

Ing. Václav Müller
projekční kancelář

Klokotská 104
390 01 Tábor

IČO 40699501
ČKAIT 0001772

Modernizace a rozšíření balneo provozu, lázeňský dům Aurora
Etapa I. Rozšíření slatinných koupelí

Dokumentace pro provedení stavby

D. Dokumentace objektů
D.3 - Stavebně konstrukční řešení

Vypracoval: **Ing. Václav Müller**
ČKAIT 0001772

Vyhotovení:

Datum: 06/2025

D.3 – Stavebně konstrukční řešení

D.3.1 Technická zpráva – požadavky na konstrukční řešení

a) Návrh stavebně konstrukčního systému stavby včetně založení

Přístavba přízemního objektu pro rozšíření balneo provozu, umístěná do stávajícího atria v areálu Lázní Aurora v Třeboni, a stavební úpravy ve stávajícím objektu, které souvisejí s modernizací a rozšířením balneo provozu Lázní Aurora v Třeboni.

Stávající stav

Atrium

Přístavba pro rozšíření balneo provozu bude umístěná ve stávajícím uzavřeném atriu sekce E2 mezi budovami E1 a E3, dle orientačního schéma budov. Atrium tvoří pobytovou zahradu se vzrostlými stromy a keři, terén je zatravněný a je opatřený chodníky a zpevněnými plochami z betonové dlažby do šterkového podsypu. Jižní část plochy atria tvoří střecha nad podzemním podlažím, která je překrytá betonovou dlažbou uloženou do souvrství z betonových mazanin.

Dle dostupné dokumentace je patrné, že terén atria tvoří novodobý násyp původní zeminou z výkopu provedeného při stavbě jednotlivých budov areálu lázní. Násyp byl provedený do výšky cca 3 m, jako materiál je uvedena jílovitopísčítá zemina, míra hutnění není definována. Mimo zpevněné plochy a chodníky byl povrch atria opatřen humózní vrstvou v tl. 300 mm.

Zemní práce byly provedeny v 70. letech, tj. cca před 50 lety, v průběhu let byl terén atria zahradnický i stavebně upravován, některé vzrostlé stromy byly vykáceny a nahrazeny jinými, v současnosti již vzrostlými stromy. Terén kolem budov vykazuje mírné sednutí, avšak není známo, že by v minulosti vznikla potřeba jej zásadně doplnit.

S ohledem na kontinuální provoz lázní a dostupnost atria pouze přes interiér Lázní nebyl proveden geologický průzkum. Předpokládám, že násyp vystavený klimatickému působení po dobu 50 let konsolidoval, a podloží budoucí stavby má cca parametry původního terénu. K dispozici jsou závěry původního Inženýrsko-geologického průzkumu z 05/1964, podle kterého původní podloží atria i navazujících objektů tvoří do hloubky cca 1 m jílovitá až písčítá hlína tuhé konzistence, pod kterou je do hloubky cca 3,5 m tuhý až pevný jíl s přísadou písčité frakce. V některých sondách jsou v hloubce 7-8 m popisovány tenké vrstvy měkkého jílu, v sondách nebyla naražena podzemní voda. S přihlédnutím na stlačitelnost jílovitých zemin uvádí původní IG průzkum únosnost základové spáry v hloubce 1 m hodnotou $R_d = 120$ kPa.

Budovy sekce E

Atrium sekce E2 je vymezeno stávajícími budovami označenými jako E1, E2 a E3. Budovy navazující na atrium mají dvě podlaží, jedno podlaží je podzemní s obvodovými stěnami zatíženými zemním tlakem, jedno podlaží je nadzemní, přičemž budovy na jižní straně tvoří díky svažitosti terénu vždy dvě nadzemní podlaží. Budova v sekci E1 je třípodlažní, v části půdorysu s technologií pro úpravu rašeliny je prohloubená o podzemní technické podlaží.

Nosnou konstrukci tvoří monolitický železobetonový skelet se sloupy, průvlaků a stropními deskami. Podzemní stěny zatížené zemním tlakem jsou monolitické železobetonové, budovy jsou založeny na betonových základových patkách, pasech a deskách.

