



PROJEKTOVÁ A STATICKÁ KANCELÁŘ

- projektování pozemních, vodohospodářských a inženýrských staveb
- statika, dynamika a spolehlivost stavebních konstrukcí
- poradenská a inženýrská činnost ve stavebnictví
- poradenská činnost v oblasti vodního hospodářství a ekologie

Ing. Miloslav Čáp, Ph.D. & Mgr. Jana Čápková, U Kamencového jezera 5861, 430 01 Chomutov
tel: +420 608 754 627 ; e-mail: povoing@povoing.cz ; www.povoing.cz

Kraj:
Ústecký

Město:
Chomutov

Datum:
04/2019

Zakázka:
004-03-19

Akce:

Statické posouzení objektu Městských lázní v Chomutově

01 – Úvod

Jedná se statické posouzení objektu. Objednatel posouzení a vlastníkem objektu je Město Chomutov, Zborovská 4602, 430 28 Chomutov. Zpracovatelem je projektová a statická kancelář POVOING, U Kamencového jezera 5861, 430 01 Chomutov, řešitelem je Ing. Miloslav Čáp, Ph.D., autorizovaný inženýr pro pozemní stavby, stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství.

02 – Účel

Účelem je poskytnout objednateli informace o současné spolehlivosti a stabilitě objektu. Původním záměrem po ukončení provozu 4.10.2012 bylo provést demolici objektu. Společenským vývojem došlo ke změně názoru, tj. je snaha zachovat objekt a provést jeho rekonstrukci za účelem nového využití, tj. změny užívání. Na to bude vypsána architektonická soutěž, pro kterou bude statické posouzení sloužit jako podklad, dále bude sloužit jako podklad pro další stupně projektových dokumentací.

03 – Podklady

Znalost objektu od jeho otevření, znalost lokality a historie Chomutova, exkurze do objektu v rámci studia SPŠS Kadaň v roce 1991, kontroly objektu v rámci zaměstnání na OPBH Chomutov v roce 1992. Vytěžení informací od pamětníků stavby a provozování, Ing. Arch. Jaroslav Pachner – městský architekt, Jiří Stránský – stavební mistr Báňských staveb Most v době výstavby, František Nový – stavební mistr Průmstavu Pardubice v době výstavby, Miroslav Laban – strojník a provozní mistr od 1992 do uzavření. Normy pro navrhování konstrukcí ČSN EN 1990, 1991, 1992, 1993, 1997, norma ČSN ISO 13822 – Zásady navrhování konstrukcí – hodnocení existujících konstrukcí, norma ČSN 73 0038 – Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – doplňující ustanovení, Příručka pro hodnocení existujících konstrukcí – Projekt CZ.04.3.07/4.2.01.1/0005, norma ČSN 73 1370 – Nedestruktivní zkoušení betonu, norma ČSN 73 1373 – Tvrdoměrné metody zkoušení betonu. Tvrdoměr ADA 225. Torza původní PD. Statické programy Scia Engineer a GEO5.

04 – Historie

Stavba lázní byla zahájena komunistickým režimem jako kompenzace za zhoršující se životní prostředí, sloužila ke sportu, rekreaci a rehabilitaci. Objekt je umístěn přímo v centru města, za oběť mu padl evangelistický kostel. Projekt byl odevzdán v roce 1968 a průběžně aktualizován, generální projektant stavby byl VPÚ. Stavba byla zahájena v roce 1972, odstřel kostela byl proveden 22.8.1972. Stavba byla dokončena v roce 1980. Na dnešní dobu stavba neúměrně trvala, to je nutné zohlednit tehdejšími možnostmi komunistického centrálně řízeného hospodářství a vytížením stavebních kapacit na průmyslových a bytových stavbách v regionu. Na stavebně konstrukční části se podílely firmy Vodní stavby – zemní práce, základová deska, bazén 50 m, dětský bazén, bazén sauny, Báňské stavby – ostatní železobetonové konstrukce, VTŽ Chomutov – ocelové konstrukce. Uvedené firmy měly množství subdodavatelů.



PROJEKTOVÁ A STATICKÁ KANCELÁŘ

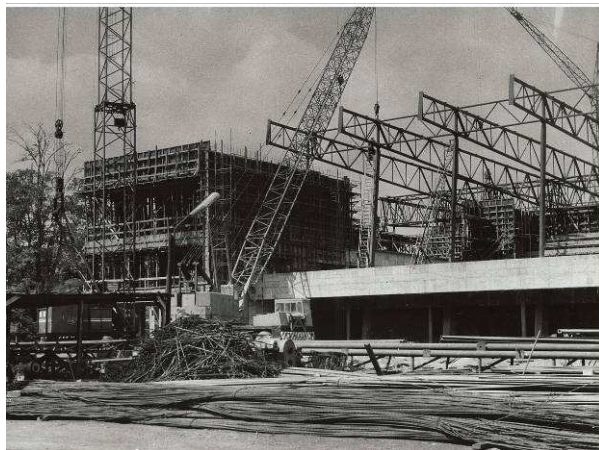
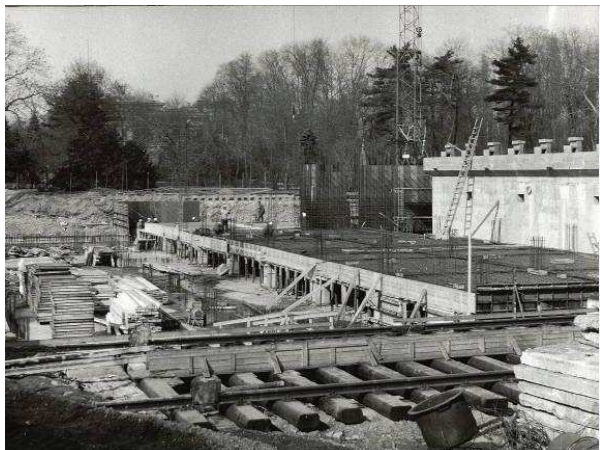
- projektování pozemních, vodohospodářských a inženýrských staveb
- statika, dynamika a spolehlivost stavebních konstrukcí
- poradenská a inženýrská činnost ve stavebnictví
- poradenská činnost v oblasti vodního hospodářství a ekologie

Ing. Miloslav Čáp, Ph.D. & Mgr. Jana Čápková, U Kamencového jezera 5861, 430 01 Chomutov
tel: +420 608 754 627 ; e-mail: povoing@povoing.cz ; www.povoing.cz

demolice kostela



stavba nosné konstrukce





05 – Předmět a rozsah hodnocení

Předmětem je zhodnocení nosné konstrukce v rozsahu studie stavby pro zhodnocení investice, tj. objednatel posouzení bude nadále vlastníkem objektu. Případná rekonstrukce a změna užívání bude provedena na základě výsledků statického posouzení, architektonické soutěže a finančním nákladům, bude zadána projektová dokumentace. Objekt byl navržen na základě v současnosti neplatných norem a návrhových metod, pravděpodobně dovolených namáhání, nebo stupně bezpečnosti. Nosná konstrukce je z důvodu stáří a užívání opotřebována. Na základě ČSN EN 1990 a ČSN ISO 13822 je nutné u existujících staveb určit zbytkovou životnost a index spolehlivosti a navrhnout modernizaci pro splnění současných požadavků. V současnosti není znám výsledek architektonické studie, v rámci nosné konstrukce lze předpovědět, že se bude jednat o občanskou stavbu. Podle ČSN EN 1990, tabulky 2.1 – Informativní návrhová životnost, se bude jednat o kategorii návrhové životnosti 4 s informativní návrhovou životností 50 let. Na základě managementu spolehlivosti staveb se bude jednat o pozemní stavbu, podle tabulky B.1 – Definice tříd následků, bude zařazena do třídy následků CC3, tj. velké následky s ohledem na ztrátu lidských životů. Podle tabulky B.2 – Doporučené minimální hodnoty indexu spolehlivosti β (mezní stavy únosnosti), je pro RC3 minimální hodnota $\beta = 4,3$ pro referenční dobu 50 let. Na základě distribuční funkce Φ normovaného normálního rozdělení je pro hodnotu $\beta = 4,3$ hodnota pravděpodobnosti poruchy $P_f = 10^{-5}$. Zjednodušeně lze říct, že je-li návrh nosné konstrukce proveden na základě současných norem, je možné očekávat poruchu u jedné stavby z 100.000 staveb.



06 – Popis konstrukce

geologie

Geologicky je celé území budováno miocenními sedimenty převážně jíly až písčitémi jíly, které místy obsahují drobné složky uhlí. Nad těmito sedimenty se nalézají terasové písky až štěrkopísky, které na své bázi obsahují balvany, až bloky kamene připravené z Krušných hor. V jihovýchodní části sondovaného území v blízkosti sportovního domu byly sondážemi zastíženy nad miocenními jíly bahenní náplavy slabě písčité s organickými zbytky, což je pozůstatek bývalého močáloviště, nebo rybníka. Povrch území tvoří hlíny, až písčité hlíny v jihovýchodní části mocné hlinitokamenité navážky. Podzemní voda byla naražena v propustných štěrkopískových vrstvách nad nepropustnými jíly, v hloubce 2,5-3,0 m. Je to voda mělce podpovrchová, průlinová. Jíly až jílovce v podloží těchto štěrkopísků jsou suché bez vody. Podzemní voda má značnou uhlíčitou agresivitu, jedná se o vody značně tvrdé, kyselé, až silně kyselé reakce. Beton a železné části je nutné chránit izolací, k přípravě betonů použít vysokopevnostní cement.

rozdělení konstrukcí

Nosné konstrukce objektu jsou rozděleny do tří samostatných oddílů a navazujících konstrukčních částí. Část B-3-8-I – železobetonové konstrukce, projektant VPÚ a dodavatel Báňské stavby. Část B-3-8-II – železobetonové konstrukce bazénů, základových desek a zemních prací, projektant a dodavatel Vodní stavby. Část B-3-9 – ocelová konstrukce střechy, projektant a dodavatel VTŽ Chomutov.

