PROJEKTOVANIE NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ STAVIEB
REKONŠTRUKCIE OBJEKTOV, ODBORNÉ POSUDKY

OH-STATIK s. r. o.

Priemyselná 12, 971 01 Prievidza, Tel. 046/5431292, e-mail : ohstatik@ohstatik.sk

ČASŤ : ARCHITEKTÚRA

TECHNICKÁ SPRÁVA

REKONŠTRUKCIA OSVETLENIA V GYMNASTICKEJ TELOCVIČNI

STAVBA : VIACÚČELOVÁ ŠPORTOVÁ HALA V PRIEVIDZI

MIESTO STAVBY : ULICA OLYMPIONIKOV 462/2, PRIEVIDZA

OBJEDNÁVATEĽ : MESTO PRIEVIDZA, NÁMESTIE SLOBODY 14, PRIEVIDZA

STUPEŇ PROJEKTU : PROJEKT PRE REALIZÁCIU STAVBY

DÁTUM : JÚL 2016

VYPRACOVAL : ING. TRGIŇA MILAN

REGISTRAČNÉ ČÍSLO SPRACOVATEĽA : 1044 * A * 4-1

A. VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA

Predmetom tejto časti projektovej dokumentácie je návrh "Rekonštrukcie osvetlenia v gymnastickej telocvični", ktorá je súčasťou Športovej haly v Prievidzi. Jedná sa o výmenu jestvujúcich stropných svietidiel telocvične a výmenu konštrukcie podhľadu telocvične so zateplením podhľadu.

Gymnastická telocvičňa je umiestnená v severnej rohovej časti objektu športovej haly. Má obdĺžnikovitý pôdorysný tvar s vnútornými pôdorysnými rozmermi 24,045 x 15,905 m. Projektová dokumentácia je vypracovaná na základe nasledovných podkladov :

- Dispozičné a zaťažovacie parametre - APC Controls s.r.o.
- Technické a zaťažovacie parametre podhľadu - Ecophon
- Energetický audit - EkoEnergy Group - 08/2016
- Vizuálna obhliadka haly a konštrukcie zastrešenia
- Fotodokumentácia haly a konštrukcie zastrešenia
- Zameranie dotknutých častí konštrukcie a podhľadu

B. SKUTKOVÝ STAV

Nosnú konštrukciu tvorí atypická veľkorozponová nosná konštrukcia dĺžky 96 m a šírky 60 m. Konštrukcia pozostáva zo systému navzájom kolmých priehradových väzníkov a nosníkov, ktorých osová výška nosných priehradovín konštrukcie sa pohybuje od 2,15 m do 2,9 m.

Zvislú obvodovú konštrukciu telocvične (oddeľujúcu interiér od extriéru) tvoria hliníkové zasklené segmenty predsadené pred zvislé oceľové stĺpy. Zvislé konštrukcie oddeľujúce priestory telocvične od vedľajších interiérových častí športovej haly tvoria murované steny. V priestore telocvične je palubová podlahová konštrukcia. Vo vnútorných deliacich stenách telocvične sú drevené dverné krídla, oceľové okná a drevené okná. Na vnútorných deliacich stenách telocvične sú od úrovne podlahy po úroveň podhľadu drevené obklady.

Skutkový stav, v štádiu vyhotovenia projektovej dokumentácie, neumožnil prístup ku niektorým konštrukciám a detailom, časť detailov bola skrytá, respektíve nebolo možné ju presne zamerať. Z uvedeného dôvodu budú prípadné rozdiely medzi návrhom a skutkovým stavom doriešené v rámci autorského dozoru.

C. BÚRACIE PRÁCE

Pred začatím stavebných prác užívateľ priestorov gymnastickej telocvične v dostatočnom predstihu vyprázdni priestory telocvične, premiestni športové zariadenia, náradia a prekrývky podlahy.