Stropy a střechy jsou monolitické železobetonové, stropní a střešní desky jsou jednostranně a křížem vyztužené a jsou vetknuté do průvlaků a nadvlaků uložených na železobetonových sloupech. Střešní desky jsou na obvodu lemovány železobetonovými atikami vetknutými do střešních desek. Střecha nad třípodlažní technologickou částí E1 je prolomená

podélným obloukovým světlíkem uloženým na tvarově komplikované železobetonové monolitické konstrukci z příčných a podélných průvlaků a šikmých desek.

Jižní část atria tvoří podzemní podlaží s pochůznou „střechou“ s betonovou dlažbou. Zemní tlak z atria je zachycen předsazenou monolitickou železobetonovou opěrnou stěnou tvaru obráceného „T“, na jejíž patu je uložena obvodová stěna podzemního podlaží a navazující monolitický strop. Tato část konstrukce bohužel vykazuje netěsnosti v hydroizolaci a je zdrojem poruch od opakovaného zatékání.

Budovy navazující na atrium jsou stabilní a bez zjevných poruch, které by svědčily o vyčerpání únosnosti nebo ohybové a prostorové tuhosti. Drobné poruchy na podzemních stěnách jsou výsledkem lokálního zatékání od netěsností hydroizolace.

Stavební řešení

Zemní práce, inženýrsko-geologický průzkum – v prostoru budoucí přístavby budou odstraněny stromy a keře a bude provedena skrývka humózní zeminy na úroveň +2,500. Další výkop pro základový pas a pro podzemní technologické kanály dle výkresu základů.

Přístavba balneo provozu byla navržena na předpokládanou únosnost základové spáry $R_d = 90$ kPa, což odpovídá rezervě v únosnosti původního terénu podle IG z roku 1965. Před zahájením zemních prací bude přizván geolog, který na kopaných sondách ověří tento předpoklad. V případě nesplnění podmínky bude rozhodnuto o případné úpravě základové spáry nebo šířky základového pasu pod obvodovou stěnou do atria.

Bourací práce – v atriu budou odstraněny dlažby a související stavební prvky v prostoru přístavby. Dále budou v atriu odstraněny betonová dlažba a betonové spádové a ochranné vrstvy hydroizolace „stropu“ nad podzemním podlažím v jižní části atria.

V prostoru přístavby budou na východním okraji stávající budovy sekce E1 a E2 vybourány podlahy na úroveň nosné železobetonové stropní desky, vybourány obvodové stěny na styku s přístavbou a odřezány části železobetonových atik. Nosná konstrukce původní budovy sekce E1, resp. E2 bude obnažena tak, aby bylo možné napojit novou podlahu, resp. vyzdít nosné stěny pod stávající nadvlaky v budově E1.

Ve stávající východní železobetonové podzemní nosné stěně sekce E1 v 1.NP budou vyřezány otvory pro napojení technologického kanálu pro potrubí slatiny, resp. vyřezány otvory pro napojení VZT kanálu.

V prostoru stávajícího obloukového světlíku nad 1.NP prostoru Přípravy a ohřevu rašeliny bude ve střešní konstrukci proveden montážní otvor 3,5x3,5 m. Postup při úpravě konstrukce viz samostatný odstavec.

Základové konstrukce – stávající základové konstrukce původních budov bez úprav.

Nosná stěna přístavby v atriu bude založena na základovém pasu šířky 1 m a výšky min. 300 mm, doplněném o podzemní stěnu z bednicích tvárnic š. 400 mm. Beton pasu a zálivky bednicích tvárnic C16/20-XC1, výztuž pasu svislá 2xR10 po 250 mm, vodorovná 2xR10 do každé ložné spáry, krytí výztuže 50 mm. Na koncích bude základový pas propojen se stávajícími stěnovými podzemními konstrukcemi lepenými kotvami 2xR10 po 250 mm. Pas bude uložen na roznášecí polštář tl. 300 mm z drceného kameniva fr. 32-63 mm, hutněný ve dvou vrstvách. Spodní vrstva bude zahutněná do stávajícího terénu, parametry šterkového polštáře $E_{def,2} = 80$ MPa.

