

POZNÁMKA:

Tato projektová dokumentace je zpracována na základě projektové dokumentace z období 02/2012 a slouží jakožto její aktualizace k získání stavebního povolení.

Pro realizaci této akce je nutné zpracovat další stupeň projektové dokumentace - dokumentace pro provedení stavby

název stavby		ZATEPLENÍ OBJEKTU STŘEDNÍ ODBORNÉ UČILIŠTĚ STAVEBNÍ, PLZEŇ	
místo stavby	BORSKÁ 2718/55, 301 00 PLZEŇ	investor	STŘEDNÍ ODBORNÉ UČILIŠTĚ STAVEBNÍ, PLZEŇ, BORSKÁ 2718/55, 301 00 PLZEŇ
generální projektant	 AMMBRA PROJEKT s.r.o. Ravenská 320 109 00 Praha 10 IČO:28980131 www.ammбра.cz	zpracovatel	 STATIKA s.r.o. Nuselská 2/1 140 00 Praha 4 IČO:28980131 www.statika.cz
číslo zakázky	041/2020	autorizace	
revize	datum	číslo zakázky zpracovatele	hlavní architekt
		-	-
		odpovědný projektant	podpis
		ING. M. CÍSAŘ, CSc.	
		hlavní inženýr projektu	podpis
		TOMÁŠ MRAČKO	
		vypracoval	podpis
		ING. A. EJUBOVIČ	
schema		stupeň dokumentace	kód
		DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ	DSP
		část	
		D.1.2 - STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	
		stavební objekt	
		-	
		profesní díl	
		-	
		název přílohy	
		STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	
datum	měřítko	formát	paré
11/2020	-	20x A4	
část	objekt	díl	příloha
D	.	.	.
		1.2	.
		.	.

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
2	ÚVOD	3
3	PODKLADY	3
4	VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU OBJEKTŮ	4
5	NÁVRH ŘEŠENÍ	15
6	ZÁVĚR.....	19

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby: Zateplení objektu SOU stavební, hlavní areál

Místo stavby: Borská 55, 301 00 Plzeň

Generální projektant: AMMBRA PROJEKT, s.r.o.
Ravenská 320, Praha 10

Zpracovatel části: STATIKA s.r.o.
Nuselská 2/1, Praha 4
statika@statika.cz

Stupeň: PD DSP – konstrukční část

Datum zpracování: 10/ 2020

2 ÚVOD

Předmětem celkové PD DSP Zateplení objektu SOU stavební, hlavní areál Borská 55, Plzeň je aktualizace projektové dokumentace, která na uvedenou akci byla zpracována v 02/2012 spol. AMMBRA PROJEKT, s.r.o ..

Předmětem této konstrukční části PD DSP „Zateplení objektu SOU stavební, hlavní areál Borská 55, Plzeň „ je aktualizace konstrukční části původní PD a to primárně s ohledem na skutečný stav obvodového pláště objektu po osmiletém časovém odstupu a s ohledem na aktualizované skladby opláštění.

Konstrukční část PD DSP (dokumentace pro stavební povolení) je zpracována na základě a v rozsahu objednávky generálního projektanta.

Odpovědný zástupce zpracovatele, společnosti STATIKA s.r.o. je Ing. M. Císař, CSc. autorizovaný inženýr v oboru statika a dynamika staveb zapsaným u ČKAIT pod pořadovým číslem 0000500.

3 PODKLADY

/1/ Stavebně – architektonická část PD na uvedenou akci v rozpracovanosti. Zpracovatel AMMBRA PROJEKT, s.r.o , ing. Mračko z 10/2020.

/2/ Stavebně – architektonická část PD DSP na uvedenou akci z 02/2012, zpracovatel AMMBRA PROJEKT, s.r.o. V Souhrnné technické zprávě této PD je popsán

konstrukční systém a skladba stávajícího opláštění fasád i střech jednotlivých objektů. Statický posudek zmiňovaný v této PD nebyl dohledán a nebyl součástí podkladů. Zde je nutné upozornit, že půdorysy a řezy objekty, tak jak jsou v dokumentaci uvedené, neodpovídají zcela skutečnému stavu zjištěnému při prohlídce. Před zpracováním dalšího stupně PD bude zapotřebí detaily ověřit a upravit podle skutečného stavu.

/3/ Kontrolní prohlídka současného stavu objektů provedená statikem ing. Ejubovič, Statika s.r.o. dne 22.09.2020 za přítomnosti ing. Mračka, zástupce generálního projektanta. Visuální prohlídka statikem byla provedená ze všech vnějších líců objektu. Fotodokumentace stavu pořízená při prohlídce bude archivována u zpracovatele.

/4/ Další podklady byly čerpané z archivu zpracovatele

/4a/ Závazné a směrné typové podklady skelet MS 71 z r.1972 včetně revizí

/4b/ katalog Konstruktiva - Skelety s příčnými rámy 5 a 7,5 kN/m² vydání v r.1975

/4c/ Stavební tabulky Rochla pro dohledání materiálů a staviv použitých při výstavbě

/5/ Další podklady byly čerpané z volně dostupných internetových zdrojů za účelem dohledání relevantních informací o objektech v minulosti a použitých materiálech.

4 VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU OBJEKTŮ

Dotčený areál SOU stavební, tvoří 7 objektů, v PD rozdělených do 5ti souborů. Dle podkladů **/5/** v archivním leteckém snímku z r.1988 je patrné, že v té době byl v dokončující fázi výstavby samostatně stojící objekt S01 (ubytovna) a vzájemně propojené objekty označené jako S03 (tělocvična) a S04 (stará škola). Z časové návaznosti i stavu konstrukcí vyplývá, že dobudování objektu S05 (dostavba) i S02 (propojovací objekt) bylo provedeno zanedlouho poté. Dle **/5/** byl komplex SOU stavební dobudován na počátku 90. let.

Popis konstrukcí a současného stavu jednotlivých objektů je řazen podle číslování objektů převzatého ze stavební části PD.

Objekty S01, S03 a S04 byly postavené současně, v první fázi výstavby. Dle stavu a doby výstavby lze usuzovat, že pro tuto fázi výstavby byl zvolen obdobný konstrukční systém a to sloupový montovaný železobetonový skelet. Které konkrétní typy pro jednotlivé objekty byly přitom použity se nám dohledat nepodařilo, protože se archivní dokumentace nedochovala. Jednotlivé typy unifikovaných skeletů byly zřejmě volené s ohledem na účel užívání, podlažnost objektů a zřejmě i architektonický výraz tak, aby umožňovaly osazení shodného obvodového pláště.