Část B-3-8-I

Všeobecně:

Objekt je rozdělen na dvě hlavní části, část zastřešenou ocelovou konstrukcí a monolitickou žb. deskou. Jedná se o prostorovou prutovou a deskovou konstrukci. Konstrukce jsou tvořeny soustavou tří příčných rámových systémů s podélnými průvlaky odpovídajícími dispozičnímu řešení jednotlivých provozních částí. Jedná se o vstupní část (v podzemí se strojovny), dvojtrakt 2x 9,0 + 4,0 m v modulu 6,0x6,0 m až k dělicí zdi bazénu, dále o přístavek v dvojtraktu 6,0x6,0 m pod vazníky 10,11,12 a vnější dilatovaný přístavek samostatně zastřešený deskou v modulu 7,5x6,0 m a převislými konci po 4,5 m, na vnitřní straně podepřenými. Desky rámových konstrukcí jsou převážně křížem vyztužené, v úzkých polích a výměn u velkých prostupů jsou pnuté jedním směrem. Ostatní konstrukce jsou vestavěné do rámů, nebo k nim přistavěné, jsou popsány dále. Svislé stěny jsou samostatné, vyztužené sítěmi.

Dilatace:

Vzhledem k tomu, že konstrukce střechy a obvodového pláště je samostatná, kloubově uložená na žb. konstrukci, nepodléhá vlastní žb. konstrukce za předpokladu užívání objektu vlivu tepelných změn. Proto je hlavní část rozměrově větší než předepisovalo rozdělení dilatačních spár podle ČSN 732001. Dilatován je pouze vnější přístavek.

Základy:

Základy s oběma bazény jsou řešeny v části B-3-8-II. Je navržena s obrácenými hříby pro roznesení tlaků rámových a obvodových sloupů a zdí. Dilatace probíhá pouze pod velkým bazénem. Dílčí samostatné základy jsou pod kyvnými stojkami teras, pod zavěšeným schodištěm přístavku a pod schodištěm na sluneční terasu,



PROJEKTOVÁ A STATICKÁ KANCELÁŘ

- projektování pozemních, vodohospodářských a inženýrských staveb
- statika, dynamika a spolehlivost stavebních konstrukcí
- poradenská a inženýrská činnost ve stavebnictví
- poradenská činnost v oblasti vodního hospodářství a ekologie

Ing. Miloslav Čáp, Ph.D. & Mgr. Jana Čápková, U Kamencového jezera 5861, 430 01 Chomutov
tel: +420 608 754 627 ; e-mail: povoing@povoing.cz ; www.povoing.cz

základy jsou z prostého betonu B170. Základ rampy na nástupovou a vyhlídkovou terasu je železobetonový B250. Některé kyvné stojky nástupové a vyhlídkové terasy jsou založeny na základech rampy nebo na železobetonových základech vzduchotechnického kanálu a montážní šachty strojovny.

Samostatné podzemní kanály:

Vzduchotechnický kanál pro nasávání vzduchu do strojovny VZT je uvažován jako železobetonový uzavřený rám, ve snížené části před objektem s montážním otvorem ve stropě, zakrytým prefabrikáty. Montážní šachta strojovny, šachta chlazení, šachta pro diesel a ostatní jsou železobetonové.

Rámové konstrukce:

Podélné průvlaky všech tří rámových systémů mají průřez 45/60, příčné průvlaky modulu 6,0x6,0 m mají průřez 45/30, modulu 7,5x6,0 m 55/75. Převísle konce tohoto modulu u vnějšího přístavku jsou 45/30 až 60 pokud jsou podepřeny a 55/40 až 75 pokud jsou konzolové. Vnější konzoly, na kterých jsou uloženy zavěšené schody teras, jsou zesíleny. Příčné rámy modulu 9,0x6,0 m v halové části jsou v 2. NP s náběhy 55/100 až 55/50 ve středu rozpětí, v 1. NP 55/85. Sloupy vnitřního přístavku mají průřez 45/45, pouze střední řada je v montážní podlaží rozšířena na 55/55. Sloupy vnějšího přístavku a halové části mají průřez 55/55. Desky přístavků jsou navrženy v tl. 10 cm, halové části v tl. 20 cm. Výztuž je navržena v příčných průvlacích a sloupech Ø V 22, v podélných průvlacích Ø J 22 a je umístěna tak, že výztuž v podélných průvlacích probíhá u horního povrchu a výztuž v příčných průvlacích nad výztuží podélných průvlaků. Tomu odpovídá výztuž desek, které jsou převážně křížem vyztužené. V poli desek je u dolního povrchu vždy výztuž na kratší rozpětí. U otvorů do 25/25 je výztuž vystřižena, přes 25/25 je vyhnuta a olemována příložkami.

Terasy:

Na úrovni 1. NP probíhá kolem celé vstupní části vstupní dvorana, vyhlídková terasa a sluneční terasa. Podélné nástupové, vyhlídkové a sluneční terasy jsou vytvořeny hřibově vyztuženými deskami vetknutými do nosných trámů a do průvlaků v lici objektu. Na čtvrté vnější straně jsou uloženy do monolitického zábradlí konstantní výšky na všech terasách. Boční terasa a část nástupové a vyhlídkové terasy u nástupové rampy jsou vytvořeny deskami pnutými rovnoběžně s objektem. Nosné trámy teras u krajně boční terasy jsou vetknuty do obvodových sloupů řady I a IX a jsou v cca polovině podepřeny ocelovými kyvnými stojkami Ø 273 mm, které se nahoře a dole zužují. Ložisko kloubů pro patu a hlavu je vloženo do bednění. Základové patky kyvných sloupů jsou ve čtyřech velikostech podle vyložení teras a zatížení. Úprava dolního ložiska a roznášecí výztuž je pro všechny druhy patek stejná a je použita i v těch případech, kde jsou kyvné stojky uloženy na rozšířených železobetonových stěnách kanálu VZT, montážní šachty strojovny, nebo na základu nástupové rampy. Nosné boční trámy terasy u skleněných štítových stěn jsou konzolové, vetknuté do sloupů řady 0 a do obvodové zdi Z14, desky jsou pnuty jedním směrem rovnoběžně se štítem. Nástupová rampa je železobetonová, navržena jako šikmý nosník o světlém rozpětí 18,0 m, na jednom konci vetknutá, na jednom kloubově uložená. Vetknutí je zajištěno základem rampy provedeným deskou a stěnami v podélném směru. Tato vana je vysypána výkopkem a na zhutněný násyp je provedena horní deska základu. Ve střední části tvoří základ překlad nad kanálem VZT. Vlastní rampa je desková se stěnami tvaru „U“, pro zvětšení tuhosti je podhled tvořen železobetonovou deskou, tj. nástupní deska rampy je provedena na ztraceném bednění. Kloubové uložení je provedeno na nosném trámu terasy.



PROJEKTOVÁ A STATICKÁ KANCELÁŘ

- projektování pozemních, vodohospodářských a inženýrských staveb
- statika, dynamika a spolehlivost stavebních konstrukcí
- poradenská a inženýrská činnost ve stavebnictví
- poradenská činnost v oblasti vodního hospodářství a ekologie

Ing. Miloslav Čáp, Ph.D. & Mgr. Jana Čápková, U Kamencového jezera 5861, 430 01 Chomutov
tel: +420 608 754 627 ; e-mail: povoing@povoing.cz ; www.povoing.cz

V obvodových sloupech řady 0, I-IX a ve středech rozpětí průvlaků P121, P123 a P124 jsou usazeny kotevní šrouby pro stojky obvodového pláště.

Galerie diváků:

Jedná se o železobetonovou desku pravoúhle lomenou do stupňů a pnutou na 6,0 m. Je podepřena trojúhelníkovými stěnami částečně dutými se ztraceným bedněním spojených se sloupy 55/70 pro podepření vnitřních podpor střešního vazníku. Průřez stěny je navržen pro přenášení vodorovných sil od vazníků v příčném směru, na dvou sloupech je osazen portál podélného ztužidla střešní konstrukce.

Schodiště:

Schodiště jsou převážně desková konzolovitá s nabetonovanými stupni (S1, S2, S9, S10), nebo jsou navrženy přímo samostatné konzolovité stupně (S5, S7, S8). Schodiště S4 je deskové do dvou krajních schodnic. Schodiště na terasách (S5, S6) jsou vynesena monolitickým stěnovým zábradlím lomeného oboustranně vetknutého nosníku uloženého na zesílených vnějších konzolách vnějšího přístavku. Desky i podesty jsou vetknuty do stěny a druhé straně podepřeny na schodnici.