Obvodová stěna nad stávající podzemní konstrukcí bude vyzděná na roznášecí ocelové nosníky 2xHEA 180 uložené na opěrnou stěnu tvaru obráceného „T“, resp. pomocí úložných plechů tl. 14 mm na stávající železobetonový trám jižní části budovy sekce E2.

Potrubí technologie slatiny bude uloženo do železobetonových podzemních kanálů světlosti 1200/900 mm. Kanály budou provedeny jako monolitické železobetonové s tloušťkou dna a stěn 150 mm, jejich překrytí bude provedeno deskami ze staveništních prefabrikátů tl. 150 mm s otvory pro montážní a revizní šachty. Beton monolitické části i prefabrikátů C25/30-XC2, výztuž vázaná z betonářské oceli 10505(R), krytí výztuže 30 mm. Dno a stěny kanálů budou do stávajících podzemních stěn zakotveny lepenými kotvami z betonářské výztuže R10-500 po 250 mm, celé podzemní kanály budou opatřeny hydroizolací z asfaltových pásů.

V prostoru přístavby bude prodloužen stávající podzemní kanál pro nasávání a výdech VZT. Kanál světlosti 1000/1000 mm bude proveden jako monolitický železobetonový s tloušťkou dna a stěn 150 mm, překrytí vodorovné části bude provedeno deskami ze staveništních prefabrikátů tl. 150 mm. Beton monolitické části i prefabrikátů C25/30-XC2, výztuž vázaná z betonářské oceli 10505(R), krytí výztuže 30 mm. Dno a stěny kanálu VZT budou do stávající podzemní stěny zakotveny lepenými kotvami z betonářské výztuže R10-500 po 250 mm, celý podzemní kanál VZT bude opatřen hydroizolací z asfaltových pásů.

Mezi přístavbou a původním 1.NP budovy E1 budou osazeny shozy na prádlo. Shozy budou provedeny z nerezových potrubí DN 600 mm, které budou osazeny do otvorů vybouraných v původní obvodové podzemní stěně z prostého betonu. Podle původní PD jedná o stěnu tl. 450 mm z prostého betonu B170, který odpovídá současnému betonu cca C16/20. Potrubí bude po ukotvení do původní betonové konstrukce opatřeno tepelnou izolací a izolací proti vlhkosti, obezděno a následně obetonováno. Obetonávka tl. 150 mm bude uložena na podkladní desku tl. 150 mm opatřenou výztuží ze svařovaných sítí R8-100/100 mm, pruty výztuže budou se stěnami propojeny příložkami z prutů R8. Stěny obetonávky budou opatřeny výztuží ze svařovaných sítí R8-100/100 mm, rohy stěn budou opatřeny příložkami z prutů R8. Dno a stěny obetonávek shozů budou do stávajících podzemních stěn kotveny lepenými kotvami R10-500 po 250 mm. Celé bloky shozů na prádlo budou opatřeny hydroizolací z asfaltových pásů.

V prostoru celé přístavby bude provedená podkladní podlahová betonová deska tl. 150 mm uložena na základový pas pod obvodovou stěnou a na podzemní technologické kanály. Podkladní podlahová deska bude na celém obvodu propojená s původní stropní konstrukcí lepenými kotvami R10-500 po 250 mm. Beton desky C16/20-XC2, výztuž ze svařovaných sítí R8-100/100 mm při spodním okraji, krytí výztuže 50 mm. Deska bude uložena na podsyp z drceného kameniva fr. 0-63 mm tl. 450 mm s uzavírací vrstvou fr. 8-16 mm tl. 50 mm. Podkladní šterkový násyp bude uložen a hutněn po vrstvách max. 200 mm, parametry šterkového náypu $E_{def,2} = 80$ MPa. Tloušťka vrstvy podkladního šterku může být upravená podle geologických podmínek původního náypu.

Svislé konstrukce – stávající nosné stěny bez úprav.

Nové nosné stěny a vnitřní příčky budou vyzděny z plynosilikátových tvárnic na celoplošnou maltu pro tenké spáry. Obvodové stěny tloušťky 300 mm + kontaktní zateplení, vnitřní nosné stěny, které podezdívají stávající nadvlaky střechy, budou vyzděny z plynosilikátových tvárnic tloušťky 200 mm. Zdivo atiky tl. 200 mm, nenosné vnitřní příčky tloušťky 75 a 125 mm.