Označení S02 zahrnuje objekty dostavěné a přistavěné později k objektům z 1.fáze výstavby, pravděpodobně v různých časech. Jde o tři samostatné objekty a zastřešení mezi S03 a S04. Objekt označený jako dostavba SO5 je obdélníkový, konstrukčně řešen jako zděny příčný vícetrakt.

4.1. OBJEKT SO1 = ubytovna

Tento objekt o nepravidelném obdélníkovém půdorysu je šestipodlažní, nepodsklepený, s plochou střechou. V objektu jsou dvě dvouramenná schodiště. Vzhledem k vykonzolovaným průvlakům a podélným ztužidlům, patrným pod balkony i pod převislým stropem nad 1.NP a členitosti fasády, se domnívám, že jde o systém Konstrukтива 5 kN/m². Může však jít i o skelet jiného typu s tyčovými průvlaků, např. skelet ozn. S 1.2. (II. kategorie-střední skelet) nebo S1. 3. (III. kategorie-těžký skelet). Jednotlivé typy se lišily v detailech, např. způsobem napojování sloupů, tvarem průvlaků a způsobem uložení stropních dílců apod.

Konstrukčně jde o příčný průvlakový systém o osmi polích. Sloupy jsou průřezu 400x600mm. Podélné rozteče sloupů ve čtyřech polích na krajích objektu jsou osově á 4,8m. Do těchto polí jsou situovaná dvě schodiště a společné prostory. Čtyři vnitřní pole, kde jsou situovány obytné prostory, mají rámy osově po 7,2m. Ve vnitřních polích jsou příčné průvlaků o modulu 7,2+2,4+7,2. V krajních polích objekt půdorysně uskakuje a zde jsou průvlaků o modulu 7,2+7,2m a 7,2+4,8m. Členění fasády po výšce objektu je dále docíleno vykonzolováním průvlaků na obě strany. V krajních polích V a Z fasády, vyjma traktů se schodišti je překonzolovaných průvlaků využito pro vytvoření balkonů.

Stropní panely jsou žb. dutinové, dle /1/ tl. 250mm, pravděpodobně typu Spiroll. Jsou ukládané na ozub na příčné průvlaků. Průvlaků jsou žb. tyčové prvky tvaru obráceného T, o výšce 440mm, šířky včetně ozubu 590mm. Obvodový průvlak má tvar L a z výroby byl opatřen ocelovými kotvami pro připojení obvodového pláště. Dílce průvlaků byly vnitřní a koncové bez konzol nebo s konzolou vyloženou max 1,9m od osy sloupu. Dle podkladu /1/ je na východní straně konzola vysutá 1,8m od osy sloupu k vnitřnímu líci obvodového pláště, na západní straně je to 1,9m. Průvlaků probíhaly přes sloupy a v každém sytčníku se stykovali pouze sloupy. Vnitřní pole průvlaků se vytvářelo kloubový spojením protilehlých průvlaků buď přímo anebo prostřednictvím vloženého pole. Žb. sloupy byly jednopodlažní, s výztuží, která procházela otvorem průvlaků a byla přivařená k botce dalšího sloupu. Konstrukční výška v objektu je jednotná, 3m. Schodiště jsou dvouramenná, desková, uložené na schod. trámech resp. na podestě. Mezipodesty jsou vynášené schodišťovými bloky tl.390mm s ozubem.

Dle /1/ je obvodový plášť proveden z prefabrikovaných keramických panelů tl.350mm a zdíva z keramických tvárnic CD-IVA tl.450mm. Keramický plášť byl osazován na ozub obvodových ztužidel, ve štítech na ozub průvlaků. Ztužidla na obvodě objektu byla opatřena ocelovými deskami pro upevnění obvodového pláště. V případě konzolových skeletů, kdy styčná spára všech keramických panelů je mimo sloupy bylo užíváno ocelových vodících sloupů. Průčelí od úrovně 2.NP jsou řešena jako nenosný, polozapuštěný plášť, pro travě 7,2m, pravděpodobně ze stěnových dílců délky 3,6m. Svislé zatížení od dílců přenáší spodní ztužidla, ve vodorovném směru jsou dílce kotvené přes ocelové vodící sloupky k spodnímu a hornímu ztužidlu.

Ve schodišťových polích je použito kovových rámu s výplní z profilového skla typu Copilit, pravděpodobně dvojité oboustranně lícované.

Fasáda je břizolitová, kombinovaná s obkladem z kabřince. Obklad 1.NP a částí štítů je plošný.

Nad posledním podlažím jsou osazené atikové panely, kotvené k nastaveným sloupům. Střecha je dle /1/ dvouplášťová, odvětrávaná. První vrstvu tvoří stropní konstrukce posledního podlaží. Dle /1/ tvoří vrchní vrstvu betonem zmonolitněné střešní desky ozn. SP. V dalším stupni PD je zapotřebí sondou předem ověřit skutečnou skladbu stávající střechy.

Stávající stav obvodového pláště, poruchy a příčiny jejich vzniku

Stávající stav obvodového pláště odpovídá stáří omítek, způsobu konstrukčního řešení a míry údržby. Průsaky vody do balkonových konstrukcí jsou nejvíce ovlivněny nezastřešenými balkony posledního podlaží. Odlupování omítek z čela a spodních líců balkonu je více patrné na východní straně. Na západní straně jsou i čela balkonových konstrukcí kryta oplechováním obdobnému balkonovému zábradlí. Důvodem pravděpodobně byla snaha dodatečně ochránit před nepříznivými atmosférickými vlivy konstrukce na více namáhané západní straně objektu. V místech kotvení kovové nosné konstrukce zábradlí je patrné, že vlivem korozních jevů dochází k porušení nosných žb prvků v ukotvení.

