

KOMUNITNÍ CENTRUM PACOV

**Španovského ulice,
Pacov**

Průvodní zpráva ke statickému výpočtu.

Listopad 2017

Ing. Pavel Padevět, Ph.D.

KOMENTÁŘ KE STATICKÉMU VÝPOČTU

Investor: Město Pacov
Náměstí Svobody
Pacov

Stavebně technické řešení, koordinace:
Ing. Arch. Jiří Chlumský
Nuselská 14
140 00, Praha 4
ČKA 03424

Ing. Arch. Pavel Uttendorfský

Vypracoval: Ing. Pavel Padevět, Ph.D.,
Větrov 34,
257 44, Netvořice
č. autorizace: 008563

Zadání:

Návrh a posouzení a popis provedení nosných konstrukcí budovy komunitního centra. Rekonstrukce budovy s sebou přináší změnu některých konstrukcí, jejichž konstrukci je nutno posoudit.

Návrhové zatížení:

Výpočet a posouzení konstrukcí byl proveden pro skladby:

Střešní konstrukce – plochá střecha:

Asfaltová lepenka	
Pěnový polystyren	260 mm
Pojistná hydroizolace	
Spádová vrstva z perlitobetonu (do 1100kg/m ³)	200 mm
Monolitická ŽB deska	250 mm
Vápenocementová omítka	15 mm

Pro výpočet byla uvažována sněhová oblast III (základní tíha sněhu 1,5 kN/m²). Účinek větru byl uvažován pro větrnou oblast III se základní rychlostí větru 27,5 m/s.

Střešní konstrukce – plochá střecha nad prostorem 0.3:

Asfaltová lepenka	
Pěnový polystyren	260 mm
Pojistná hydroizolace	
Spádová vrstva z perlitobetonu (do 1100kg/m ³)	200 mm
Monolitická ŽB deska	200 mm

Vápeno cementová omítka	15 mm
-------------------------	-------

Výpočet stropní konstrukce nad 1.N.P.byl uvažován pro skladbu:

Litá stěrková podlaha	10 mm
Betonová mazanina	100 mm
Pojistná hydroizolace	
Zvuková izolace	40 mm
Podkladní mazanina	60 mm
Monolitická ŽB deska	250 mm
Vápeno cementová omítka	15 mm

Nahodilé užité zatížení bylo uvažováno hodnotou 4 kN/m^2 (technologický provoz).

Stříška nad rampou (variantní řešení):

Asfaltový pás	
Pojistná hydroizolace	
Spádová vrstva z betonu	50 mm
Monolitická ŽB deska	200 mm
Vápeno cementová omítka	15 mm

Střecha nad vazníky:

Plechová krytina	
Pojistná hydroizolace	
OSB desky	18 mm
PIR izolace	180 mm
Pojistná hydroizolace	
OSB desky	18 mm
Dřevěné fošny	50 mm
Heraklitové desky	50 mm

Konstrukce pod vazníky:

Minerální tepelná izolace	500 mm
PZD desky	70 mm
Štuková omítka	40 mm
Zvuková izolace (do 15 kg/m^2)	200mm

Popis nosného konstrukčního systému budovy stávající – navrhovaný.

Objekt komunitního centra je konstrukčně vybudován jako stěnový systém, který je zastřešen nad hlavním prostorem ocelovými vazníky s mírným sklonem. Nosnou konstrukci okolních střech tvoří konstrukce z prefabrikovaných stropních desek. Základové konstrukce původní stavby jsou podle zachovalé projektové dokumentace z monolitický betonových pasů.

Nové konstrukce korespondují s původními nosnými konstrukcemi. Pod nosnými stěnami konstrukcí přístavby jsou navrhovány monolitické základové pasy z betonu. Nosné stěny budou provedeny z cihelných tvarovek pevnosti nejméně P10 spojovaných maltou. Zastropení konstrukce nových prostor bude provedeno monolitickými ŽB deskami. Monolitické ŽB desky budou použity na zastropení prostor pod plochými střechami. Venkovní schodiště k technologickým prostorům bude provedeno jako ocelové se stupni z poro roštů. Vnitřní schodiště v prostoru jeviště bude provedeno z monolitického železobetonu.