Mezipatro restaurace:

Mezipatro je ve vnitřním přístavku mezi 2. NP a střešní deskou. Je vytvořeno železobetonovou deskou tl. 22 mm se skrytými trámy. Trámy jsou navrženy u spodního povrchu výztuží z podpory do podpory v úhlopříčkách polí, u horního povrchu radiální výztuží nad podporami. Krajiní podpory tvoří sloupy rámového systému a dvě zdi, vnitřní podpory ocelové kyvné sloupy.

Ostatní vestavěné konstrukce:

Jedná se o konstrukce NN, desky a stěny ve strojovně VZT, rozvodny STL, údržbářskou dílnu, skokanské můstky, trafostanice, galerie nad vchodem, teplý a studený bazén a bazén sauny. Všechny konstrukce jsou deskové pnuté jedním směrem do trámů a výměn do u otvorů. Bazén sauny v přístavku je proveden v koordinaci s B-3-8-II.

Ocelové konstrukce:

V rámci B-3-8-I jsou navrženy ocelové konstrukce. Strop dětského bazénu na rozpětí 12,0 m je navržen z I30 v osové vzdálenosti 1,0 m vetknutých do štítové zdi a rámového příčle halové části průřezu 55/110. Na I30 je položen ocelový plech.

Materiál:

Pro železobetonové konstrukce je navržen beton B250. Patky samostatných základů jsou z betonu B 170. Pro konstrukční výztuž je použita 10216 Ø E6 a E8, pro nosné konstrukce kromě příčných rámu ocel 10 335 Ø J8, J12, J14, J18, J22, pro příčné průvlaků a sloupy ocel 10425 Ø V22. Ocelové vestavěné konstrukce se sloupy teras jsou z materiálu řady 37.

Část B-3-8-II

základová deska objektu:

Je provedena jako železobetonová z betonu B250/f/ a výztuže 10400. Svislá železobetonová konstrukce je navázána kotevními železy podle návrhu VPÚ. Patky sloupů jsou navrženy pod základovou deskou. Patky jsou křížem vyztuženy ocelí 10400, deska je včetně výškových rozdílů vyztužená ocelovou sítí. Izolace je provedena pod základovou deskou provedením šterkopisku tl. 220 mm s cementovým potěrem, na ní je provedena izolační vrstva, ochranná cementová vrstva a základová deska včetně kotev. Nad základovou deskou Vodní stavby provedly plavecký bazén 50 m dilatovaný od základové desky, dětský bazén na sloupech kotvených do základové desky a bazén studené sauny.

dětský bazén:

Je navržen na 6 sloupech kotvených do základové desky. Ve spodní části pod bazénem je montážní mezistrop. Na konzolách po obvodě mezistropu je uložen strop podle projektu VPÚ, žb. deska s plechy. Vlastní bazén je proveden z vodotěsného betonu B250/f/. Na obvodovém kanálu bazénu jsou konzoly pro uložení stropu $\pm 0,000$. Uvnitř bazénu je navržen kanál pro spodní plnění bazénu, kanál je překryt prefabrikovanými deskami.

bazén 50 m:

Je nesen soustavou sloupů a průvlaků v modulu 3,3x3,0 m, jeho stěny jsou protaženy až k základové desce, tj. pod vlastním bazénem je vytvořen přepouštěcí bazén. Je navržen samostatně s dilatační spárou od základové desky. Vlastní bazén je rozdělen na 2 díly dilatační spárou. Spára je opatřena dilatační gumose dně a stěnách. Základová deska bazénu je vyztužena stejně jako základová deska objektu, dno plaveckého bazénu je sloupy a průvlaků opřeno do základové desky. Ve spodním bazénu je navržen kanál cca 1,0 m pod úroveň hladiny spodního bazénu pro vedení VZT. Spodní bazén je rozdělen v hlubší části stěnou. Po obvodě vlastního bazénu je proveden odvodňovací kanál, na něm jsou navrženy konzoly pro uložení stropu $\pm 0,000$ podle projektu VPÚ. Středem bazénu prochází kanál krytý prefabrikovanými deskami.

studený bazén sauny:

Je proveden po provedení průvlaků a desek z B-3-8-I, následně je provedena betonáž dna stěn bazénu.

Část B-3-9

Jedná se prostorovou prutovou konstrukci, kterou tvoří příhradový trubkový vazník proměnného průřezu p rozpětí 18,0 + 31,5 m s převislými konci 4,5 m, osová vzdálenost vazníku je 6,0 m. Vazník je ve střední části podepřen tuhou podporou, na krajích kyvnými ocelovými sloupy. Uložení oceli na beton je kloubové ve vzdálenosti 19,5 + 33,0 m. Zastřešení je TR plechem na ocelových vaznicích I160. Vazníky jsou zavětrovány ve střešní rovině, nad vnitřní podporou probíhá podélné ztužidlo a u dvou vnitřních podpor je proveden portál po zachycení podélného větru. Do prostoru vazníků jsou uloženy rámy pro obvodové a vnitřní monierky, dále rámy pro rabičový podhled, vaznice pro hliníkové podhledy, revizní lávky a potrubí VZT.

Použitý beton B170 a B250 odpovídá dnešnímu betonu C 10/13,5 a C 16/20, použitá ocel 37 a 11373 odpovídá dnešní oceli S 235, použitá ocel 11523 odpovídá dnešní oceli S 355. Použité výztuže 10216, 10335, 10400, 10425 dnešním výztuží BST neodpovídají, je nutné uvažovat jejich původní návrhové pevnosti.

panoramatický pohled od sportáku





PROJEKTOVÁ A STATICKÁ KANCELÁŘ

- projektování pozemních, vodohospodářských a inženýrských staveb
- statika, dynamika a spolehlivost stavebních konstrukcí
- poradenská a inženýrská činnost ve stavebnictví
- poradenská činnost v oblasti vodního hospodářství a ekologie

Ing. Miloslav Čáp, Ph.D. & Mgr. Jana Čápková, U Kamencového jezera 5861, 430 01 Chomutov
tel: +420 608 754 627 ; e-mail: povoing@povoing.cz ; www.povoing.cz

panoramatický pohled z parku



pohled z fotbalového hřiště



pohled z parku





PROJEKTOVÁ A STATICKÁ KANCELÁŘ

- projektování pozemních, vodohospodářských a inženýrských staveb
- statika, dynamika a spolehlivost stavebních konstrukcí
- poradenská a inženýrská činnost ve stavebnictví
- poradenská činnost v oblasti vodního hospodářství a ekologie

Ing. Miloslav Čáp, Ph.D. & Mgr. Jana Čápková, U Kamencového jezera 5861, 430 01 Chomutov
tel: +420 608 754 627 ; e-mail: povoing@povoing.cz ; www.povoing.cz