V obou převislých průčelích jsou v omítkách patrné trhliny v liniích napojování dílců obvodového pláště. Šíře trhlín v původních omítkách je od vlasových až cca 2-3 mm. Svislé trhliny jsou výraznější vždy uprostřed rozpětí polí mezi příčnými rámy. Přídavné ocelové kotvící sloupky pro napojení dílců pláště očekávám i přímo v osách příčných rámu, ale v těchto liniích se napojení trhlínami nepropisuje. Příčinou je pravděpodobně odlišný průhyb ztužidla uprostřed rozpětí a na konci v uložení na konzole průvlaků, který vyvolává

poruchy v tvrdých, břizolitových omítkách uprostřed rozpětí ztužidel. Následná šíře trhlin je pak odvislá od míry ovlivnění té které části fasády atmosférickými vlivy. Na východní fasády je takováto trhlina po celé výšce objektu patrná uprostřed prvního pole k J schodišti a trhlina je nejvýraznější v omítce parapetního ozubu 2.NP, kde už kousky omítky opadaly. V ostatních polích jsou svislé trhliny patrné hlavně ve spodní části prvního předsazeného parapetního pásu. Na straně západní fasády je rozsah těchto trhlin o něco větší a svislé trhlínky jsou patrné až do úrovně parapetů ve 4.NP. Na obou fasádách jsou patrné i vodorovné trhliny vymezující parapetní pásy a to výraznější cca uprostřed výšky objektu a v linii napojení atikových pasů. I tyto trhliny jsou četnější a výraznější na západní fasádě. Na krajích předsazených průčelí obou fasád se propisují linie napojení opláštění štítů.

Kabřincový obklad fasád je na řadě míst porušen a to jak lokálně, tak i ve větších plochách a to obzvláště na straně západní fasády. Největší rozsah opadaného obkladu je na jižní ploše, u odskoku zdiva v JZ nároží. Příčinou není vztlínání vlhkosti zdola, v patách stěn je obklad převážně stabilní. Příčinou je kvalita provedení a následné dlouhodobé působení vlhkosti a mrazu. Zde je nutné upozornit, že do doby konečných oprav fasády může docházet i nadále k samovolnému odpadávání kusů obkladu a to obzvláště tam, kde je obklad už porušen a to vlivem průniku vlhkosti a následného působení tlaku při zmrazovacích procesech. Nebezpečí se zvyšuje při střídání zmrazovacích procesů v provlhlém podkladu.

Závěrem lze říci, že na fasádách objektu SO1 nejsou v současné době staticky závažné poruchy.

4.2. OBJEKT SO2 = spojovací část

Označení S02 zahrnuje soubor samostatných objektů, které byly dostavované v různých časech. Popis konstrukcí a současného stavu je proto uveden pro každý zvlášť. Dle podkladů 5/ fotografie z r. 2015 byly střechy všech těchto objektů po r. 2012 opravované. Rozsah oprav nám znám není. Před dalším stupněm PD je zapotřebí provést sondy pro ověření skladby všech střech.

4.2.1. Objekt obdélníkového půdorysu je přístavbou podél jižní stěny tělocvičny, v délce mezi východním lícem objektu S03 a západním lícem objektu S04. Objekt je nepodsklepený, přízemní s dvouplášťovou střechou. Konstrukčně jde o samostatný skelet s průvlaky ve směru delšího rozponu. Dle podkladů je v podélném směru 9 polí přičemž sloupy o průřezu 400/600 jsou osově á 6m. Průvlaky pro rozpětí 6m lze očekávat

obdélníkové, o rozměru 300x600. V příčných štítech jsou vždy dva vnitřní sloupy 600x400 á 6m, v hlavě se ztužily. Pro zastropení jsou použity velkorozponové předpjaté stropní nosníky délky 12m, kladené na průvlaky. Vnější obvodové stěny jsou dle podkladu 1/ vyzdívané z keramických tvárnic CD-IVA 450, nad okny s překlady. Vyzdívané jsou pravděpodobně i atiky.

Střecha je dvouplášťová, odvětrávaná. Dle podkladu 1/ z r.2012 tvoří vrchní část střechy trámková konstrukce pobitá prkenným bedněním a deskami Ezalit (na bázi azbestu) + povlaková hydroizolace. Rozsah pozdějších oprav střechy nám znám není. Před dalším stupněm PD je zapotřebí provést sondy pro ověření skladby.

Stávající stav obvodového pláště, poruchy a příčiny jejich vzniku

Stávající stav obvodového pláště odpovídá stáří omítek, způsobu konstrukčního řešení a míry údržby. V omítkách, skoro v celé délce jižního průčelí je v břizolitových omítkách patrná vodorovná trhlina cca 0,3m pod odvětrávacími otvory. Za nosnými žb. sloupy jsou patrné i svislé trhlinky v omítce atiky. Trhliny se vytrácí na straně k spojovacímu krčku.

Domnívám se, že vodorovné trhliny sledují úroveň horní hrany železobetonové stropní konstrukce. V tom případě jsou příčinou těchto poruch objemové změny železobetonové stropní konstrukce, obzvláště její roztažnost při prohívání. Lepší stav je tam, kde je střecha zčásti stíněna přilehlými vyššími objekty. Vzhledem k tomu, že statické posouzení stavu z r. 2012 se nepodařilo dohledat, nelze s jistotou tvrdit, odkdy k poruchám dochází a v jaké souvislosti jsou s těmito poruchami opravy střechy v nedávné minulosti.

Parapetní kabřincový obklad jižní fasády je v dobrém stavu a v patě zdiva není patrné vzlínání vlhkosti.

4.2.2. Prostor mezi tělocvičnou a starou školou byl pravděpodobně, dle leteckých snímků z r. 1988 viz podklad 5/, zastřešen už v 1. fázi výstavby. Na tomto snímku je patrné i předsazení na severní straně severní. Ze spodního líce je v současné době proveden podhled. Půdorys dle podkladů 1/ neodpovídá současnému stavu v dotčeném prostoru.

V příčném řezu dle podkladu 1/ je vyznačena nosná konstrukce střechy. Spodní nosná část je vyznačena skládaná z Hurdis vložek do ocelových nosníků. Vrchní část střechy jako trámková konstrukce pobitá prkenným bedněním a deskami Ezalit (na bázi azbestu) + povlaková hydroizolace. Rozsah pozdějších oprav střechy nám znám není. Před dalším stupněm PD je zapotřebí provést sondy pro ověření skladby.

Z vnějších líců jsou ve fasádě patrné odvětrávací otvory. Lze tedy usuzovat, že střecha je s jistotou dvouplášťová, odvětrávaná.