Posuzované a navrhované konstrukce:

Základové pasy

Základové pasy pod obvodovými nosnými stěnami budou provedeny do nezámrzné hloubky min. 1,2 m pod úroveň upraveného terénu. Základová spára je navržena na úroveň -1,000 m pod úroveň $\pm 0,000$. Vyhovující šířka základových pasů je 0,6 m pro vnitřní stěny a 0,7 m pro stěny obvodové. Dle geologických podkladů je podloží tvořeno sprašovými hlínami s odhadovanou únosností 100 kPa. Po otevření základové spáry je nutno posoudit její aktuální stav statikem a k tomu upravit šířku pasů. Pasy budou provedeny z monolitického betonu C 20 / 25 XC2. Pod vnitřními nosnými stěnami budou provedeny základové monolitické pasy šířky 600 mm a hloubky minimálně 500 mm s úrovní základové spáry -0,800 m pod úroveň $\pm 0,000$. Základová spára bude před betonáží očištěna od nakypřené zeminy. Spojení nově navrhovaných základů a původních základů bude realizováno trnováním ocelovými trny do hloubky stávajících základů 200 mm a průměru trnů 20 mm v počtu 16 ks /m².

Základové pasy pod vnitřním schodištěm a stěnou 250 mm nad podlahovým kanálem budou provedeny z dvojic ocelových nosníků HEB 160, které budou zmonolitněny betonem C20/25 na šířku pasu 0,44m a výšku 210 mm. Ocelové nosníky budou uloženy a zabetonovány do příčných monolitických betonových pasů do vytvořených kapes. Hloubka uložení na každé straně je 150 mm.

Podkladní betony:

Podkladní betony v tloušťce 100 mm budou provedeny z betonu C 20/25. Pod podkladní beton bude proveden zhutněný štěrkový podsyp z drti 32/64 v tloušťce 100 mm.

Nad podkladním betonem bude vybudována roznášecí podlahová deska v tloušťce 150 mm. Deska bude vyztužena betonářskou výztuží ze svařovaných sítí 100 / 100 / 8 mm při spodním okraji. Krytí výztuže bude 25 mm. Beton desky C 20 / 25.

Svislé nosné konstrukce:

Vnitřní zdivo bude namáháno tíhou stropních konstrukcí a zatížením střechy. Zdivo je možno budovat z cihelných zdících tvarovek tloušťky 300 mm. Zdivo bude spojováno maltou pevnosti M2. Podmínkou použití cihel je minimálně pevnost P10. Obvodové nosné zdivo může být provedeno taktéž z cihelných bloků minimální tloušťky 300 mm, pevnosti P10 na maltu M2.

Stropní deska nad suterénem, deska D1:

Stropní deska je situována na v severní části budovy u prostoru bývalého vnitřního schodiště. Stropní deska bude vyrobena z monolitického betonu C 25/30 a vyztužena betonářskou výztuží. Nosnou výztuž bude při spodním povrchu tvořit 5ØR12/m ve směru pnutí stávající obvodová stěna sálu – stávající obvodová stěna budovy. Stropní deska bude uložena do drážek hloubky 150 mm a výšek odpovídajícím výšce desky tj. 250 mm. Spodní povrch desky je navržen pro výškovou kótu -0,350 od vrstvy ±0,000.

Stropní konstrukce nad 1.N.P., deska D2:

Stropní konstrukci bude tvořit monolitická železobetonová deska tloušťky 250mm. Stropní konstrukce je navržena na rozpětí 6,6 m a 4,9 m. Vyztuž bude tvořit při spodním povrchu 9ØR14/m. K betonáži bude použit beton C 20/25. Krytí nosné výztuže bude 20 mm. V druhém směru pnutí stropní konstrukce bude deska vyztužena při spodním okraji 5ØR14/m. Ve stropní desce budou vybudovány 3 průvlaky, které budou nedílnou součástí monolitické desky. Při betonáži je možno provést pracovní spáru mezi vrchním povrchem desky a konstrukcí průvlaků pod stěnami nad nimi. Pracovní spára bude ošetřena tak, aby betonáž zbývajících částí průvlaků byla provedena tak, že dojde ke spojení obou betonovaných částí. Rozměry průvlaků viz výkres tvaru stropní desky nad 1.N.P. Uložení stropní desky v části navazující na původní zdívo bude provedeno do drážek hloubky 150 mm a výšky 250 mm. Po zabetonování drážek je možno přistoupit k budování dráhy o patro výše. Souběžně je toto nepřípustné. Prostor drážek musí být očištěný a připravený pro kvalitní probetonování.