Pred začatím stavebných prác je potrebné palubovú podlahu a obvodové zasklené plochy zabezpečiť proti mechanickému poškodeniu (podlaha - geotextília a OSB dosky hrúbky 10 mm). Následne je možné zrealizovať priestorové lešenie. V prípade potreby je možné na spodné pásy väzníkov strechy (vzdialenosť 3,0 m) položiť prídavné pracovné debnenie (pomocný rozsah).

V rámci búrania, resp. demontáže sa uskutočnia nasledovné práce :

- demontáž stropných svietidiel (demontáž krytu, lineárnych žiariviek a telesa svietidla),

  demontáž káblových rozvodov svietidiel,

- demontáž reproduktorov zabudovaných v podhľade,

  demontáž káblových rozvodov reproduktorov,

- demontáž hliníkového lamelového podhľadu s montážnym roštom,

- demontáž všetkých pomocných oceľových profilov, ktoré slúžili pre zavesenie podhľadu

  (uholníky 30/30 mm, tenkostenné profily 50/30mm, kolidujúce profily).

Podrobnosti ohľadne búracích prác viď výkresová dokumentácia skutkového stavu s búracími prácami.

V rámci búracích a prípravných prác sú zakázané akékoľvek mechanické zásahy do nosných prvkov oceľovej konštrukcie haly !

D. NAVRHOVANÝ STAV

Nad priestormi gymnastickej telocvične je navrhnutá nová konštrukcia podhľadu. Výškovo je navrhnutá tak, že spodná hrana nového podhľadu bude v realtívnej výškovej úrovni +5,850 m od hornej hrany nášľapnej vrstvy jestvujúcej palubovej podlahy (rovnako ako spodá hrana pôvodného lamelového podhľadu). Nová konštrukcia podhľadu je navrhnutá „Podhľad Obifon, kazety Obifon Štandard 600x600x15 mm, povrchová úprava Blanco)".

Pre ukotvenie nového podhľadu ku strešnej konštrukcii je navrhnutý systém pomocných oceľových profilov P1-P2-P3-P4. Nosníky sú navrhnuté z uzavretého štvorcového prierezu 40/40/3,0mm (jackl) a sú orientované v priečnom smere telocvične. Ich pozícia a vzájomný rozostup v priestore je predpísaný tak aby :

- maximálny rozostup nosníkov bol 1,2 m,
- nosníky nekolidovali s výstkami vzduchotechniky,
- nosníky nekolidovali so styčníkovými plechmi priehradových nosníkov strechy,
- nosníky nekolidovali so stĺpmi obvodového plášťa.

V prípade potreby je možné predpísanú pozíciu nosníkov upraviť, podmienkou je dodržanie predchádzajúcich podmienok. Nosníky sú kotvené ku pozdĺžne orientovaným spodným pásom priehradových nosníkov strechy (dvojica ohýbaných profilov C 120/60/20/4 mm) - modulová vzdialenosť nosníkov je 3 m. Podrobnosti viď časť Statika.

Kotvenie navrhovaného systémového podhľadu ku pomocným oceľovým profilom je navrhnuté v zmysle typových - systémových detailov „Podhľadu Obifon", v prílohe č. 2 tejto technickej správy je priložený detail napojenia podhľadu na stenu.

Nad úroveň hornej hrany kaziet podhľadu je navrhnuté umiestniť tepelnú izoláciu z minerálnej vlny v celkovej hrúbke 200 mm, ktorá bude uložená v dvoch vrstvách hrúbky 100 mm. Maximálna povolená objemová hmotnosť tepelnej izolácie z minerálnej vlny je 20 kg/m^3 (napríklad tepelná izolácia Isover unirol plus).

V rámci priestoru gymnastickej telocvične je navrhnutých 3 x 6 = 18 ks nových led svietidiel Terminator PE HB-001 100 W, rozmerov 390/190 mm. Svietidlá v priestore telocvične je navrhnuté rozmiestneniť v troch líniách po 6 ks. Rozostup línií osvetlenia a vzájomná vzdialenosť svietidiel je určená projektom osvetlenia a architektúry. Svietidlá sú umiestnené pod podhľadom, každé svietidlo je zavesené v jednom bode prostredníctvom uchytávacej karabínky na montážnu tyčku. Závesy v potrebnej pozícii prestúpiť cez dosku podhľadu a zavesiť na oceľový nosník - viď časť statika a elektro.