Stávající stav obvodového pláště, poruchy a příčiny jejich vzniku

Na straně severní fasády je patrné odtrhávání spodních omítek nadpraží nad proskleným vstupem. Zde doporučuji včas odebrat nestabilní kusy spodních omítek nadpraží nad vstupem, aby se předešlo samovolnému odpadnutí. Nebezpečí samovolného odpadnutí kusů omítek se zvyšuje v zimním období, při střídání teplot kolem bodu mrazu. Na západní straně tohoto nadpraží je ve vnějších omítkách patrná trhlinka, která pravděpodobně vykresluje překlad v uložení. Příčinou jsou různé objemové změny cihelného zdiva a překladu. Ten může být i složený z ocelových nosičů, obzvláště v případě, že otvor byl v minulosti rozšiřován (v půdorysu ad 1/ je v místě vstupu vyznačen mezilehlý zděný pilíř).

Mezi r. 2012 a 215 byla střecha opravena a dle dohledané starší fotodokumentace před touto opravou byla dlouhodobě opravovaná lokálně (patrné různé záplaty). Ve střechě jsou prosvětlovací okna, kde je potenciálně nejvyšší riziko zatékání. Zároveň jde o střechu, kde lze očekávat pomalejší tání sněhu. Proto doporučuji před zpracováním dalšího stupně PD provést ověření stavu všech nosných konstrukcí střechy.

4.2.3. Objekt spojovacího krčku na jižní straně je přízemní, zděný, samostatně založený a zastřešený jednoplášťovou plochou střechou.

Stávající stav obvodového pláště, poruchy a příčiny jejich vzniku

Na jižní straně jsou v rozích oken patrné trhlinky zapříčiněné koncentrací napětí při tepelných změnách ve zdivu o tl.0,3m (dle 1/). Na jižním líci je patrné lokální odpadávání kabřincového soklu.

4.2.4. Zděný, přízemní objekt přístavku na východní straně je přizděn k objektu ubytovny. Na straně ke skeletové vestavbě je oddílován. V podkladu ad 1/ je nosné zdivo tl. 0,45m. Předpokládám, že nosné prvky zastřešení jsou kladeny na podélné stěny, ve směru menšího rozpětí 7,8m. Z podkladů není zřejmé, co tvoří nosnou konstrukci střechy na značné rozpětí. Ve východní podélné stěně jsou tři otvory, dva o délce 3,3m. Z vnějších líců jsou ve fasádě patrné odvětrávací otvory. Lze tedy usuzovat, že střecha je s jistotou dvouplášťová, odvětrávaná.

Stávající stav obvodového pláště, poruchy a příčiny jejich vzniku

Na východní straně je nad krajním otvorem s luxferovou výplní patrná vodorovná trhlinka v omítkce, která začíná cca uprostřed délky otvoru a směřuje k severnímu štítu. Trhlinka je cca 0,2m pod odvětrávacími otvory a z tohoto hlediska očekávám, že jde o linii horního líce stropní konstrukce. Nicméně mezi spodním lícem otvoru a touto trhlínou je cca 0,3m, z čehož vyvstává otázka, jakým způsobem jsou řešeny překlady a stropní konstrukce.

V severním rohu středního otvoru je dlouhá, šikmo směřující trhlina. V ostatních rozích výraznější trhliny patrné nejsou. Trhliny se v této chvíli nejeví jako staticky závažné a jejich příčinou jsou pravděpodobně objemové změny konstrukcí. Vzhledem k nejasnostem ve způsobu zajištění překladů nad okny a způsobu provedení spodní i horní vrstvy střešní konstrukce je před dalším stupněm PD zapotřebí do střešní konstrukce provést sondu shora a ohledat stav zevnitř objektu.

4.3. OBJEKT SO3 = tělocvična

Tento objekt o obdélníkovém půdorysu je podsklepen a má jedno nadzemní podlaží s plochou, dvouplášťovou střechou. Sklepní prostor dle podkladů byl postaven jako kryt civilní obrany, lze tedy očekávat, že jde o tuhou železobetonovou konstrukci typu „krabice“. Na ní je založena konstrukce nadzemní části, včetně zděného pláště. Podle podkladů a dohledané fotodokumentace stavu ve vnitřních prostorech jde o sloupový skelet s tyčovými průvlaky. Předpokládám, že jde o stejný typ jako v případě objektu tělocvičny a to buď skelet S 1.2. anebo Konstruktiva. Skelet je s průvlaky ve směru delšího rozponu a pro zastropení jsou použity velkorozponové předpjaté stropní nosníky TT délky 18m, kladené na průvlaky. Dle podkladů je v podélném směru 5 polí, přičemž sloupy o průřezu 500/700 jsou osově á 6m. Průvlaky pro rozpětí 6m lze očekávat obdélníkové, o rozměru 300x600. V příčných štítech jsou vždy dva vnitřní sloupy 700x500 á 6m, v hlavě se ztuzidly.

Obvodové stěny jsou dle podkladu /1/ vyzdívané z keramických tvárnic CD-IVA 450, nad okny s překlady. Vyzdívané jsou pravděpodobně i atiky. Z vnitřního líce je patrné, že toto vyzdění lícuje s vnitřním lícem průvlaků a to i na severní fasádě, která je na vnějším líci členitá. Členění je provedeno ve 4 polích tak, že vždy dva užší předsazené meziokenní pilíře jsou spojené předsazeným atikovým pruhem. Širší, nepředsazený meziokenní pruh je za žb. sloupem. Založení předsazených částí pilířků je nejasné, v patách některých z nich je patrný pokles přilehlého terénu a dutina pod předsazením. Účel a způsob provedení mi znám není. Domnívám se, že jde jen o architektonické řešení fasády. Ostatní fasády jsou z vnějšího líce bez členění.

Střecha je dvouplášťová, odvětrávaná. Dle podklad 1/ z r.2012 tvoří vrchní část střechy trámková konstrukce pobitá prkenným bedněním a deskami Ezalit (na bázi azbestu) + povlaková hydroizolace. Dle podkladů 5/ fotografie z r. 2015 byla střecha po r. 2012 opravována. Rozsah oprav nám znám není. Před dalším stupněm PD je zapotřebí provést sondy pro ověření skladby.