pohledy od květinových hodin



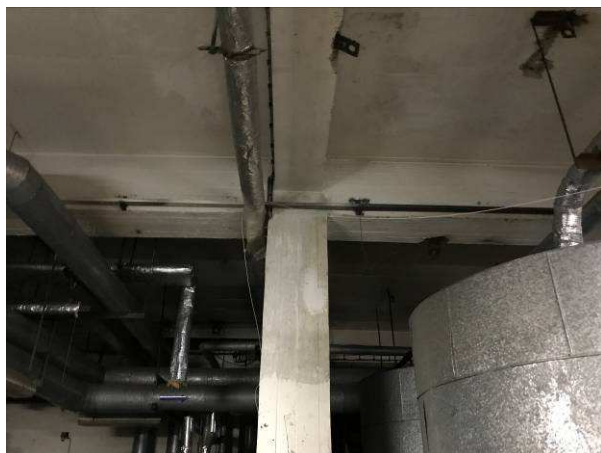
pohled na přístavek



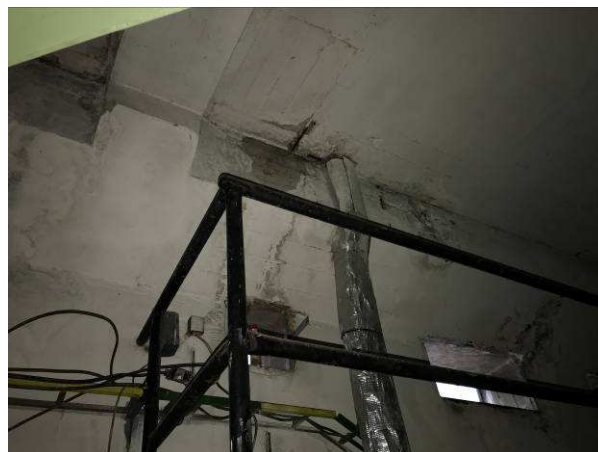
pohled z armabetonu 07/2015



žb. rámy v 1. PP



nápojení rámu na velký bazén v 1. PP



venkovní terasy, rampa a schodiště

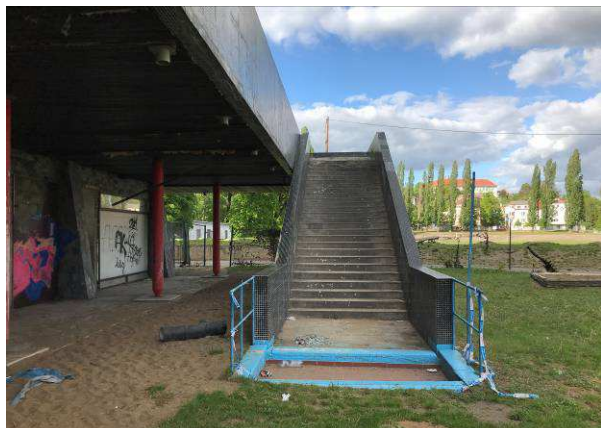




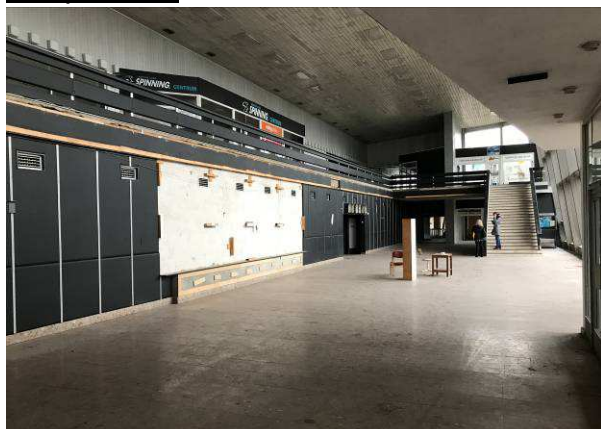
PROJEKTOVÁ A STATICKÁ KANCELÁŘ

- projektování pozemních, vodohospodářských a inženýrských staveb
- statika, dynamika a spolehlivost stavebních konstrukcí
- poradenská a inženýrská činnost ve stavebnictví
- poradenská činnost v oblasti vodního hospodářství a ekologie

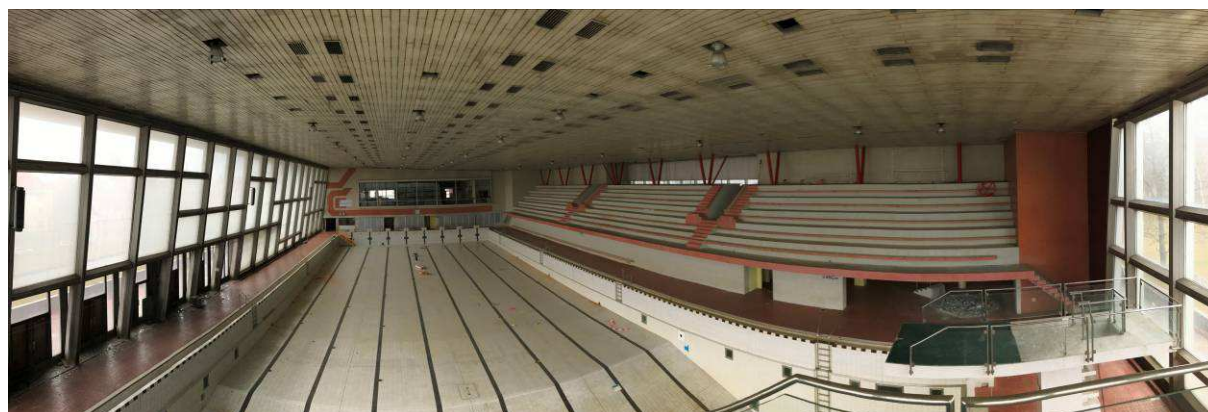
Ing. Miloslav Čáp, Ph.D. & Mgr. Jana Čápková, U Kamencového jezera 5861, 430 01 Chomutov
tel: +420 608 754 627 ; e-mail: povoing@povoing.cz ; www.povoing.cz



vstupní hala



panorama velkého bazénu ze skokanské věže a z hlediště





PROJEKTOVÁ A STATICKÁ KANCELÁŘ

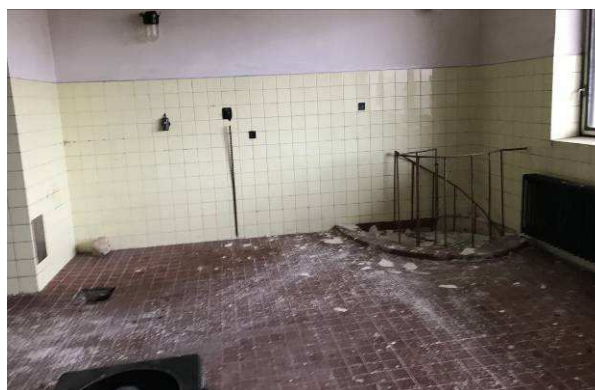
- projektování pozemních, vodohospodářských a inženýrských staveb
- statika, dynamika a spolehlivost stavebních konstrukcí
- poradenská a inženýrská činnost ve stavebnictví
- poradenská činnost v oblasti vodního hospodářství a ekologie

Ing. Miloslav Čáp, Ph.D. & Mgr. Jana Čápková, U Kamencového jezera 5861, 430 01 Chomutov
tel: +420 608 754 627 ; e-mail: povoing@povoing.cz ; www.povoing.cz

velký a malý bazén a vybouraná vířivka



restaurace





PROJEKTOVÁ A STATICKÁ KANCELÁŘ

- projektování pozemních, vodohospodářských a inženýrských staveb
- statika, dynamika a spolehlivost stavebních konstrukcí
- poradenská a inženýrská činnost ve stavebnictví
- poradenská činnost v oblasti vodního hospodářství a ekologie

Ing. Miloslav Čáp, Ph.D. & Mgr. Jana Čápková, U Kamencového jezera 5861, 430 01 Chomutov
tel: +420 608 754 627 ; e-mail: povoing@povoing.cz ; www.povoing.cz

dilatace



tělocvična



kanceláře



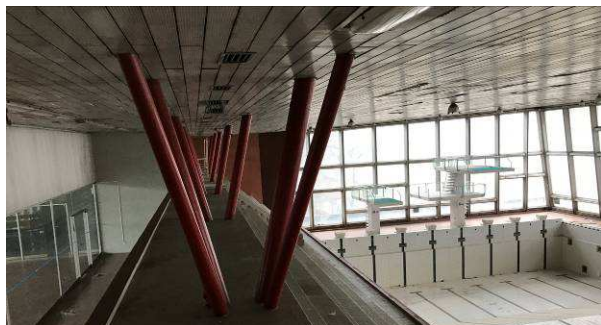


PROJEKTOVÁ A STATICKÁ KANCELÁŘ

- projektování pozemních, vodohospodářských a inženýrských staveb
- statika, dynamika a spolehlivost stavebních konstrukcí
- poradenská a inženýrská činnost ve stavebnictví
- poradenská činnost v oblasti vodního hospodářství a ekologie

Ing. Miloslav Čáp, Ph.D. & Mgr. Jana Čápková, U Kamencového jezera 5861, 430 01 Chomutov
tel: +420 608 754 627 ; e-mail: povoing@povoing.cz ; www.povoing.cz

ocelové sloupy podpírající střešní konstrukci

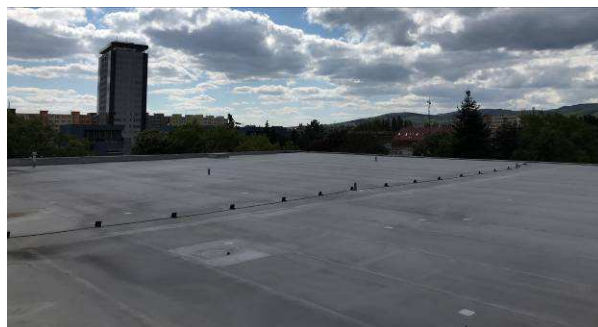


střešní konstrukce

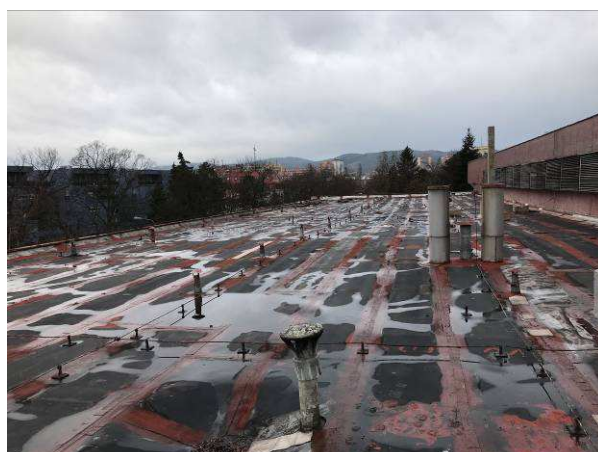
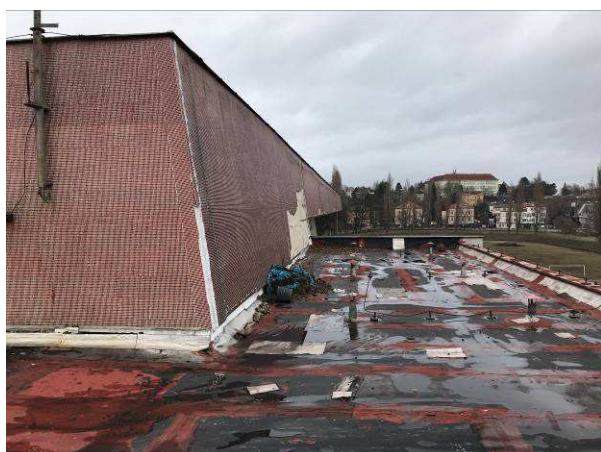




střešní plášť hlavní části



střešní plášť přístavku



detail degradace konstrukcí





PROJEKTOVÁ A STATICKÁ KANCELÁŘ

- projektování pozemních, vodohospodářských a inženýrských staveb
- statika, dynamika a spolehlivost stavebních konstrukcí
- poradenská a inženýrská činnost ve stavebnictví
- poradenská činnost v oblasti vodního hospodářství a ekologie

Ing. Miloslav Čáp, Ph.D. & Mgr. Jana Čápková, U Kamencového jezera 5861, 430 01 Chomutov
tel: +420 608 754 627 ; e-mail: povoing@povoing.cz ; www.povoing.cz



07 – Průzkum

zkoumané dokumenty

Byla prohlédnuta torza výkresové dokumentace poskytnuté z archivu SÚ MA CV, dále byla prohlédnuta torza dokumentace nalezená v kanceláři objektu.