Stropní deska v místě navazujícího ocelového schodiště bude opatřena 2 ks prvků schopných přenést celkový ohybový moment 45,5kNm a posouvající sílu 55,1 kN pro každý z konzolovitých nosníků pro napojení ocelového schodiště. Výška prvků bude 220 mm. Tloušťka připojované čelní desky bude 30 mm.

Monolitická ŽB stěna, stěna ST1:

Monolitická ŽB stěna bude vybudována v 2.N.P: v prostoru strojovny vzduchotechniky. Tloušťka 200 mm a délka bude 1650 mm. Stěna bude vyrobena z betonu C 25/30. Výztuž stěn bude provázána se stropní deskou nad 1.N.P. a se stropní deskou nad 2.N.P. Svislou nosnou výztuž bude tvořit betonářská výztuž 10ØR10/m při obou površích.

Stropní deska nad 2.N.P., deska D3:

Střešní konstrukci bude tvořit monolitická železobetonová deska tloušťky 250mm. Střešní ŽB deska je navržena na rozpětí 5,7 m. Vyztuž bude tvořit při spodním povrchu 7 ØR14/m a v druhém směru pnutí spodní nosnou výztuž 4ØR14/m. K betonáži bude použit beton C 20/25. Krytí nosné výztuže bude 20 mm. Stropní deska bude v sobě obsahovat průvlak mezi částmi s rozdílnými směry pnutí. Vyztužení průvlaku je součástí vyztužení stropní desky. Betonáž obou konstrukcí, desky i průvlaku proběhne v jednom taktu.

Překlad nad oknem světlé délky 6m, P1:

Překlad nad oknem je navržen z monolitického betonu C 20/25 XC1 s ocelovou betonářskou výztuží. Šířka překladu musí být 440 mm a výška 500 mm. Při spodním povrchu bude uložena nosná podélná výztuž v množství 8Ø R16. Krytí nosné výztuže bude 30 mm. Uložení překladu bude na obou koncích 300 mm.

Překlad nad vstupem světlé délky 4,75m:

Překlad nad oknem je navržen z monolitického betonu C 20/25 XC1 s ocelovou betonářskou výztuží. Šířka překladu musí být 440 mm a výška 500 mm. Překlad je součástí monolitické ŽB desky nad 1.N.P. viz její popis.

Překlad na vstupem do sálu, P2:

Překlad bude mít funkci nosnou pro přenášení zatížení ze stěny oddělující sál od chodby a zastřešující, kdy bude zastřešovat portál tohoto vstupu. Překlad bude proveden z monolitického železobetonu, použit bude beton C 25/30 XC1. Portál bude vyztužen svařovanou sítí 100 / 100 / 10 mm, která bude uložena na stěnu tl. 200 mm a do drážky v podélné stěně obvodu sálu hloubky 150 mm. Krytí výztuže bude 30 mm. Tloušťka desky bude 140 mm. Na desku bude navazovat vyztužení překladu v místě stěny. Vyztužení bude provedeno pomocí 3 kusů ocelových válcovaných nosníků I 160 kladených vedle sebe. Délka ocelových nosníků bude 2050 mm. Prostor mezi nosníky bude vybetonován. Délka uložení ocelových nosníků na obou stranách bude 150 mm.

Překlad na vstupem do sálu, P3:

Překlad bude mít funkci nosnou pro přenášení zatížení ze stěny oddělující sál od chodby a zastřešující, kdy bude zastřešovat portál tohoto vstupu. Překlad bude proveden z monolitického železobetonu, použit bude beton C 25/30 XC1. Portál bude vyztužen svařovanou sítí 100 / 100 / 10 mm, která bude uložena na stěnu tl. 200 mm a do drážky v podélné stěně obvodu sálu hloubky 150 mm. Krytí výztuže bude 30 mm. Tloušťka desky bude 140 mm. Na desku bude navazovat vyztužení překladu v místě stěny. Vyztužení bude provedeno pomocí 3 kusů ocelových válcovaných nosníků I 160 kladených vedle sebe. Délka ocelových nosníků bude 2050 mm. Prostor mezi nosníky bude vybetonován. Délka uložení ocelových nosníků na obou stranách bude 150 mm.

Překlady ve stěnách:

Ve stěně S2 se v 1.N.P. mimo překladů P2 a P3 bude nacházet překlad P4 tvořený nosníku I160 kladenými vedle sebe v počtu 3 ks a délky 4 m. Délka uložení musí být na obou stranách alespoň 150 mm.