Pre zavesenie svietidiel je navrhnutý systém pomocných oceľových profilov P5. Jedná sa o profily z uzavretého štvorcového prierezu 40/40/3,0 mm. Presnú pozíciu vytýčiť počas montáže.

Poznámky

Montážne práce, oceľové prvky a detaily spojov sú technicky nenáročné, hmotnosť a dĺžka prvkov majú zmanipulovateľné parametre. Vzhľadom na charakter prác (časť detailov v procese projektovania bola skrytá, neprístupná, alebo nemerateľná) nie je možné vylúčiť, že v rámci montážnych prác bude potrebné zrealizovať určité zmeny, alebo úpravy projektového návrhu. Tieto budú doriešené v rámci autorského dozoru.

Novonavrhované konštrukčné prvky P1-P5 sú navrhnuté ako atypické zámočnícke výrobky z konštrukčnej ocele triedy S235. Vzájomné spoje týchto prvkov a ich zavesenie ku NK haly je navrhnuté skrutkovými spojmi - zvarové spoje sa nepredpokladajú. Všetky oceľové prvky a dielce je potrebné opatriť ochranným syntetickým náterom v skladbe 1x základný + 2x vrchný náter.

Akékoľvek mechanické zásahy do nosnej konštrukcie haly sú zakázané.

E. PREPOČET TEPELNOTECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ PODHĽADU

Materiál tepelnej izolácie konštrukcie nového systémového podhľadu a hrúbka tepelnej izolácie je navrhnutá v zmysle „Energetického auditu Športovej haly - EkoEnergy Group - 08/2016". Zateplenie je navrhnuté tepelnou izoláciou z minerálnej vlny hrúbky 200 mm, ktorá bude uložená v dvoch vrstvách hrúbky 100 mm. Maximálna povolená objemová hmotnosť tepelnej izolácie z minerálnej vlny je 20 kg/m^3 (napríklad tepelná izolácia Isover unirol plus).

Tepelný odpor konštrukcie navrhovaného podhľadu je 5,97 m^{2}x K/ W. Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U = 0,162 W/m^2 x K _ konštrukcia vyhovuje normalizovanej hodnote U_{rl}. Teplota na vnútornom povrchu konštrukcie je priaznivá pre zamedzenie vzniku plesní. Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary je vyhovujúca.

Posúdenie skladby navrhovanej konštrukcie podhľadu z hľadiska šírenia tepla a vodnej pary je priložené v prílohe č. 1 tejto technickej správy.

Vypracoval: Ing. Milan TRGIŇA

Príloha č. 1

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2014 EDU

Název úlohy : Konštrukcia kazetového podhľadu
Zpracovatel : MT-PK
Zakázka : ŠH PD_Gymnastická telocvičňa - podhľad
Datum : 5.7.2017

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Strop pod nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Kazety Obifon	0,0150	0,0380	1150,0	115,0	2,3	0.0000
2	Vzduchová duti	0,0250	0,1470	1010,0	1,2	0,4	0.0000
3	Isover unirol	0,2000	0,0370	940,0	20,0	2,5	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Kazety Obifon Štandard	---
2	Vzduchová dutina uzatvorená	---
3	Isover unirol plus	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.10 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -10.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 15.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 75.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.970 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.162 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 2.9E+0009 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 63.0
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 1.3 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 14.01 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.960**

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	14.6	13.0	12.3	-9.6
p [Pa]:	1278	1211	1192	218
p,sat [Pa]:	1660	1497	1430	269