Seznam částí B-3-8-I, prováděcí dokumentace VPÚ Praha:

1 – Seznam příloh ; 2 – Technická zpráva ; 3,4,5,6 – Statický výpočet (není k dispozici) ; 7 – Výkres tvaru střechy ; 8 – Výkres tvaru 2. NP, hala ; 9 – Výkres tvaru 2. NP – přístavek ; 10 – Výkres tvaru 1. NP, hala ; 11 – Výkres tvaru 1. NP, přístavek ; 12 – výkres tvaru 1. PP, hala ; 13 – Výkres tvaru 1. PP, přístavek ; 14 – Výkres tvaru mezipatra ; 15 – patky kyvných sloupů ; 16 – Obvodové sloupy ; 17 – Sloupy hlavní části č. 1 ; 18 – Sloupy hlavní části č. 2 ; 19 – Sloupy přístavku č. 1 ; 20 – Sloupy přístavku č. 2 ; 21 – Kyvné sloupy vnější ; 22 – Ocelové sloupy 1 a 5 až 11 v řadě III. ; 23 – Trubkové sloupy ; 24 – Dělicí stěna Z1 ; 25 – Štítová stěna hala Z2 ; 26 – Štítová stěna přístavku Z3 ; 27 – Stěna u sluneční terasy Z4 ; 28 – Schodišťové zdi a výtahové šachty Z5,Z5,Z7,Z8,Z9 ; 29 – Stěny na ±0 – Z4', Z10, Z13, Z32 ; 30 – Stěny Z7, Z11, Z12, schodiště J5, průvlaky P1,P2 ; 31 – Stěny Z25, Z25', Z26, deska 10,22 ; 32 – Svislé konstrukce pod ±0 ; 33 – Schodiště S1 ; 34 – Schodiště S2 ; 35 – Zavěšené schodiště S3 a S6 ; 36 – Schodiště S4 ; 37 – Schodiště S7 ; 38 – Schodiště S8 ; 39 – Schodiště S9 ; 40 – Schodiště S10 (není k dispozici) ; 41 – Schodiště na sluneční terasu, R2 ; 42 – Základ rampy R1 ; 43 – Nástupová rampa R1 ; 44 – Podélné průvlaky přístavku střecha P 301 302 303 ; 45 – Podélné průvlaky přístavku střecha P 304 ; 46 – Podélné průvlaky přístavku střecha P 305 ; 47 – Podélné průvlaky přístavku II. NP P 201 202 ; 48 – Podélné průvlaky přístavku II. NP P 203 204 ; 49 – Podélné průvlaky přístavku II. NP P 205 ; 50 – Podélné průvlaky hlavní části II. NP 206 209 ; 51 – Podélné průvlaky hlavní části II. NP P 207 ; 52 – Podélné průvlaky hlavní části II. NP P 208 ; 53 – Podélné průvlaky přístavku I. NP P 101 102 ; 54 – Podélné průvlaky přístavku I. NP P 103 104 ; 55 – Podélné průvlaky přístavku I. NP P 105 ; 56 – Podélné průvlaky hlavní části I. NP P 106 107 ; 57 – Podélné průvlaky hlavní části I. NP P 108 ; 58 – Podélné průvlaky přístavku I. PP P 001 002 ; 59 – Podélné průvlaky přístavku I. PP P 003 004 ; 60 – Podélné průvlaky přístavku I. PP P 005 006 ; 61 – Příčné rámy přístavku střecha P 306, 306', 307, 307' ; 62 – Příčné rámy přístavku střecha P 308 308' ; 63 – Příčné rámy přístavku střecha P 309 ; 64 – Příčné rámy přístavku II. NP P 210 211, P 109 ; 65 – Příčné rámy přístavku II. NP P 213 ; 65 – Příčné rámy přístavku II. NP P



PROJEKTOVÁ A STATICKÁ KANCELÁŘ

- projektování pozemních, vodohospodářských a inženýrských staveb
- statika, dynamika a spolehlivost stavebních konstrukcí
- poradenská a inženýrská činnost ve stavebnictví
- poradenská činnost v oblasti vodního hospodářství a ekologie

Ing. Miloslav Čáp, Ph.D. & Mgr. Jana Čápková, U Kamencového jezera 5861, 430 01 Chomutov
tel: +420 608 754 627 ; e-mail: povoing@povoing.cz ; www.povoing.cz

214 215 ; 67 – Příčné rámy hlavní části II. NP P 216 218 ; 68 – Příčné rámy hlavní části II. NP P 219 220 217 ; 69 – Příčné rámy přístavku I. NP P 110 ; 70 – Příčné rámy přístavku I. NP P 110'112'112 ; 71 – Příčné rámy přístavku I. NP P 113 114 ; 72 – Příčné rámy hlavní části I. NP P 115 116 ; 73 – Příčné rámy hlavní části I. NP P 117 118 119 120 ; 74 – Příčné rámy přístavku I. PP P 007 008 009 010 ; 75 - Příčné rámy přístavku I. PP P 011 012 ; 76 – P 221, P222 ; 77 – Střešní desky č. 1 ; 78 – Střešní desky č. 2 ; 79 – Střešní desky č. 3 ; 80 – Desky II. NP č. 1 ; 81 – Desky II. NP č. 2 ; 82 – Desky II. NP č. 3 ; 83 – Desky 1. NP, hala č. 1 ; 84 – Desky 1. NP, hala č. 2 ; 85 – Desky 1. NP, přístavek č. 1 ; 86 – Desky 1. NP, přístavek č. 2 (není k dispozici) ; 87 – Desky I. PP, č. 1 ; 88 – Desky I. PP, č. 2 ; 89 – Desky I. PP, č. 3 ; 90 – P123 ; 91 – T 001, P 014, P 015, P 016, P 020 ; 92 – P 017, P 018, P 019 ; 93 – T201, T 202, T101, T 102, T 103 ; 94 – T11, T122 ; 95 – T112, T113, T114 ; 96 – T 115, T 116, T 117 ; 97 – T 126, T 27 ; 98 – T 002 ; T 003, P 013 ; 99 – T 108, T 109, T 110, T 107 ; 100 – T 120, T 121 ; 101 – T 123, T124, T 125 ; 102 – Trámy a desky schodiště S3 a S6 ; 103 – D 21, D 228, T 204 ; 104 – D 145, D 146, T 118, T 119 ; 105 – D'025, D'026, D'027, T'019 ; 106 – D 130, D 132 ; 107 – D 131, D 140, D 141 ; 108 – D 133, 109 – D 134 ; 110 – D 135, D 137, D 138, D 139 ; 111 – D 136, D 134, 112 – D 142, D 143, D 144 ; 113 – D 147, D 150 , 114 – D 148, D 149, D 153, D 154, D 156, D 157 ; 115 – D 017, D 018, D 020 ; 116 – D 019 , 117 – P 124 ; 118 – P 121, 122 ; 119 – Rozvodna STE a sociální zařízení č. 1 ; 120 – Rozvodna STE a sociální zařízení č. 2 ; 121 – Rozvodna D 039, T 018 ; 122 – Rozvodna NN 3 ; 123 – Údržbářská dílna ; 124 – Rozvodna a trafostanice ; 125 – Tribuna pro diváky ; 126 – Nosné části tribuny ; 127 – Schody na tribunu diváků ; 128 – Zábradlí a atiky ; 129 – Přepadová šachta ; 130 – Mezipatro, desky D1, D2 ; 131 – Mezipatro – tvary ocelových prvků ; 132 – Mezipatro, kyvné ocelové sloupy ; 133 – Galerie nad vchodem č. 1 ; 134 – Galerie nad vchodem č. 2 ; 135 – Galerie se schodištěm, půdorys a řezy ; 136 – Galerie se schodištěm, det. A, B, C, E ; 137 – Galerie se schodištěm, det. D ; 138 – Galerie se schodištěm, det. F ; 139 – Galerie se schodištěm, det. G ; 140 – Ocelová konstrukce stropu nad dětským bazénem ; 141 – bazén teplý a studený č.1 ; 142 – bazén teplý a studený č.2 ; 143 – Velký skokanský můstek č. 1 ; 144 – Velký skokanský můstek č. 2 ; 145 – Malý skokanský můstek ; 146 – Vzduchotechnický kanál č. 1 ; 147 – Vzduchotechnický kanál č. 2 ; 148 – Vzduchotechnický kanál č. 3 ; 149 – Stropní prefabrikát pro montážní šachty ; 150 – Montážní šachta Š 1 ; 151 – Šachty Š 1, Š 4, Š 5 ; 152 – Montážní šachta Š 3 ; 153 – Závěsy pro rabičové pohledy