Vnitřní nosné stěny tl. 200 mm budou vyzděny na odhalenou stropní desku, budou ocelovými příponkami ukotveny k betonovým sloupům, a ke stávající střešní desce budou dotaženy cementovou maltou s expanzním účinkem. Nadpraží dveří z typových nosných plynosilikátových překladů, v místech otvorů umístěných u betonových sloupů překlady uložit na ocelové úhelníky L 100/100/10 ukotvené do sloupů lepenými kotvami vždy 2xM10.

Překlady nad otvory v obvodové stěně tl. 300 mm budou provedeny jako železobetonový věnec V1 š/v 220/250 mm se zúžením pro osazení nadokenních žaluzií, beton C25/30-XC1, výztuž vázaná z betonářské oceli 10505(R), krytí výztuže 30 mm.

Obvodová nosná stěna tl. 300 mm bude v koruně ztužená pozedním věncem V2 š/v 675/250 mm s konzolou pro vynesení atiky, beton C25/30-XC1, výztuž vázaná z betonářské oceli 10505(R), krytí výztuže 30 mm. **Konzola věnce V2 musí být podporována do doby, než bude celý věnec zatížen stropními panely Spiroll.**

Zdivo atiky bude v koruně ztuženo pozedním věncem V3 š/v 200/250 mm se skosením horního líce pro odvod dešťových vod, beton C25/30-XC1, výztuž vázaná z betonářské oceli 10505(R), krytí 30 mm.

Střecha – nosnou konstrukci střechy přístavby budou tvořit předpjaté stropní panely Spiroll tl. 265 mm, délky 9,80 m. Střešní panely budou uloženy na nadvlaky střechy a na východní obvodovou stěnu přístavby. Panely budou uloženy po podezdění původních nadvlaků a aktivaci expanzní maltou. Před uložením panelů bude demontována část původní povlakové krytiny a tepelné izolace střechy a odřezána kolizní část původní monolitické atiky.

Montážní otvor nad přípravou a ohřevem rašeliny – v prostoru technologie přípravy a ohřevu rašeliny je umístěný obloukový střešní světlík. Světlík je součástí monolitické železobetonové konstrukce střechy a tvoří jej příčné průvlaky uložené na nosné sloupy, podélné trámy podsad světlíku a šikmé střešní desky zakotvené do pozedních věnců. Podle původní PD tvořily světlík sklobetonové tvárnice, v současnosti je světlík obloukový z typových ohýbaných hliníkových profilů se zasklením dutinkovým polykarbonátem. Na okrajích světlíku jsou na betonových deskách umístěny ventilátory.

Požadavkem technologie je vytvořit ve střeše nad prostorem přípravy a ohřevu rašeliny montážní prostup o světlosti 3,50x3,50 m, který bude možné využívat i v budoucnosti. Pro tento požadavek bude část stávající betonové střešní konstrukce vybourána v rozsahu jednoho konstrukčního pole, a bude nahrazena podpůrnou ocelovou konstrukcí s opláštěním sendvičovými PUR panely a odnímatelným poklopem.

Pod stávající betonové trámy podsad původního světlíku budou osazeny nosníky z ocelových válcovaných profilů 2xI 220, uložení v nosných stěnách min. 200 mm na betonovou mazaninu tl. min. 50 mm. Na nosníky budou v místech betonových trámů podsad umístěny sloupky z profilů TR4hr 140/6 mm, které budou k betonovým trámům doklínovány ocelovými deskami. Mezi nosníky 2xI 220 budou osazeny příčné nosníky z profilů 2xI 160, na které budou osazeny sloupky a příčné nosníky z profilů U 140 pro opláštění montážního otvoru. Po doklínování podpůrných sloupků z profilů TR4hr 140/6 mm je možné železobetonovou konstrukci v rozsahu montážního otvoru vyřezat. Zbytky šikmých střešních desek včetně odvodnění budou zachovány, dle původní PD jsou zakotveny do robustních pozedních věnců, takže není nutné je zvlášť podchytit.

Ocelová konstrukce z profilů U 140, vymezující montážní otvor, bude na vnějším povrchu opláštěná sendvičovými PUR panely tl. min. 120 mm, na stěny opláštění bude uchycená navazující krytina střechy z povlakové fólie.