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

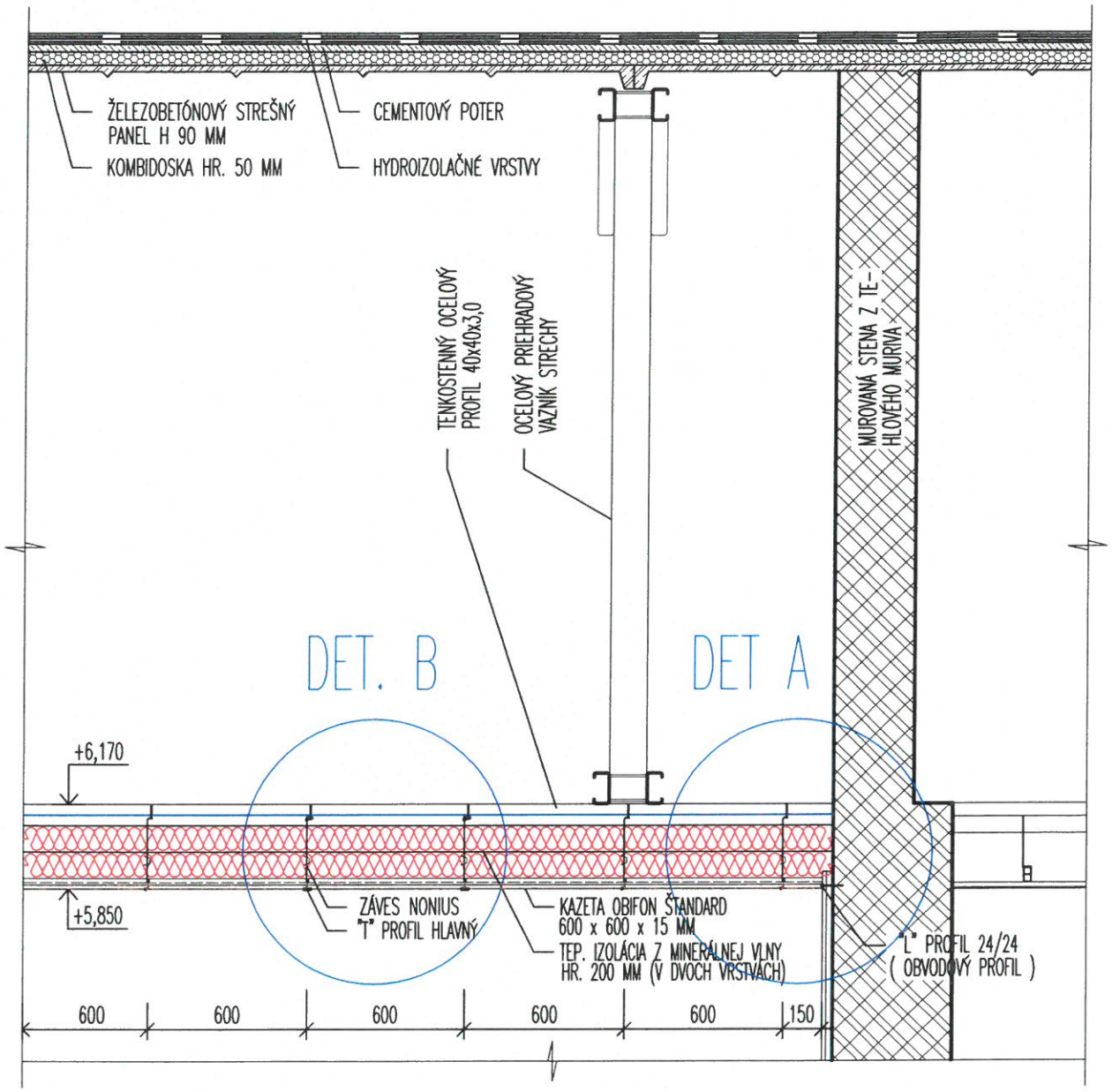
Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.1610	0.1840	6.931E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0649 kg/(m2.rok)**
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **15.2247 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