Seznam částí B-3-8-II, prováděcí dokumentace Vodní stavby:

1 – Technická zpráva ; 2 – Výkopový plán, část I ; 3 – Výkopový plán, část II ; 4 – Základová deska, část I ; 5 – Základová deska, část II ; 6 – Strojovna VZT, výkres drážek ; 7 – Bazén 50 m – půdorys spodního bazénu ; 8 – Bazén 50 m ; 9 – Bazén 50 m, pohled shora ; 10 – Bazén 50 m, řez A-A ; 11 – Bazén 50 m, řez C-C, B-B ; 12 – Pohled na otvory ve stěně bazénu od řady III k řadě V ; 13 – Pohled na otvory ve stěně bazénu od řady IX k řadě VIII ; 14 - Dětský bazén, výkres bednění ; 15 – Schéma kotev v základové desce ; 16 – Základová deska, výztuž ; 17 – Základová deska, kotvy žb. sloupů ; 19 – Dětský bazén, výztuž sloupů ; 20 – Bazén 50 m, výkres výztuže základové desky a stěn ; 21 – Bazén 50 m, výkres kanálu VZT ; 22 - Bazén 50 m, výkres výztuže šachty ; 23 - Bazén 50 m, výztuž sloupů, konzol, startovacích bloků ; 24 - Bazén 50 m, výztuž dna bazénu + výkaz výztuže ; 25 – Dětský bazén, výkaz výztuže stropu na kótě -5,08 ; 26 – Dětský bazén, výkaz výztuže stropu na kótě ± 0 ; 27 – Krycí desky kanálu ve dně bazénu 50 m ; 28 – Krycí



PROJEKTOVÁ A STATICKÁ KANCELÁŘ

- projektování pozemních, vodohospodářských a inženýrských staveb
- statika, dynamika a spolehlivost stavebních konstrukcí
- poradenská a inženýrská činnost ve stavebnictví
- poradenská činnost v oblasti vodního hospodářství a ekologie

Ing. Miloslav Čáp, Ph.D. & Mgr. Jana Čápková, U Kamencového jezera 5861, 430 01 Chomutov
tel: +420 608 754 627 ; e-mail: povoing@povoing.cz ; www.povoing.cz

desky kanálu v dětském bazénu ; 29 – Studený bazén sauny ; 30 – Výkres výztuže bazénu sauny ; 31 – Rozpočet (není k dispozici)

Seznam částí B-3-9, dílenská dokumentace VTŽ Chomutov:

01 – Celková dispozice ; 02 – Montážní dispozice vazníku ; 03 – Část vazníku, sestava 201 ; 04 – Část vazníku, sestava 202 ; 05 – Část vazníku, sestava 203 ; 06 – Část vazníku, sestava 204 ; 07 – Část vazníku, sestava 207 ; 08 – sloupy, sestava 401 ; 09 – Dispozice vaznic ; 10 – Vaznice sestavy 601 ; 11 – Vaznice sestavy 602 ; 12 – rámy pro výlezy 603 ; 13 – Ztužidla 801 ; 14 – Ztužidla, portál 801 ; 15 – Dispozice lávek ; 16 – Lávky 811 ; 17 – Lávky 812 ; 18 – Plošina + schody ; 19 – Podhledové vaznice, dispozice ; 20 – Podhledové vaznice 814 ; 21 – Dispozice zábradlí ; 22 – Zábradlí, sestavy 821.1-8 ; 23 – Zábradlí, sestavy 822.1-13 ; 24 – Zábradlí, sestavy 823.1-2 ; 25 – Zavětrování střechy 831 ; 26 – Svislá ztužidla 832 ; 27 – Montážní přípravek 833 ; 28 – Konzola pro vazník 851 ; 29 – Konzola pro vazník 852 ; 30 – Konzola pro vazník 853 ; 30 – Konzola pro vazník 853 ; 31 – Konzola pro vazník 854 ; 32 – Konzola pro vazník 855 ; 33 – Konzola pro vazník 856 ; 34 – Sloupy, sestava 402.

počet prohlídek

V objektu byly provedeny prohlídky 1.3.2019 za účasti Ing. Jany Tröglové a Ing. Hany Jeřábkové z odboru rozvoje a investic MA CV, dále 13.5.2019 za účasti Ing. Hany Jeřábkové z odboru rozvoje a investic MA CV a Miroslava Labana, vyžádaného od Věry Fryčové, jednatelky firmy Kultura a sport Chomutov s.r.o. Dále byly provedeny samostatné průběžné prohlídky během zpracování posudku, ověřovány byly zejména rozměry, degradace, shoda s projektovou dokumentací, atd.

vytěžené osoby

Jiří Stránský:

Na stavbě pracoval jako mistr Báňských staveb, účastnil se celé stavby po ukončení prací Vodních staveb. Provedení stavby je příkladné, za celou dobu stavby se nevyskytly problémy ohledně nosných konstrukcí. Běžné bylo přebírat položenou a vázanou výztuž, kontrolovat klimatické podmínky a ošetřování betonu.

František Nový:

Pracoval jako mistr Průmstavu Pardubice, subdodavatele. Průmstav Pardubice měl v Chomutově dnešní betonárku TBG v ulici Na Morání a armovnu. Svými kapacitami pokrýval vazačské a betonářské práce. Kvalita dodávaného betonu byla příkladná, bylo běžné provádět zkoušky na odebraných 100 m³ betonu.

Miroslav Laban:

Pracoval v lázních jako strojník a provozní mistr. Dnes pracuje v Aquasvětě, který převzal funkci Městských lázní. Při nástupu v roce 1992 se setkal s kolegy, kteří v lázních pracovali od otevření. Ohledně nosných konstrukcí se nenarazilo během užívání na žádné problémy. Naopak. Vždy bylo problémem do betonu vrtat, jedná se o šedomodrý beton. Ocelová konstrukce střechy byla při jeho nástupu natírána. Vzhledem k výkonu VZT nezaznamenal nikde v objektu kondenzaci par a vlhkost.

zkoušky betonu

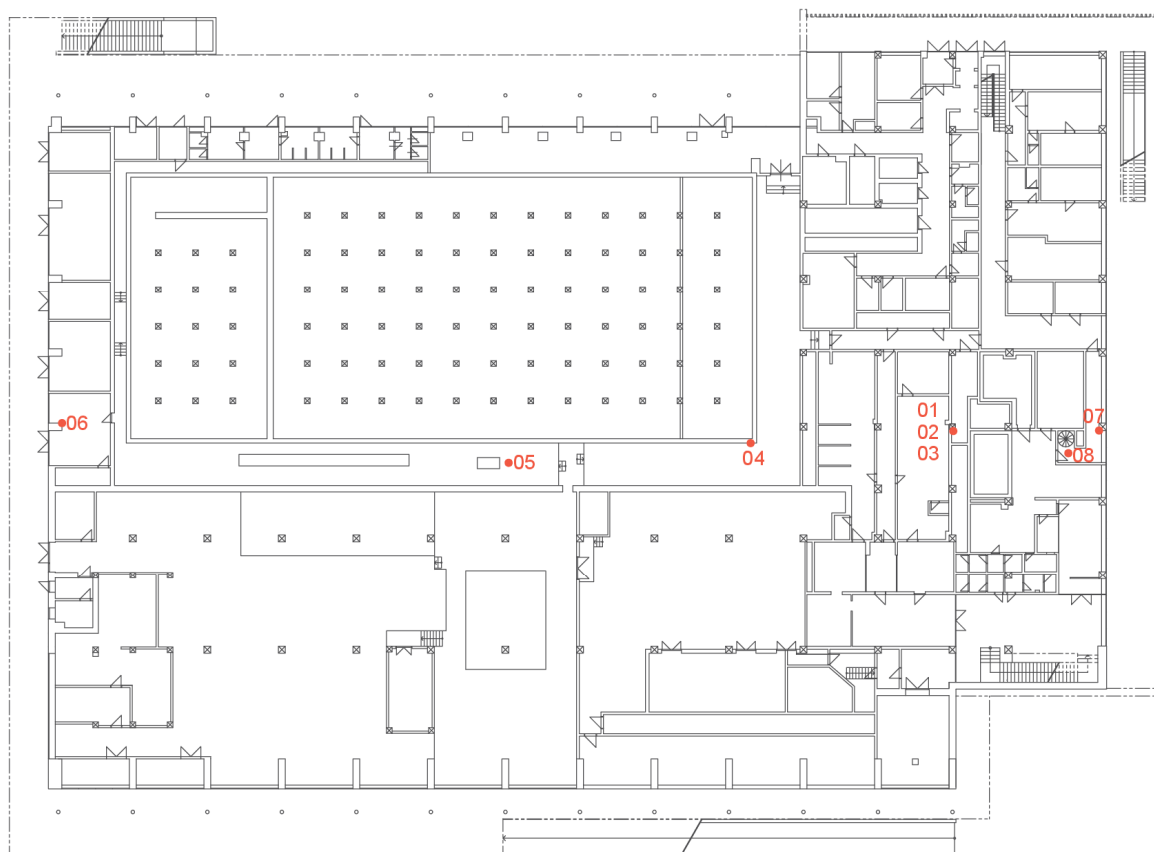
Dominantní nosným prvkem objektu jsou ocelové, betonové a železobetonové konstrukce. U betonu je jeho pevnost ovlivněna mnoha faktory, které nemusí zohlednit součinitele. Jedná se výrobu, přepravu, rychlost uložení, hutnění, ošetřování, klimatické vlivy, atd. U stávajících konstrukcí je vhodné na stranu