Montážní otvor bude překryt odnímatelným poklopem 4,20x4,20 m, nosnou konstrukci bude tvořit rám z dřevěných hranolů 80/220 mm upravených do střešovitého spádu. Celý poklop bude opatřený bedněním z desek OSB tl. 20 mm a krytinou z fólie PVC tl. 1,5 mm. Umístění montážního otvoru je cca 20 m od okraje budovy, takže manipulace s technologickým zařízením, a tedy i s poklopem, je možná pouze s pomocí autojeřábu s odpovídajícím dosahem a únosností. S ohledem na tyto podmínky je poklop navržen jako jeden celek s odpovídajícími závěsy.

Vnitřní ocelová konstrukce montážního otvoru bude zároveň zinkovaná, spoje montážních dílců nerezovými šrouby.

Pod montážním otvorem 3,50x3,50 m s odnímatelným poklopem bude na dobu výstavby osazená montážní a krycí plošina, která ochrání stávající technologii přípravy slatiny před prachem, resp. poškozením. Plošina z ocelových nosníků I 180 a dřevěných trámů 120/140 mm bude osazená v úrovni železobetonových vazníků nosné konstrukce nad 1.NP a bude opatřena záklopem z desek OSB P+D tl. 25 mm. Podlaha a čelní stěna mezi montážní plošinou a původním světlíkem budou utěsněny těžkou geotextilií ukotvenou na dřevěné sloupky a paždíky z trámů cca 100/100 mm.

Ocelová konstrukce pro kondenzátor VZT na střeše strojovny – na stávající střeše budovy E1 bude umístěn kondenzátor VZT o hmotnosti cca 600 kg, který bude opatřený protihlukovou stěnou ze sendvičových panelů. Kondenzátor bude uložený na rošt z ocelových válcovaných profilů U 180 a U 140, který bude současně tvořit podporu pro konstrukci protihlukových stěn.

Rámy základního roštu z profilů U 180 budou osazeny na sloupcích z TR4hr. 140/140/5 mm zakotvených do odkryté původní železobetonové střešní konstrukce pomocí lepených kotev vždy 4xM12, resp. budou uchyceny do původní atiky pomocí nožových konzol kotvených lepenými kotvami vždy 4xM12.

K rámcům budou přímo nebo pomocí roznášecích profilů U160 uchyceny sloupky z profilů JÄ 100/60/3 mm pro ukotvení protihlukových sendvičových panelů. Sloupky budou podélně pospojovány paždíky z profilů JÄ 60/60/3 mm.

Celá ocelová konstrukce bude zároveň zinkovaná, spoje nerezovými šrouby, kotvení do železobetonové konstrukce lepenými kotvami s nerezovými závitovými tyčemi. Sloupky a kotevní desky budou dodatečně tepelně izolovány a opatřeny hydroizolací odpovídající původní povlakové krytině.

b) Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky

Podrobně viz předchozí odstavec.

c) Uvažované zatížení při návrhu nosné konstrukce

Pro stavbu platí hodnoty zatížení dle ČSN EN 1991:

- klimatické zatížení sněhem: $s_k = 0,82 \text{ kN/m}^2$ dle sněhové mapy ČHMÚ
- klimatické zatížení větrem: základní tlak na plochu $w(z)=0,39 \text{ kN/m}^2$,
odezva konstrukce – kvazistatická,

- užité zatížení podlahy kategorie terénu III. – překážky s volným prostorem.
1,5 kN/m².

d) Podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

V průběhu výkopových prací v atriu bude geologem ověřena předpokládaná minimální únosnost základové spáry $R_d = 90$ kPa. V případě nesplnění podmínky bude upravená šířka základové spáry obvodové stěny přístavby.

Před osazením stropních panelů Spiroll u střechy přístavby budou stávající nadvlaky původní železobetonové konstrukce na východní straně budovy sekce E1 podezděny nosnými stěnami tl. 200 mm. Panely střechy budou osazeny po aktivaci podezdívek expanzní maltou.