Stávající stav obvodového pláště, poruchy a příčiny jejich vzniku

Stávající stav obvodového pláště odpovídá stáří omítek, způsobu konstrukčního řešení a míry údržby. Veliký rozsah poruch je na straně severní fasády. Všechny poruchy se týkají předsazených částí této fasády. Zdola je patrné vrstvení a odtrhávání předsazených částí atik. Stav nasvědčuje, že předsazené části atik nejsou zdola podepřené. Z boků předsazených atik jsou patrné trhliny v omítkách. V jednom místě je už patrné boulení a vytlačování horních porušených částí zdiva s obkladem. Příčinou poruch a vytlačování v horních částech atik je pravděpodobně zatékání v místě kotvení vrchního oplechování. Založení předsazených částí pilířků je nejasné, v patách některých z nich je patrný pokles přilehlého terénu a dutina pod předsazením. Spodní části omítek na styku předsazených částí se zbytkem konstrukce jsou však bez poruch. Vzhledem k tomu, že statické posouzení stavu z r. 2012 se nepodařilo dohledat, nelze s jistotou tvrdit, kdy k poruchám došlo. Podle stavu a rozsahu porušení se domnívám, že jde o dlouhodobý, v čase se zhoršující stav. Prvotním impulsem bylo pravděpodobně zatékání do konstrukce shora, možná ze strany porušeného oplechování.

Ostatní vnější líce fasády objektu SO3 nevykazují výraznější poruchy. Na jižní fasádě nejsou patrné výraznější poruchy atik, které by byly za očekávat s ohledem na prohřívání střechy. Prasklina v omítce mezi objektem SO3 a přístavbou SO4 je na rozhraní dvou různých, odlišně založených objektů, což při provádění omítek nebylo respektováno. Soklový obklad je lokálně porušen, na straně západní fasády i plošně.

Dále je nutné upozornit i na výrazný propad terénu podél objektu na straně západního štítu. Možnou příčinou propadu terénu kolem severní i západní strany objektu mohou být průsaky vody z porušených potrubí. Vlhkost už způsobila odpadávání soklového obkladu. Doporučuji stav včas ověřit.

Závěrem lze říci, že na fasádách objektu SO3 nejsou v současné době staticky závažné poruchy. Výjimkou je stav konstrukcí na straně severní fasády a to i přes to, že nejde o primárně nosné konstrukce. V této chvíli je nutné stav předsazených částí atik na straně severní fasády označit za havarijní a to z důvodu možného samovolného pádu větších kusů staviva. Pod konstrukcemi je nutné do doby oprav zamezit přístup, případně nestabilní kusy odebrat.

4.4. OBJEKT SO4 = stará škola

Tento objekt o obdélníkovém půdorysu je čtyřpodlažní, nepodsklepený, s plochou střechou. Dle dostupných podkladů a stavu na místě pro stavbu byl použit typizovaný montovaný sloupový skelet s příčnými rámy a deskovými průvlaky. V tomto případě proto předpokládám, že jde o montovaný příčný skelet typu MS 71, který pro školská zařízení byl používán nejčastěji. Konstrukce tohoto montovaného skeletu je charakterizována deskovými průvlaky, skrytými v tloušťce stropní desky a do čtyř pater i žádným, nebo jen malým počtem ztužujících stěn, což odpovídá dostupným půdorysům objektu. Průvlaky a stropní panely o jednotné tloušťce 250mm umožňují rovné stropní podhledy. Deskové průvlaky jsou děleny na části nesoucí – hlavici – a části vložené. Spojením obou částí pak průvlaky vznikaly postupně. Průvlaky jsou uloženy na sloupy a tvoří s nimi rámovou konstrukci s vloženými klouby. Vzdálenost kloubů průvlaků je 1,2m od osy sloupů. V posuzovaném objektu jde o příčný systém o 7 polích, osově á 4,8m.

Posuzovaný objekt je konstrukční trojtrakt, modul 7,2+3,6+7,2 m. Sloupy systému MS 71 měly závazné jak rozměry 400x400mm, tak i vyztužení (4xV25) pro tři výškové moduly 3,3m, 3,6m a 4,2m. V posuzovaném objektu jde o modul konstrukční výšky 3,6m. Jakékoliv oslabování sloupů, např. vrtáním prostupů, nastřelováním kotev apod. bylo výslovně zakázáno. Pro kotvení parapetů proti odklopení, slouží opásání sloupů ve výši 80cm od paty.

Průvlaky jako hlavní nosné prvky byly závazné co do tvaru i do nosnosti. Modulový rozměr tl. 250mm (plné) a šířky 1200mm +2*100mm na ozuby byl neměnný. V příčném řezu průvlaky měly ozub, pro uložení stropních a podestevových panelů, resp. obvodového pláště či spojovacího věnce pro výplňové štítové panely. Kotvení všech částí konstrukcí k průvlakům se provádělo pomocí přílozek, přivařených k průběžné páskové oceli, uložené v průvlaků. Obdobná páskovina je v místě vzájemného styku průvlaků. Typy průvlaků byly používány stejné v užitných podlažích a ve střešní rovině. Konstrukce mohla být doplněná nosnými stěnami, např. obvodovými silikátovými štíty.

Obvodový plášť byl řešen jako pásové parapety, osazené na průvlaky tak, aby nezatěžoval stropní panely. Obvodový plášť z keramických panelů byl co do způsobu ukládky a kotvení k nosné konstrukci závazný. Bylo povoleno použití jiných typů opláštění, dle možností v jednotlivých oblastech výstavby, způsob ukládky a kotvení však musel být proveden dle dokladovaného závazného keramického pláště. Výjimečně bylo povoleno použít obvodové výplně z tvárnic, maximální hmotnost tvárnic byla omezena na max 900 kg/m³ (např. tvárnice Isostone tl.250mm, z lehčeného betonu). V posuzovaném

objektu, vzhledem k tomu, že jde o příčný systém jsou průčelní parapety zapuštěny o 80 mm dovnitř objektu.

Silikátový obvodový plášť mohl být použit i na vytvoření nosných štítových stěn. Nosné štítové stěny mohly plnit i funkci ztužidla proti vodorovným silám. Nosné stěny mohly nahradit rámy a v tom případě mohla na ně svými ozuby být ukládaná stropní konstrukce. Do 4. podlaží vyhovovala konstrukce bez ztužení ve směru rámu a se ztužením kolmo na směr rámu.