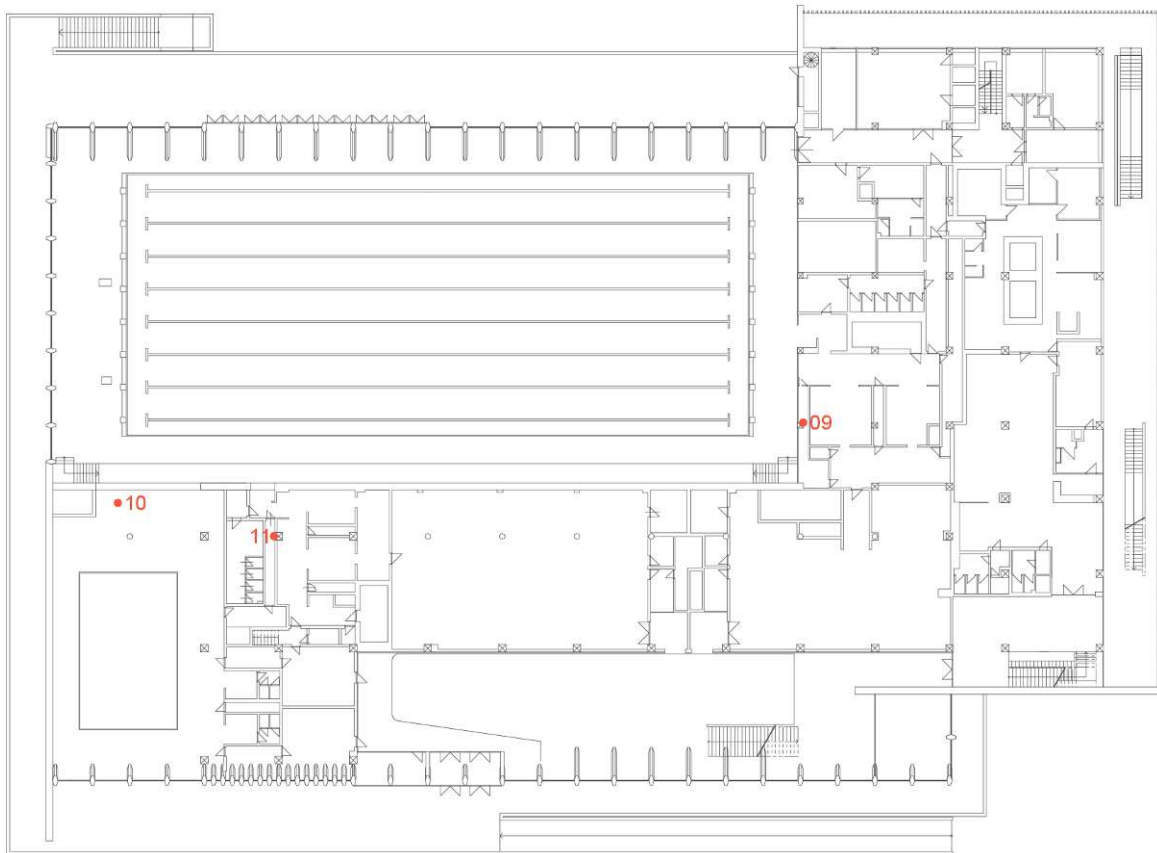
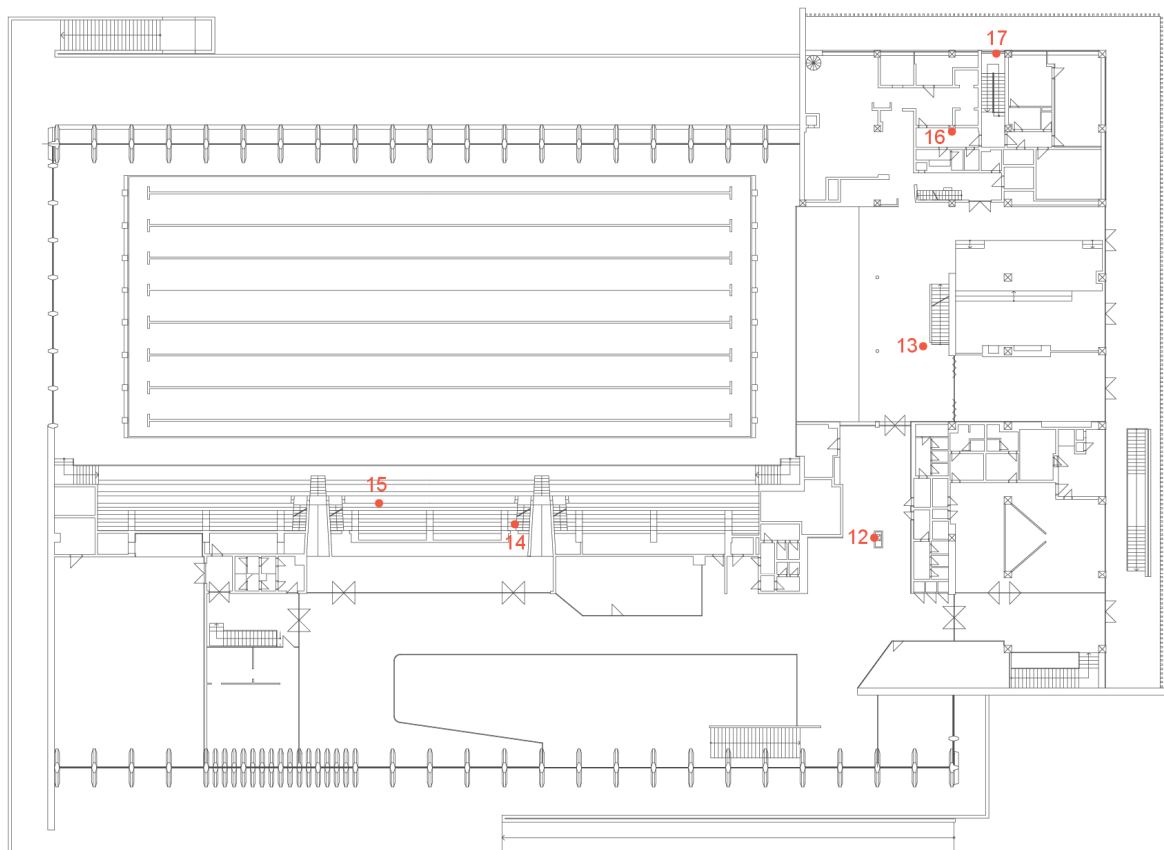
bezpečnosti ověřit nedestruktivní metodou pevnost betonu a to i za předpokladu, dochovala se původní projektová dokumentace a stabilita a spolehlivost stavby je ověřena dlouhodobým bezproblémovým provozem. U zkoušeného materiálu lze na základě zkoušky snížit součinitel $\gamma_c = 1,5$. Zkoušky byly provedeny v 17 bodech.