Ve stěně S3 bude situován nad únikovým východem překlad z trojice nosníků I 140. Délka uložení musí být na obou stranách alespoň 150 mm.

Ve stěně S5 nad otvory vzduchotechniky budou umístěny překlady z dvojice nosníků i 140. Délka uložení musí být na obou stranách alespoň 150 mm.

Ve stěnách S6 a S7 budou umístěny systémové překlady příslušného zdíciho systému výšky 238 mm. Délka uložení musí být na obou stranách alespoň 150 mm.

Překlady v bouraných konstrukcích stávající stavby budou provedeny pro rozpětí otvorů do 2 m pomocí vsazení ocelových nosníků 3× IE 160 do každého překladu a jejich zabetonováním.

Konstrukce nad překlady může být aktivována až po řádném osazení ocelových nosníků a vybudování překladů a dotěsnění ložných spar.

Schodiště SCH1:

Schodiště SH1, umístěné v prostoru jeviště je navrženo jako dvou ramenné s mezipodestou. Schodiště bude vybudováno v prostoru, kde bude odstraněna stropní deska a zakončena ocelovým nosníkem HEB 160. Do lemování stávající stropní desky HEB160 bude uloženo výstupní rameno schodiště. Nástupní rameno bude uloženo na betonový základ viz základy a na skrytý nosník mezipodesty. Monolitické ŽB schodiště bude vyrobeno z betonu C 25/30 XC1. Tloušťka mezipodesty a schodišťových ramen bude 140 mm. Krytí nosné výztuže bude 30 mm. Stupně budou součástí betonáže ramen. Mezipodesta bude uložena do drážek vybudovaných ve stávajícím zdivu do hloubky 150 mm a výšky 140 mm. Nosná výztuž mezipodesty bude pnutá ve směru kolmém k pnutí schodišťových ramen.

Venkovní schodiště SCH2:

Ocelové venkovní schodiště bude uloženo na ocelové konzoly, které budou kotveny do obvodového zdiva v úrovni stropní monolitické ŽB desky nad 1.N.P. Dále schodnice budou uloženy na základový blok. Schodnice budou provedeny z ocelových válcovaných profilů UPN 220. Konzoly budou provedeny z HEB 160. Konzoly budou kotveny pomocí navažené čelní desky rozměru 550 / 220 a tl. 30mm pomocí kotevních prvků viz stropní konstrukce nad 1.N.P. Konstrukce schodiště bude svařovaná. Do schodnic budou vsazeny stupně z ocelových poro roštů. Lisovaný rošt typ 30 oka 30/30. Ochrana ocelové konstrukce bude provedena antikoročním nátěrem, variantně žárovým zinkováním. Konzoly a čelní desky musí být opatřeny žárovým zinkováním z důvodu výskytu v místě rosného bodu. Každá z konzol bude kotvena ke dvěma prvkům Isokorb KS.

Opěrná zídka (u únikového východu):

Provedení z monolitického betonu C 25/30 XC2, hloubka založení 0,8 m pod úrovní upraveného terénu, šířka 200 mm. Vyztužení svařovanými sítěmi při obou površích ve svislém směru. Krytí výztuže 30 mm. Výztuž ze svařovaných sítí 100/100/6 mm. Přesah sítí 300 mm. Nelze použít betonové tvárnice ztraceného bednění pro stavbu zdi.

Bourací práce:

Konstrukce štítové stěny budovy bude odstraněna a spolu s ní bude odstraněn jeden střešní vazník v jehož blízkosti původní polohy bude vybudována nová štítová stěna. Bourací práce budou provedeny odstraňováním konstrukcí po vrstvách tak, aby nedošlo k poškození konstrukcí, které zůstávají. Se stěnou bude odstraněn i věnec ve stěně v úrovni pod střešními vazníky. Po dobu, než bude vybudována nová stěna, zdivo provázáno bude provedeno propojení obou podélných obvodových stěn v místě původní štítové stěny a v poloze původního věnce pomocí ocelového táhla \varnothing 30 mm ukončeného ocelovými plotnami 300 × 300 mm opřeny o zdivo v úrovni věnce.