Technologické podmínky postupu prací nevyžadují žádná zvláštní opatření. Navržené stavební úpravy neovlivní stabilitu vlastní konstrukce ani žádné sousední stavby.

e) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Na stavbě se vyskytují běžné bourací práce, pro které není nutné stanovit zvláštní postup.

Před osazením stropních panelů Spiroll u střechy přístavby budou stávající nadvlaky původní železobetonové konstrukce na východní straně budovy sekce E1 podezděny nosnými stěnami tl. 200 mm. Panely budou uloženy po aktivaci podezdívek expanzní maltou.

Pro vytvoření montážního otvoru 3,5x3,5 m v prostoru stávajícího střešního světlíku budovy E1 bude osazená ocelová podpurná konstrukce, podrobně viz odstavec v předchozím textu. Železobetonová konstrukce původního světlíku bude vybourána metodou řezání betonu korundovým lanem a kotoučovou pilou, průvlaky a střešní desky budou rozřezány na jednotlivé manipulovatelné díly, technologie pod řezanou konstrukcí bude chráněná montážní a krycí plošinou s těsnou podlahou.

D.3.2 Posouzení konstrukčního řešení

a) Údaje o zatíženích a materiálech

Nosná konstrukce bude zatížena kombinací stálého zatížení od vlastní hmotnosti, užitého zatížení a klimatického zatížení sněhem a větrem, a jejich normových kombinací.

b) Ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce

Nosnou konstrukci původního objektu tvoří monolitický železobetonový skelet se sloupy, průvlaky a stropními deskami. Podzemní stěny zatížené zemním tlakem jsou monolitické železobetonové, budovy jsou založeny na betonových základových patkách, pasech a deskách. Stropy a střechy jsou monolitické železobetonové, stropní a střešní desky jsou jednostranně a křížem vyztužené a jsou vetknuté do průvlaků a nadvlaků uložených na železobetonových sloupech. Střešní desky jsou na obvodu lemovány železobetonovými atikami vetknutými do střešních desek. Střecha nad třípodlažní technologickou částí E1 je prolomená podélným obloukovým světlíkem uloženým na železobetonové monolitické konstrukci z příčných a podélných průvlaků a šikmých desek. Původní nosná konstrukce bude v místech lokálního přetížení novou konstrukcí přístavby podepřena novými nosnými stěnami.

Nosnou konstrukci přístavby tvoří nosné stěny založené na základových pasech a střešní konstrukce z předpjatých betonových panelů.

Stavební konstrukce a stavební prvky byly navrženy a budou provedeny v souladu s normovými hodnotami tak, aby po dobu plánované životnosti stavby vyhověly požadovanému účelu a odolaly všem účinkům zatížení a nepříznivým vlivům prostředí, a to i předvídatelným mimořádným zatížením, která se mohou běžně vyskytnout při provádění i užívání stavby.

Nosná konstrukce původního objektu i přístavby vyhovuje požadavku na únosnost a ohybovou tuhost.

c) Posouzení stability konstrukce

Stabilita objektu je zajištěná prostorovým působením nosné konstrukce a vyhovuje požadavku na stabilitu a prostorovou tuhost.

d) Stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení

Viz předchozí text a výkresová dokumentace stavební a konstrukční části PD.

D.3.3 – Statický výpočet

Zatížení

Střecha přístavby

- střešní fólie	= 0,10		
- tepelná izolace	= 0,30		
- parozábrana	= 0,10		
- panely Spiroll 265 mm	= 3,85		
- technologie, TZB	= 0,50		
- podhled SDK	= 0,35		
stálé	= 5,20	* 1,35	= 7,02
sníh 0,82*0,8	= 0,66	* 1,50	= 0,98
extrémní	= 5,86	kN/m ²	= 8,00
FTVE	= 0,55	* 1,35	= 0,74
Celkem	= 6,41	kN/m ²	= 8,74

Základová spára přístavby

- atika	0,20*5,5*0,75*1,35	= 1,11
	0,2*25*0,15*1,35	= 1,01
- střecha	8,74*(8,85/2+0,45+0,4)	= 40,25
- pozední věnec	0,25*0,70*25*1,35	= 5,91
- obvodová stěna	0,30*5,5*3,0*1,35	= 6,68
- podlaha		= 10,0
- bednicí tvárnice	0,40*0,75*25*1,35	= 10,12
- základový pas	1,0*0,30*25*1,35	= 10,13
Celkem	q ^d	= 85,21 kN/bm

$$R^d = 85,2/1,0 = 85 \text{ kPa} < R_d = 90-100 \text{ kPa}$$

vyhovuje

Základový průvlek nad suterénem

Zatížení:

