskowej przyklejono papę na lepiku na gorąco x2. To jest niewykonalne. Wszystkie izolacje należy montować do twardych powierzchni a nie do piasku.
- d) na rysunku nr 5 przekrój B zaznaczony jest w miejscu stropu nad parterem (taras) natomiast strop nad parterem (taras) oznaczony symbolem C* umiejscowiono pomiędzy pomieszczeniami parteru i piętra. Zamieniono te opisy. Ale nie tylko to. W opisie warstw B projektuje się warstwę gruntującą EUROLAG-TG2 i płynną folię Superflex o grubości 1 cm zastosować na styropianie! Takie połączenie nie może być szczelne. Poza tym płynną folię Superflex 10 (bo o takiej wspomina się w opisie) nakłada się o grubości 3 do 4 mm. Natomiast prawidłowa nazwa gruntu brzmi EUROLAN. Dalej w opisie warstw B projektuje się paroizolację – nie wiadomo z czego.

Posadzka betonowa 8 cm. Nie wiadomo czy jakoś zbrojona, czy naciąć szczeliny dylatacyjne i jak gęsto. O jakiej szerokości i jak głęboko?

- e) W opisie warstw C* również zabrakło danych na temat nacinania, dylatowania i izolowania posadzki zbrojonej utwardzonej zatartej na gładko. Szlichta spadkowa nie wiadomo z jakiego materiału. Błędnie zaprojektowano gładką posadzkę, która jest bardzo śliska i niebezpieczna zwłaszcza po deszczu.
- f) Na przekroju oznaczono warstwy dachowe D i D*. Opis jest tylko dla D.
- g) W projekcie architektonicznym z kwietnia 2006r na rzucie piętra, na przekroju A-A i na elewacjach nie ma 2 okrągłych pomieszczeń medycznych wybudowanych na tarasie. Jeżeli obiekt był realizowany na podstawie tego projektu, to wybudowanie ich wprowadziło istotne zmiany do projektu, bo zmieniła się kubatura budynku. W 2011 roku pojawiła się nowa wersja projektu dostosowująca projekt do przepisów PZPN ale nie jest on opisany jako projekt zamienny, nie posiada pieczętek urzędu i na podstawie posiadanych danych nie wiem, czy uzyskano decyzję o zmianie decyzji o pozwoleniu na budowę.
- h) Brak jest rysunku nr 4 w projekcie architektonicznym i nie wiadomo co na nim było (brak również spisu rysunków).
- i) W opisie jest zapis odnośnie izolacji przeciwwilgociowych poziomych na płycie stropowej: „2 x folia PCV (gr. min 0,3 mm); np. w systemie Deitermana Superflex 10”. Właściwie to nie wiadomo o co tu chodzi. Autorka projektu o izolacjach niewiele wiedziała, projektantka sprawdzająca również. Na projektanta sprawdzającego należało wybrać kogoś o większym doświadczeniu a nie osobę o takim samym dorobku (uprawnienia są z tego samego roku). Nie nakazuje tego żaden przepis, ale zdrowy rozsądek.

7.2. Błędy wykonawcze.

W dzienniku budowy kierownik budowy ani razu nie zgłosił do odbioru żadnych robót izolacyjnych. Inspektor nadzoru ani razu nie odebrał żadnych robót izolacyjnych ani też o nie się nie upomniął. Wpisy dotyczą w zasadzie tylko gruntu, zbrojenia i betonowania.

Rynny i rury spustowe zaprojektowano z blachy stalowej a wykonano z PVC. Rynny te są powyginane i nie spełniają dobrze swojego zadania.

W pom. kotłowni, magazynach, łazienkach, natryskach, wc na ścianach i na wszystkich sufitach zaprojektowano tynki cementowo-wapienne. Wszędzie wykonano tynki gipsowe, które teraz chłoną wodę.

Zaprojektowano spadki płyty posadzkowej o wartości 2% a spadek płyty stropowej 1%. Wykonano spadki płyty posadzkowej tarasu w zakresie od 0,5% do 1%, a w niektórych miejscach przy okapach są niecki, w których zatrzymuje się woda.

Jako izolację termiczną na gruncie i na tarasie zastosowano styropian miękkiej a nie twardy FS20 jak w projekcie. Przyczyniło się to do spękania posadzek.

Ponadto zastosowano grubszą warstwę styropianu niż w projekcie. Grubsza warstwa miękkiego styropianu znacznie pogorszyła stan posadzki.

W płycie posadzkowej tarasu wykonano nacięcia przeciwskurczowe. Wykonano je jednak za płytko. Powinno się wykonać nacięcia na głębokość 2/3 grubości, czyli 6 cm. Na lewym segmencie głębokość nacięć wynosi 3 cm a na prawym segmencie 4 cm do 5,5 cm. Na lewym segmencie posadzka jest spękana o wiele bardziej niż na prawym i spękania przechodzą w poprzek nacięć przeciwskurczowych. Dowodzi to słuszności wcześniejszej tezy.