Střešní plášť byl závazně řešen jako dvouvrstvý, odvětrávaný. První vrstvu tvoří stropní kce posledního podlaží. Druhou vrstvu dle typového podkladu tvoří keramické panely tl.140mm, o rozponu 3m nebo 3,6m, opatřené penetračním nátěrem a uložené na spádové klíny. Spádové klíny byly buď zděné, nebo prefabrikované a ukládaly se na vrstvu tepelné izolace. Živičná krytina se prováděla bez dalších úprav, přímo na vrchní panely. Před zpracování dalšího stupně PD je zapotřebí předem provést sondu pro ověření skutečného způsobu provedení vrchní vrstvy střechy.

Stávající stav obvodového pláště, poruchy a příčiny jejich vzniku

Stávající stav obvodového pláště odpovídá stáří omítek, způsobu konstrukčního řešení a míry údržby. V obou podélných průčelích jsou v břízolitových omítkách patrné trhliny v liniích napojování parapetních dílců obvodového pláště. Okna jsou převážně vkládaná mezi parapetní dílce, resp. až k atikovému dílci. Vzhledem k nosnému modulu je napojení parapetních dílců v osách sloupů příčných rámu. Šíře těchto trhlín v původních omítkách je převážně vlasového charakteru, a na obou podélných fasádách jsou výraznější ve spodních parapetech. Na západní fasádě je tato svislá trhlina výraznější v linii styku k obvodovému plášti za schodištěm. Parapetní dílec v 2.NP je vymezen i vodorovnou trhlínkou. Důvodem je skutečnost, že obvodový plášť ve schodišťovém traktu je zděný z nosného zdiva, dle /1/ v tl. 0,5m a do obvodového zdiva jsou uloženy schodišťové mezipodesty. Lze předpokládat i odlišný způsob založení konstrukcí v těchto polích.

Meziokenní vyzdívky jsou s kabřincovým obkladem. V poli s hlavním vstupem je kabřincový obklad proveden zdola na nadpražích oken 2. a 3.NP. Kabřincový obklad je proveden i jako sokl, v patě po všech lících objektu. Obklad je porušen lokálně, v soklových částech je celistvý a není patrné, že by docházelo k vzlínání vlhkosti.

Na severní straně západní fasády je po výšce patrná dilatační spára směrem k objektu S05. Na straně východní fasády je objekt S05 zapuštěn.

Závěrem lze říci, že na fasádách objektu SO4 nejsou v současné době staticky závažné poruchy.

4.5. OBJEKT SO5 = dostavba

Objekt ozn. SO5 sestává ze sedmi příčných traktů. Vnitřních 5 traktů je o stejném půdorysu, krajní trakty jsou odskočené. Vzhledem ke sklonu terénu je severní trakt podsklepen, ostatní trakty jsou nepodsklepené. Objekt ze severní strany v jednotlivých traktech co do podlažnosti po výšce ustupuje od jednoho až po max čtyři nadzemní podlaží u objektu SO4. Krajní, severní podsklepený trakt má jedno nadzemní podlaží a v současné době je podél severní fasády provedena zastřešená rampa. Čtvrtý až sedmý trakt je čtyřpodlažní. Do krajního jižního traktu je na straně západní fasády vloženo schodiště. Vnitřní trakty jsou na straně podélných fasád v úrovni 1.NP zapuštěné.

Dle podkladu 1/ jsou suterénní stěny betonové a ostatní nosné vyzděné v tl.450mm, z tvárníc CD-IVA. Stropní a nosné střešní konstrukce tvoří dle podkladu 1/ žb. stropní panely tl. 150mm.

Způsob řešení uskočených konstrukcí ve vnitřních příčných traktech není zcela zřejmý. Stávající okna v 1.NP jsou bez přiznaných překladů, jsou podtažena pod spodní líc stropu. Lze předpokládat, že předsazené stropní konstrukce jsou zdola zateplené a překlady nad okny jsou jim zakryté.

Prosklení ve schodišťovém traktu je provedeno ze skleněných dílců

Všechny střešní konstrukce jsou dvouplášťové, odvětrávané. Dle podklad 1/ z r.2012 tvoří vrchní část střešní fošnová konstrukce pobitá prkenným bedněním pod vrstvami hydroizolace.

Stávající stav obvodového pláště, poruchy a příčiny jejich vzniku

Poruchy v obvodovém plášti na východní a západní straně jsou obdobné. Na západní straně jsou poruchy vždy výraznější s ohledem na skutečnost, že západní fasády jsou obecně více namáhané atmosférickými vlivy.

Předsazený schodišťový trakt - po obvodě jsou patrné vodorovné trhliny v atikách a to jak v omítkách, tak i v obkladu. Stav plošného obkladu schodiště je špatný. Celá řada obkladaček je popraskaná, některé kusy již odpadly. Stav obkladu atiky na straně jižního zalomení fasády je nutné v současné době označit za havarijní a to z důvodu možného samovolného odpadu kusů staviv. Při časové prodlevě oprav doporučují nestabilní obklad včas odebrat tak, aby samovolným odpadem staviva nebyl ohrožen prostor u vstupu.

Vodorovné trhliny v atikách jsou patrné ve všech traktech ve vnějších omítkách po obvodě. V atice posledního podlaží trhliny se propisují v celé délce podélných fasád.

V podélných fasádách spodních podlaží jsou trhliny výraznější vždy směrem k severním nárožím a dále navazují na obdobné trhliny v severních fasádách všech ustupujících podlaží. Jde zřejmě o linii horních líců železobetonových stropních konstrukcí a vliv roztažnosti prohříváných žb stropů na atikové zdivo. Nejméně jsou tyto poruchy patrné v prvním severním traktu, zřejmě z důvodu zastínění.

V druhém traktu od severního štítu jsou v obou podélných fasádách pod plnými převislými obvodovými stěnami patrné trhliny na straně uložení předpokládaného vynášecího nosníku do přilehlých stěn. Na východní straně v uložení do předsazené příčné stěny šikmá trhlina z nároží, na obou stranách v uložení do podélné stěny oblouková trhlina, která pokračuje svisle dolů. Na západní fasádě se tato trhlina větví a šikmo pokračuje nad odvětrávacím otvorem ve spodní části stěny. V ploše horního zdiva nejsou patrné výraznější poruchy omítek, nicméně popsané trhliny nasvědčují zvýšenému průhybu a problémům v uložení vynášecího nosníku pod plným zdivem. Stávající šíře výše popsaných trhlin v omítkách není velká, nicméně je v rámci dalšího stupně PD nezbytně nutné provést sondy pod omítky v místě trhlin a předem ověřit skutečný stav a způsob uložení předpokládaných nosných žb. konstrukcí.