Stříška nad rampou:.N.P. budou mimo překladů P

Stříška bude provedena z desek z drátoskla. Plech bude kotven k nosné ocelové konstrukci. Hlavní nosné části ocelového roštu budou provedeny z čtvercových ocelových trubek 50/100/4 mm. Podpory pod tabule z drátoskla budou z čtvercových ocelových trubek 40/40/4 mm. Ocelový rošt bude svařovaný. Rošt bude zavěšen na ocelových táhlech, které bude možno rektifikovat. Osová vzdálenost táhel bude 1,1m. Z důvodu možnosti vzniku sání bude i za spodek ocelového roštu kotven táhly s osovou vzdáleností 2,2m ke stěně. Profil všech ocelových táhel bude 20 mm. Kotvení ocelového roštu bude provedeno přes ocelovou desku s 4 ks kotev ze závitových tyčí průměru 16 mm. Ocelová deska bude opatřena kloubem ve spojení s roštem. Kotvení ocelových táhel bude provedeno přes ocelovou desku v každém spoji se 4 ks svorníků. Svorníky horních kotev budou vsazeny skrz celou tloušťku stěny. Svorníky spodních kotev budou kotveny do hloubky 250 mm. V obou případech bude mezi táhlem a kotvou provedeno kloubové spojení.

Stávající konstrukce:

Svislé nosné konstrukce, které budou zachovány jsou schopny přenést stávající zatížení. Pod konstrukcí tvořenou příhradovými vazníky bude vybudována nová akustická izolace, která se bude skládat z akustické izolace a desek na bázi dřeva tvořící podhled v celkové tloušťce 200mm a celkové plošné hmotnosti maximálně 15 kg/m². Toto nové zatížení je příhradový nosník schopen přenášet do podpor (posouzeno dle ČSN 730035). Základové

konstrukce je třeba obnažit v místech k tomu vhodných a zhodnotit jejich únosnost s ohledem na jejich skutečnou velikost. Podle původní projektové dokumentace jsou rozměry základových konstrukcí dostatečné na přenesení nového zatížení.

Zatížení zavěšenými zařízeními ozvučování a osvětlovací techniky tak, jak je specifikováno v stavebním výkrese Aula podium a ve statickém výpočtu vyhovuje z hlediska přetížení konstrukce zastřešení – vazníků. Na jeden vazník smí případnou zatížení světel a reproduktorů v celkové hmotnosti nejvýše 122 kg.

Limitní hodnoty možných břemen divadelních tahů jsou:

Tah č. 1 (včetně vlastní hmotnosti zařízení tahu)	250 kg
Tah č. 2 (včetně vlastní hmotnosti zařízení tahu)	270 kg
Tah č. 3 (včetně vlastní hmotnosti zařízení tahu)	270 kg

Rámová konstrukce ve stěně promítárny:

Rámová konstrukce bude umístěna do konstrukce sádrokartonové přední stěny promítárny z důvodu vytvoření dostatečné podpůrné konstrukce pro sádrokartonovou konstrukci v místě nadpraží nad promítacím oknem. Stojky i příčle z UPE 140, vzájemně svařeno a kotveno do podlahy závitovou tyčí na chemickou kotvu 2 ks pro každou stojku, průměr šroubu 12 mm.

Podklady:

- Poskytnutá projektová dokumentace.
- Zjednodušená geologická mapa ČR.
- Eurokod 3, Navrhování ocelových konstrukcí.
- Eurokód 2, Navrhování betonových konstrukcí.
- Eurokód 1, Zatížení stavebních konstrukcí.

Vypracoval: Ing. Pavel Padevět, Ph.D.

Dne: 28. 11. 2017

SEZNAM PŘÍLOH:

1. PRŮVODNÍ ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU
2. STATICKÝ VÝPOČET
3. ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE – ZMĚNY
4. VÝKRES TVARU STROPNÍ DESKY D1
5. VÝKRES VÝZTUŽE STROPNÍ DESKY D1
6. VÝKRES TVARU STROPNÍ DESKY NAD 1.N.P.
7. VÝKRES VÝZTUŽE STROPNÍ DESKY NAD 1.N.P.
8. VÝKRES TVARU STROPNÍ DESKY NAD 2.N.P.
9. VÝKRES VÝZTUŽE STROPNÍ DESKY NAD 2.N.P.
10. PŘEKLADY PŘÍSTAVBY 1.N.P. A 2.N.P.
11. NADOKENNÍ PŘEKLAD P1
12. PŘEKLAD P2 + DESKA
13. PŘEKLAD P3 + DESKA
14. MONOLITICKÁ STĚNA S1
15. SCHODIŠTĚ SCH1 – TVAR
16. SCHODIŠTĚ SCH1 - VÝZTUŽ