Wszystkie warstwy nad płytą stropową tarasu wykonano niezgodnie z projektem:

Warstwy projektowane	Warstwy wykonane
Posadzka betonowa zbrojona utwardzana zatarta na gładko o gr. 5 cm	Posadzka betonowa zbrojona utwardzana zatarta na gładko o gr. 9 cm
-	Folia budowlana cienka
Styropian twardy FS20 o gr. 10 cm	Styropian miękkiej fasadowy o gr. 20 cm
Izolacja wodochronna Superflex 10 po zagruntowaniu	2 x papa asfaltowa o gr. 3 cm.
Szlichta spadkowa gr. 3-12 cm	Brak danych

Wykonawca wprowadził do układu folię budowlaną na styropianie. Na folii wykonano posadzkę betonową zbrojoną stalowymi falistymi blaszkami. Robotnicy w czasie betonowania i zacierania posadzki na pewno część tych stalowych

włókien powgniatali w folię i styropian chodząc po mieszance betonowej. Już na początku folia była dziurawa i przepuszczała wodę do warstwy docieplającej. Stąd woda nie mogła przeniknąć przez papę więc wypływała w najniższym miejscu, czyli okapie. Niestety było to miejsce poniżej rynny. Woda zalewała elewację a przez szczeliny przedostała się do warstwy wełny mineralnej w ścianach trójwarstwowych i niżej aż do izolacji poziomej murów na poziomie -18 cm. Dla takiego wykonania tarasu wykonawca może powinien zamontować jeszcze jedną rynnę poniżej poziomu papy. Zamknięte płyty styropianowe zimą nie stanowiły dobrej izolacji a zalegająca tam woda przyczyniła się do wysadzin mrozowych barier i klinkieru. Trzeba tu dodać, że wykonanie posadzki zgodnie z projektem przyniosłoby podobny efekt. Posadzka została wadliwie zaprojektowana bo również dopuszczała zalewanie warstwy docieplającej, a co za tym idzie pogorszenie jej parametrów izolacyjnych.

Posadzka tarasów powinna być wykończona w sposób antypoślizgowy. Według oświadczeń pracowników obsługi na mokrych nawierzchniach zdarzają się upadki osób tam przechodzących.

Za nisko umieszczono poziomą izolację murów. Znajduje się ona ok. 18 cm poniżej poziomu posadzki, zaprojektowana była na poziomie +30 cm. Według mnie powinna być na poziomie „0”. Wtedy nie byłoby takich usterek murów jak obecnie.

W projekcie konstrukcyjnym napisano, że przerwy montażowe pomiędzy prefabrykatami trybun wypełnić należy zaprawą montażową ekspandowaną z dodatkami wodoszczelnymi. Gdyby tak zrobiono, to nie byłoby dziś przecieków pomiędzy prefabrykatami nawet bez kitu trwale plastycznego.

7.3. Wady materiałowe.

Materiałem, który nie sprawdził się wcale, to „elastyczne” wypełnienie szczelin i dylatacji. Po 3 latach materiał ten jest spękany, sztywny, częściowo odspojony od podłoża i w ogóle nie spełnia swojej roli.

Prefabrykaty betonowe zlokalizowane na trybunie centralnej są powierzchniowo złuszczone. Jest to wada fabryczna.

8. Obliczenie orientacyjnego kosztu budowy zadaszeń.

Powierzchnia trybun w sekcji L i P do ewentualnego zadaszenia wynosi:

$$25 \times 20 \times 2 \text{ szt} = 1.000 \text{ m}^2$$

Średnia cena 1 m² wiat stalowych w Katalogu Cen Jednostkowych Robót i Obiektów Inwestycyjnych wynosi: 850 zł/m²

Stąd orientacyjna cena netto zadaszenia bez prac projektowych wyniesie:

$$1.000 \text{ m}^2 \times 850 \text{ zł/m}^2 = 850.000,00 \text{ zł}$$

W przypadku wykonania zadaszeń nie byłoby konieczności usuwania posadzki betonowej. Można by tylko poprawić strefę okapową.

9. Wnioski.

1. Budynek trybuny zachodniej Stadionu Miejskiego w Kaliszu jest zalewany przez wody opadowe wskutek nieszczelnych połączeń prefabrykatów i źle wykonanej nawierzchni tarasu nad parterem segmentów niezadaszonych.
2. Złą sytuację z wilgocią w budynku pogarsza nie działająca wentylacja mechaniczna. W niektórych pomieszczeniach nie ma wykonanej żadnej wentylacji.
3. Konstrukcja budynku jest dobra.
4. Usterki w budynku powstały wskutek błędów popełnionych przez projektantki i wykonawcę oraz przez złą jakość kitu uszczelniającego szczeliny.
5. W celu naprawy uszkodzeń należy wymienić izolację pomiędzy prefabrykatami i wymienić wszystkie warstwy posadzkowe nad płytami stropowymi tarasów segmentów niezadaszonych (L i P), uszczelnić obie dylatacje budynku, osuszyć zalane pomieszczenia, wykonać prace odgrzybieniowe i malarskie, uruchomić wentylację mechaniczną i ją rozbudować lub w pomieszczeniach bez wentylacji wykonać wentylację przynajmniej grawitacyjną.