Schmidtovo kladívko použité pro zkoušky



1. PP



1. NP**2. NP**

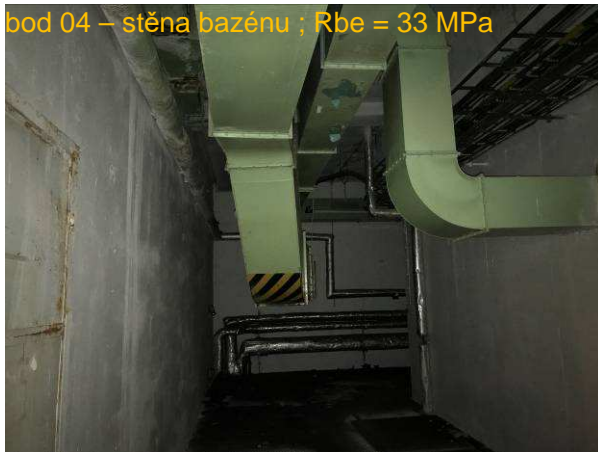
bod 01 - sloup ; Rbe = 37 MPa



bod 02 – trám ; Rbe = 37 MPa
bod 03 – strop ; Rbe = 34 MPa



bod 04 – stěna bazénu ; Rbe = 33 MPa



bod 05 – základová deska ; Rbe = 35 MPa



bod 06 – sloup ; Rbe = 37 MPa



bod 07 – sloup ; Rbe = 37 MPa

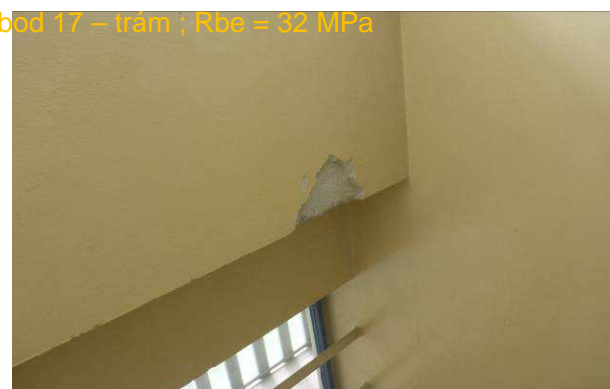
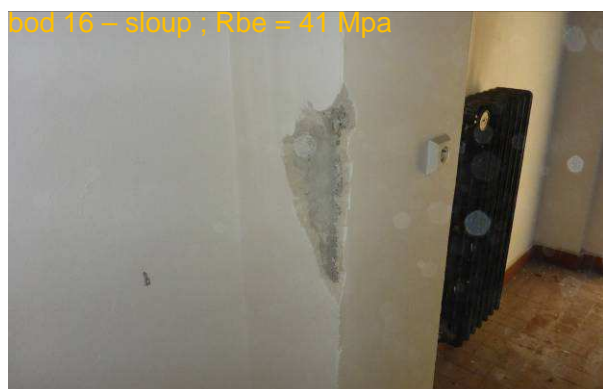
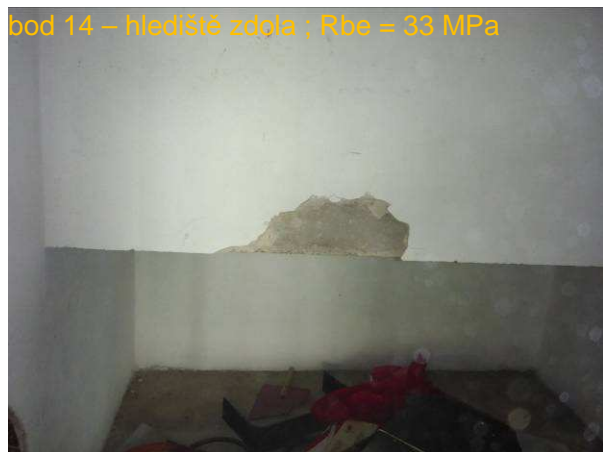
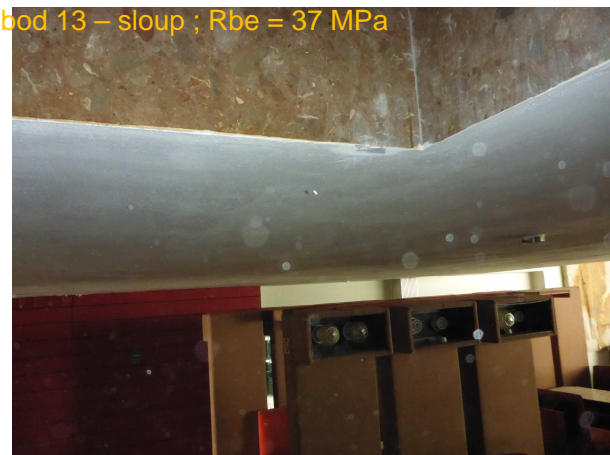
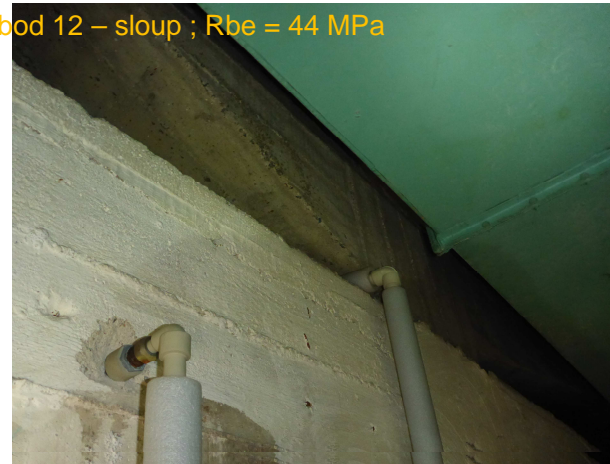


bod 08 – strop ; Rbe = 41 MPa



bod 09 – sloup ; Rbe = 48 MPa







Shrnutím zkoušek je, že ve všech bodech je beton výrazně pevnější, jak původně značený beton B250, kterému dnes odpovídá beton C 16/20. Do statických výpočtů lze bezpečně používat beton C 25/30 s uvážením součinitele $\gamma_c = 1,5$, případně beton C 16/20 bez součinitele γ_c .

07 – Analýza a hodnocení zjištěných skutečností

hodnocení na základě dřívější uspokojivé bezpečnosti

Konstrukce navržené a provedené podle dříve platných norem lze považovat za bezpečné pro všechna zatížení kromě mimořádných za předpokladu, že pečlivá prohlídka neodhalí žádné známky významného poškození, přetížení, degradace, nebo přetvoření, v průběhu dostatečně dlouhého časového období konstrukce vykazuje uspokojivou způsobilost s ohledem na výskyt poškození, přetížení, degradace nebo kmitání. Uvedené je splněno, poškození a degradace nosné konstrukce jsou opravitelné, jedná se zejména o poškozenou krycí vrstvu výztuže v místech zatékání, vlhkosti, prostupů kanalizace, atd. K bodu je nutné uvést, že podmínkou je, aby při rekonstrukci a změně užívání nenastaly v konstrukci změny, které by mohly významně změnit statické schéma a působící zatížení, je nutno omezit proces degradace a provádět řádnou údržbu a opravy.

hodnocení na základě zkušenosti s navrhováním konstrukcí

Celková hmotnost výztuže části B-3-8-I je 573.964,7 kg. Zastavěná plocha je včetně teras a schodiště je 5.950 m², tj. 96,5 kg výztuže/m².

V základové desce tl. 300 mm části B-3-8-II jsou podle výkresu 16 při obou površích křížem Ø 16 po 250 mm, tj. 85,0 kg výztuže/m³ betonu.

Celková váha ocelové konstrukce části B-3-9 je 294.960 kg. Zastavěná plocha hlavní části je 3.850 m², tj. 76,5 kg oceli/m².

Z uvedeného je zřejmé, že hmotnosti betonu, výztuže a oceli odpovídají současně navrhovaným konstrukcím podle eurokódů.

hodnocení na základě statických výpočtů

Jsou provedeny statické výpočty částí konstrukce na základě současných návrhových postupů. Jsou známá stálé zatížení, nahodilá klimatická, nejsou známa zatížení nahodilá užitná a mimořádná požár, ty budou určena na základě rekonstrukce a změny užívání. Stávající konstrukce na působící zatížení vyhovují, viz výstupy ze statických programů.

hodnocení na základě stávající degradace

Degradované jsou kompletační nenosné konstrukce. Poškození krycí vrstvy výztuže je opravitelné nátěry a speciálními potěry, například od firmy SIKA CZ s.r.o. Zatékání do přístavku je způsobeno totální degradací krytiny na ploché střeše, krytina je rozpraskaná a deformovaná. Z vnějšku je zřejmé odpadávání omítky z podhledů a opláštění ocelové konstrukce střechy, to je způsobeno nevhodným řešením, na vazníky je provedena monierka s betonovým nástřikem a obkladem. Toto řešení bylo nevhodně zvolené a dožilo oprávněně vzhledem k umístění na extrémně klimaticky namáhaném místě. Ke zřícení došlo během užívání objektu, cca 2005, dodnes je přítomno havarijní podvěšení záchytných sítí nad vstupem. Samotná konstrukce střechy poškozená není.



PROJEKTOVÁ A STATICKÁ KANCELÁŘ

- projektování pozemních, vodohospodářských a inženýrských staveb
- statika, dynamika a spolehlivost stavebních konstrukcí
- poradenská a inženýrská činnost ve stavebnictví
- poradenská činnost v oblasti vodního hospodářství a ekologie

Ing. Miloslav Čáp, Ph.D. & Mgr. Jana Čápková, U Kamencového jezera 5861, 430 01 Chomutov
tel: +420 608 754 627 ; e-mail: povoing@povoing.cz ; www.povoing.cz

08 – Závěry a doporučení

Nosná konstrukce splňuje požadavky na stavby z hlediska stability a spolehlivosti, tj. splňuje obecné požadavky na bezpečnost a užité vlastnosti staveb a odolnost konstrukcí proti vnějším vlivům. Pro rekonstrukci a změnu užívání ji lze využít, současnými moderními materiálovými a konstrukčními postupy lze zajistit minimální hodnotu $\beta = 4,3$ pro referenční dobu 50 let. Předpokladem je vypracování projektové dokumentace s materiálovým a konstrukčním řešením na základě současných normových požadavků a neodkladné zahájení akce. Objekt je nevytápěn a neudržován, jsou degradované kompletační konstrukce, zejména střešní plášť přístavku, obklady, omítky a ochranné nátěry. Doporučením pro architektonickou studii je minimálně zasahovat do nosné konstrukce, zejména doporučuji nezasahovat do konstrukce v místě hlediště diváků, zde je podepřena nosná konstrukce střechy a zajištěno ztužení objektu. Doporučení z hlediska přiměřeného omezení degradace je neodkladné provedení opravy střešního pláště nad přístavkem. Zahájení akce bude trvat, obnáší získání dotace a financí, zpracování projektu, výběr zhotovitele, atd., tj. min. 2 roky. Zatékání vody do konstrukce a mrazové cykly mají významný vliv na degradaci. Doporučení z hlediska bezpečnosti je zamezení vstupu na terasy z důvodu možného zřícení obkladů a podhledů střešní konstrukce. Doporučení z hlediska zdravotního je opatření proti toulavé zvěři a hlodavcům, v objektu jsou jejich extremity, bylo by nepříjemné, kdyby se objekt v centru města stal jejich útočištěm. V této fázi lze cenu rekonstrukce a změnu užívání odhadnout na základě obestavěných m3, cena bude min. 500 mil. Kč bez DPH.