Pod severním předsazeným zdivem u rampy je patrná vodorovná trhlina dle polohy cca v úrovni horního líce přilehle stropní konstrukce rampy. Nasvědčuje průhybu žb. desky pod horním zdivem.

5 NÁVRH ŘEŠENÍ

Stávající stav dotčených objektů je popsán v odstavci č. 4, pro každý objekt samostatně. Souhrnně lze konstatovat, že při prohlídce, ani v jednom objektu nebyly shledané staticky závažné poruchy.

Zároveň jsou lokálně místa, kde může v této chvíli dojít k samovolným odpadům kusů obkladů a omítek. Riziko se zvyšuje v období střídání teplot kolem bodu mrazu. Na tyto místa je upozorněno u jednotlivých objektů podtrženým textem. V takto vyznačených místech doporučují včas provést odebrání nestabilních vrstev, případně pod konstrukce zamezit volný přístup.

Před zpracováním dalšího stupně PD- konstrukční část bude zapotřebí ověřit stav nosných konstrukcí všech střech a to primárně s ohledem na stav a nosnost vrchních vrstev z dřevěných prvků a na způsob ukotvení stávajících atik. V případě stropu nad spojovací chodbou pak doporučují i provedení sond ze strany podhledu (viz 4.2.2.). Další místa, kde bude zapotřebí sondami ověřit stav před zpracováním dalšího stupně PD jsou uvedena v odstavci č.4.1 až 4.5, vždy pro každý objekt samostatně. Jde hlavně o zjištění

způsobu provedení členění na straně severní fasády tělocvičny a o ověření stavu konstrukcí pod trhlínami v druhém traktu objektu S05.

Rozsah a způsob navrženého řešení zateplení fasád objektů a výměny výplní je patrný v Stavebně-architektonické části PD oprav fasády objektu. Souhrnně je nová zateplovací obálka obvodových nadzemních konstrukcí navržena z minerální izolace v tl.200mm až k terénu a pod terénem z XPS. Zateplení střech je navrženo minerální izolací v tl. 250mm.

5.2. Nadzemní části obvodového pláště objektů

Rozsah a způsob navrženého řešení zateplení fasád objektů a výměny výplní je patrný v Stavebně-architektonické části PD oprav fasády objektu. Souhrnně je nová zateplovací obálka obvodových nadzemních konstrukcí navržena z minerální izolace v tl.200mm až k terénu. Za předpokladu použití minerální vaty dle stavební části PD o objemové hmotnosti max 40 kg/m³ půjde o přitížení o 8 kg/m² (v normové hodnotě).

V celém rozsahu fasád budou odebrány obklady a všechny stávající vrstvy při výstavbě provedeného zateplení. Původní vrstvy zateplení lze očekávat u převislých konstrukcí. Dále budou odebrány všechny nestabilní části stávajících omítek, včetně případné degradované malty. Používání bourací techniky s příklepem pro odebrání kabřincového obkladu je nepřipustné. Důvodem je riziko nadměrného porušení keramických tvárnic.

Nestabilní vrstvy omítek a malty lze očekávat všude tam, kde mohlo docházet k průniku vlhkosti za stávající omítky a obklady. Jde o místa u oplechování atik, u parapetů, u patních soklů, v místech kotvení kovových prvků (kotvení mříží, hromosvodů, reklamních panelů apod.).

Lokálně porušené keramické zdivo obvodových stěn i zdivo již porušené vlivem dlouhodobého působení atmosférických vlivů na obnažené části (JZ štít objektu S01) bude předem zednický vyspravené, případně lokálně nahrazené celistvými kusy staviva v potřebném rozsahu.

Lokálně lze očekávat, že nestabilní mohou být i části žb. prvků např. v místech kotvení stávajícího zábradlí balkonů. Žb konstrukce v těchto místech budou předem neprofilované. Postup bude upřesněn v dalším stupni PD.

Při opravách fasád doporučují provést i opravu podlah balkonů a to vzhledem k očekávanému špatnému stavu, obzvláště v posledních podlažích. Po odkrytí líců žb nosných konstrukci bude stav ohledán a v případě potřeby budou reprofilované.

Stávající schodišťové výplně ze skleněných dílců Copilit, včetně kovových nosných rámu budou v celosti odebrány. Při odstrojování kovových prvků je zapotřebí postupovat tak, aby nedošlo k poškození nosných žb. konstrukcí. V případě poškození žb. konstrukcí v místech kotvení bude předem provedena jejich reprofilace. Nově je navrženo provedení oken s parapety. Nové parapetní zdivo max výšky 1,2m je navrženo z tvárnic Ytong lambda tl. 450mm.

Hmotnost původních výplní (dle podkladu tab. Rochla) činila pro 1 profil šířky 250mm cca 5 kg/bm výšky. Za předpokladu výšky 3m a osazení dvojitých profilů = byla hmotnost skleněných výplní $3 \cdot (4 \cdot 2 \cdot 5) \cdot 1,35 = 120 \cdot 1,35 \text{ kg/bm} = \text{cca } 1,65 \text{ kN/m}^2$.

NOVÉ ZDIVO PARAPETŮ

SKLADBA	TLOUŠTKA	OBJEM. TÍHA	ZATÍŽ: CHAR.	γ	ZATÍŽ: NÁVRH.
	(mm)	(kN/m^3)	(kN/m^2)		(kN/m^2)
omítka	15	21	0,32	1,35	0,43
Ytong lambda	450	5,25	2,36	1,35	3,19
izolace	200	0,4	0,08	1,35	0,11
omítka	15	21	0,32	1,35	0,43
CELKEM			3,07		4,15

pro H= 1,2 m

 $G_v = 1,2 \cdot 4,15 = 4,98 \text{ kN/m}$

Nové liniové přitížení omítaným zdivem parapetů bude max 5 kN/bm což je mnohem víc než bylo zatížení od prosklených výplní typu Copilit. Zároveň normové užité zatížení na schodišti je možné uvažovat max 3 kN/m². Z uvedeného je zřejmé, že pod nově navrhovaným parapetním zdivem bude nutné vždy provést přídatné ocelové podvlaky. Případné překlady nad okny na schodišťových mezipodestách budou systémové. Nové zdivo ve vodorovném směru bude kotvené do přilehlých konstrukcí. Návrh podvlaků a způsob jejich uložení do přilehlých nosných stěn, resp. kotvení k žb. nosným konstrukcím bude součástí dalšího stupně PD po ověření skutečného stavu dotčených konstrukcí.