- atika	0,20*5,5*0,75*1,35	= 1,11
	0,2*25*0,15*1,35	= 1,01
- střecha	8,74*(8,85/2+0,45+0,4)	= 40,25
- pozední věnec	0,25*0,70*25*1,35	= 5,91
- obvodová stěna	0,30*5,5*3,0*1,35	= 6,68
- vlastní tíha		= 1,50
Celkem		$q^d = 56,46 \text{ kN/bm}$

$$v = L/400$$

$$L_s = 3,20 \text{ m}$$

$$\text{výpočet CASIO fx-5800P : pro } v = (5 \cdot q^n \cdot L^4) / (384 \cdot E \cdot J)$$

$$\Rightarrow J = 45,9 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$$

$$\Rightarrow 2x \text{ HEA 180 } (J = 50,2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4 > 45,9 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4)$$

vyhovuje

Pozední věnec V2

Zatížení:

- atika	0,20*5,5*0,75*1,35	= 1,11
	0,2*25*0,25*1,35	= 1,68
- střecha	8,74*(8,85/2+0,45+0,4)	= 40,25
- pozední věnec	0,25*0,70*25*1,35	= 5,91
Celkem		$q^d = 48,95 \text{ kN/bm}$

$$\max M^d = 1/8 \cdot 48,95 \cdot 1,75^2 = 18,8 \text{ kNm}$$

$$Q^d = 1/2 \cdot 48,95 \cdot 1,75 = 42,9 \text{ Kn}$$

výška věnce 250 mm, šířka aktivní části 300 mm

$$\gamma = 1-20/(250+50) = 0,933$$

$$h_e = 0,250 - 0,030 - 0,010/2 = 0,215 \text{ m}$$

výztuž 10505(R), $R_a = 450 \text{ MPa}$

beton C25/30-XC1, $R_{bi} = 17 \text{ MPa}$

dimenzování

výztuž	F_a	x	z_b	M_u	pozn.
5xR10	$3,93 \cdot 10^{-4}$	0,034	0,198	$28,1 > 18,8$	= max. M^d

Podzemní technologické kanály

tl. stěn a dna 150 mm

$$\gamma = 1-20/(150+50) = 0,9$$

$$h_e = 0,150 - 0,030 - 0,010/2 = 0,115 \text{ m}$$

výztuž 10505(R), $R_a = 450 \text{ MPa}$

beton C25/30-XC1, $R_{bi} = 17 \text{ MPa}$

dimenzování

výztuž	F_a	x	z_b	M_u	pozn.
5xR8	$2,51 \cdot 10^{-4}$	0,007	0,112	11,3 kNm/bm	á 200 mm
6,67xR8	$3,35 \cdot 10^{-4}$	0,009	0,111	15,0 kNm/bm	á 150 mm
10xR8	$5,03 \cdot 10^{-4}$	0,013	0,108	22,1 8 kNm/bm	á 100 mm
5xR10	$3,93 \cdot 10^{-4}$	0,010	0,110	17,5 kNm/bm	á 200 mm
6,67xR10	$5,23 \cdot 10^{-4}$	0,014	0,108	22,9 kNm/bm	á 150 mm

10xR10 $7,85 \cdot 10^{-4}$ 0,021 0,105 **33,2 kNm/bm** **á 100 mm**

Kanál VZT

Zatížení dna:		(n)	n	(d)
- dlažba	0,02*18	= 0,36		
- betonová mazanina	0,08*23	= 1,84		
- tepelná izolace		= 0,10		
- podkladní deska	0,15*25	= 3,75		
- štěrkový podsyp	0,50*18	= 9,0		
- hutněný zásyp	0,65*21	= 13,65		
- krycí beton	0,05*23	= 1,15		
- zákrytová deska	0,15*25	= 3,75		
- stěny kanálu	0,15*25	= 3,75		
- dno kanálu	0,15*25	= 3,75		
	stálé g	= 41,1	1,35	= 55,5
	užitné p	= 2,0	1,5	= 3,0
	příčky	= 2,0	1,35	= 2,7
	technologie	= 3,0	1,5	= 4,5
	celkem q	= 48,1	kN/m ²	= 65,7

$$\max M^d = 1/8 * 65,7 * 1,1^2 = 10,0 \text{ kNm} < M^u = 22,1 \text{ kNm} \Rightarrow 10xR8/bm$$