Návrh nového zábradlí balkonu a jeho kotvení bude součástí dalšího stupně PD.

Příprava podkladu a provedení kontaktního zateplovacího systému objektu je popsán v Stavební části PD DSP pro navržené systémové řešení. Systémové řešení tepelného opláštění objektu, včetně návrhu kotvení, musí být předmětem dodavatelské dokumentace (dodavatel systému resp. stavby).

5.2. Podzemní části obvodového pláště objektů

Ze statického hlediska provedení zateplení pod úrovní terénu doporučují provádět pouze v nezbytných případech. Důvodem je eliminace provádění výkopů u líců objektu a nebezpečí porušení původních hydroizolací.

Způsob založení jednotlivých objektů, vzhledem k absenci jakékoliv archivní dokumentace, je zcela neznámý. U skeletových konstrukcí lze předpokládat kombinaci prefa patek s prefa základovými prahy. Pod vyzdívaným zdivem půjde pravděpodobně o monolitické základové pasy. Tvar základových pasů, ani jejich hloubku nelze předjímat.

V současné době nejsou na vnějších lících objektů patrné poruchy, které by nasvědčovaly poruchám v založení. Plošné porušení obkladu soklů, z kterého je možné usuzovat na negativní vliv vlhkosti je patrné na západní straně tělocvičny- viz čl. 4.3. Zde je však doporučeno co nejdříve ověřit případné průsaky z potrubního vedení.

V rámci dalšího stupně PD tam, kde bude nutné provést zateplení pod úroveň terénu, doporučují nejdříve provést kopané sondy pro ověření skutečného stavu a hloubky založení.

Postup provádění při odkopávání jednotlivých objektů na základě stavu zjištěného v sondách bude součástí dalšího stupně PD.

5.3. Střešní pláště objektů

Zateplení střech je navrženo minerální izolací v tl. 250mm. V této fázi PD je ve stavební části u všech objektu navrženo položení přídatné tepelné izolace shora, na stávající horní vrstvy střech a navýšení výšky všech atik.

Za předpokladu použití minerální vaty dle stavební části PD o objemové hmotnosti max 40 kg/m³ půjde o přetížení o 10 kg/m² (v normové hodnotě). Střechy i nadále musí splňovat podmínky pro zatížení sněhem, rep. pro normové užité montážní zatížení dle ČSN EN 1991-1 pro nepřístupné střechy ve výši 0,75 kN/m².

Příprava podkladu a provedení střešního zateplovacího systému objektů je popsán v Stavební části PD DSP pro navrhované systémové řešení. Systémové řešení tepelného opláštění objektu včetně kotvení musí být předmětem dodavatelské dokumentace (dodavatel systému resp. stavby).

Před zpracováním dalšího stupně PD- konstrukční část bude zapotřebí ověřit stav nosných konstrukcí všech střech a to primárně s ohledem na stav a nosnost vrchních vrstev z dřevěných prvků a na způsob provedení a ukotvení stávajících atik.

Podle zjištěného stavu, co do profilů a rastru podpěr, budou nosné prvky vrchních vrstvy stávající střech výpočetně posouzené na nové zatížení. V případě, že původní dřevěné prvky budou uhnílé či jinak deformované, budou plošně nahrazené novou konstrukcí, předpokládá se, že střechy i do budoucna budou dvouplošňové, odvětrávané.

V současné době je většina vyzdívaných atik negativně ovlivněna roztažností žb. nosných konstrukcí střech a to buď primárně nosných stropních žb. konstrukcí pod nedostatečným zateplením anebo vrchních vrstev odvětrávaných střech provedených z lehčených betonů. Zdivo atik může být poškozené i v koruně a to vlivem zatékání či kotvení oplechování. Porušené zdivo atik bude před nadezděním opraveno, případně v potřebném rozsahu vyzděno nově.

6 ZÁVĚR

Stávající stav dotčených objektů na základě visuální prohlídky statikem z vnějších líců je popsán v odstavci č. 4, pro každý objekt samostatně. Souhrnně lze konstatovat, že při prohlídce ani v jednom objektu nebyly shledané staticky závažné poruchy.

Zároveň jsou lokálně místa, kde může v této chvíli dojít k samovolným odpadům kusů obkladů a omítek. Riziko se zvyšuje v období střídání teplot kolem bodu mrazu. Na tyto místa je upozorněno u jednotlivých objektů podtrženým textem. V takto vyznačených místech doporučují včas provést odebrání nestabilních vrstev, případně pod konstrukce zamezit volný přístup.

Navržené řešení v rozsahu PD DSP je popsáno v odstavci č. 5. Detaily řešení, včetně postupu provádění budou součástí DPS (dokumentace provedení stavby – konstrukční část) po provedení uvedených sond pro ověření skutečného stavu.

Ocelové konstrukce musí být opatřeny min 2x základním antikorozivním nátěrem.

Všechny použité materiály musí odpovídat platným normám, technologickým a požárním předpisům. Ocelové konstrukce pod novým zdivem parapetů musí být opatřeny min 2x základním antikorozivním nátěrem a musí být protipožárně chráněné v potřebném rozsahu dle Stavební části PD.

Jsou-li v PD jmenovitě uvedeny výrobci, neznamená to, že nelze použít adekvátní prvky jiných výrobců o stejných a lepších vlastnostech.

Předložená dokumentace v úrovni Projektu pro stavební povolení není podkladem k provedení stavby. Dokumentace PD DSP, konstrukční část je podkladem k vypracování dokumentace k provedení stavby, na základě které bude možné dopracovat i výkazy výměr a rozpočet navržených prací.

V Praze dne 06.11.2020

Vypracoval: Ing. A. Ejubovič

Kontroloval: Ing. M. Císař CSc