Instalační kanál

Zatížení dna:		(n)	n	(d)
- dlažba	0,02*18	= 0,36		
- betonová mazanina	0,08*23	= 1,84		
- tepelná izolace		= 0,10		
- podkladní deska	0,15*25	= 3,75		
- krycí beton	0,05*23	= 1,15		
- zákrytová deska	0,15*25	= 3,75		
- stěny kanálu	0,15*25	= 3,75		
- dno kanálu	0,15*25	= 3,75		
	stálé g	= 18,45	1,35	= 24,9
	užitné p	= 2,0	1,5	= 3,0
	příčky	= 2,0	1,35	= 2,7
	technologie	= 3,0	1,5	= 4,5
	celkem q	= 25,5	kN/m ²	= 35,1

$$\max M^d = 1/8 * 35,1 * 1,3^2 = 7,5 \text{ kNm} < M^u = 15,0 \text{ kNm} \Rightarrow R8 \text{ á } 150 \text{ mm}$$

Konstrukce pod kondenzátor a pod protihlukovou stěnu

$$Q^n = 9,0 \text{ kN}$$

$$Q^d = 9,0 * 1,5 = 13,5 \text{ kN}$$

$$w^n = 0,39 * 1,5 * 1,4 = 0,88 \text{ kN/m}^2$$

$$w^d = 0,88 * 1,5 = 1,32 \text{ kN/m}^2$$

Hlavní nosníky:

kondenzátor $P^n = 9,0/4 = 2,25 \text{ kN}$

$L = 6 \text{ m}$, $C = 1,65 \text{ m}$

protihl. stěna $P^n = 0,27 \cdot 2,4 \cdot 2,7 = 1,75 \text{ kN}$

$L = 6 \text{ m}$, $C = 3,0 \text{ m}$

$v = L/400$

výpočet CASIO fx-5800P : pro $v = P^n \cdot C \cdot (3 \cdot L^2 - 4 \cdot C^2) / (48 \cdot E \cdot J)$

$\Rightarrow J = 2,5 \cdot 10^{-6} + 2,5 \cdot 10^{-6} = 5,0 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$

$\Rightarrow U 180 (J = 13,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4 > 5,0 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4)$

vyhovuje

Sloupky protihlukové stěny

$w^n = 0,88 \cdot 1,2 = 1,06 \text{ kN/bm}$

max. $V = 2,2 \text{ m}$

$v = L/200$

výpočet CASIO fx-5800P : pro $v = w^n \cdot L^4 / 8 \cdot E \cdot J$

$\Rightarrow J = 1,34 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$

$\Rightarrow J\ddot{A} 100/60/3 (J = 1,745 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4 > 1,34 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4)$

vyhovuje

e) Dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání

Na konstrukci nepůsobí dynamické namáhání.

D.3.4 Výkresová část

D.3.4-01 – Technologický kanál VZT, výkres tvaru a výztuže,

D.3.4-02 – Instalační kanál pro technologické potrubí a shozy na prádlo, výkres tvaru a výztuže,

D.3.4-03 – Řez I-I, základový pas a pozední věnce, výkres tvaru a výztuže,

D.3.4-04 - Řez II-II, podzemní kanál VZT

D.3.4-05 – Řez V-V, konstrukční část, základový nosník

D.3.4-06 – Zákrytové desky kanálu VZT, výkres tvaru a výztuže

D.3.4-07 – Zákrytové desky instalačního kanálu, výkres tvaru a výztuže

D.3.4-08 – Ocelová konstrukce montážního otvoru

D.3.4-09 - Konstrukce montážní a krycí plošiny

D.3.4-10 - Ocelová konstrukce kondenzátoru VZT a protihlukových stěn na střeše sekce E1