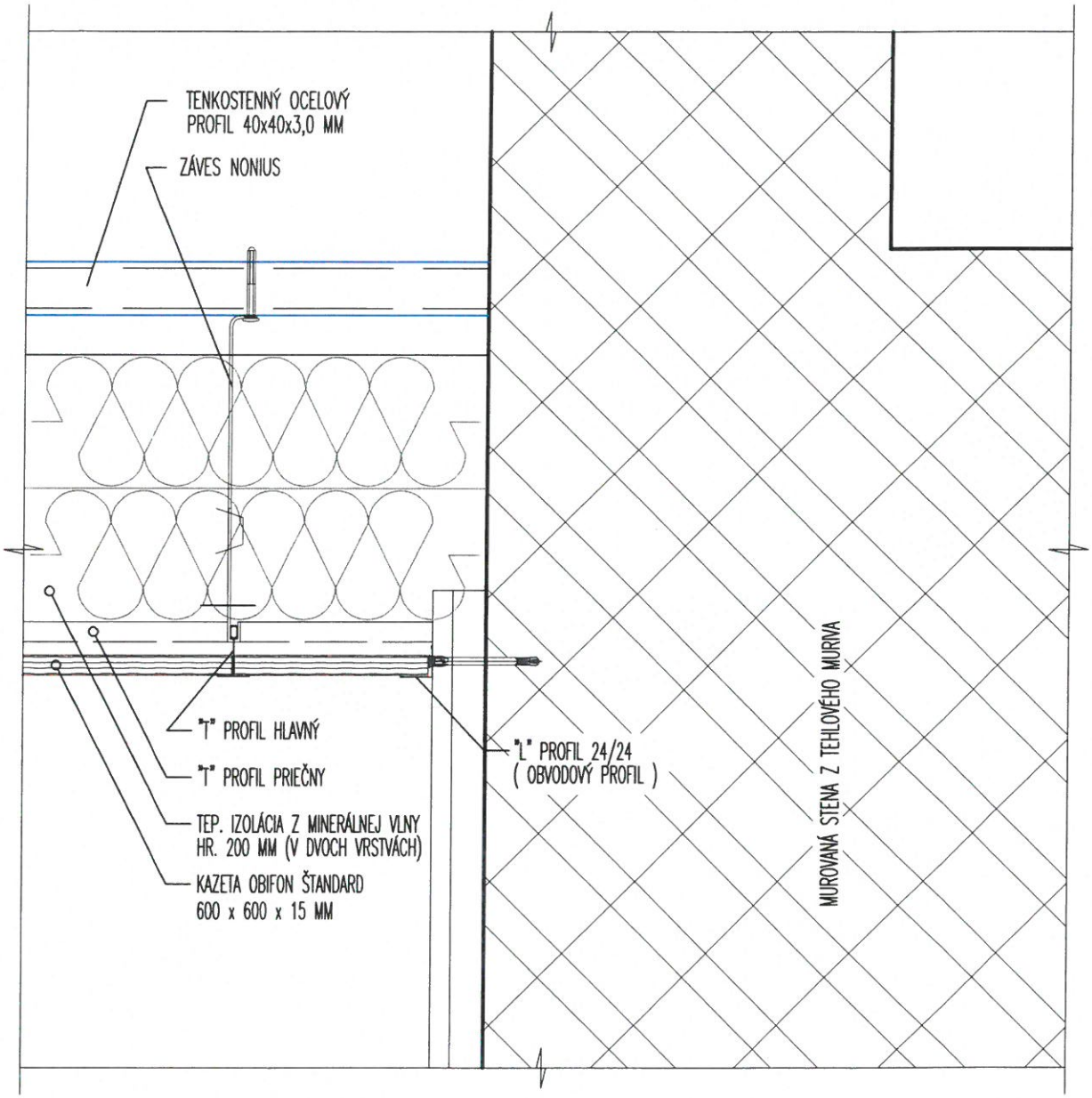
Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.



POZNÁMKA :

MONTÁŽ A DETAILY KONŠTRUKCIE NAVRHOVANÉHO PODHLADU REALIZOVAŤ PODLA MONTÁŽNEHO NÁVODU A ZÁSAD TVORBY DETAILOV OBIFON

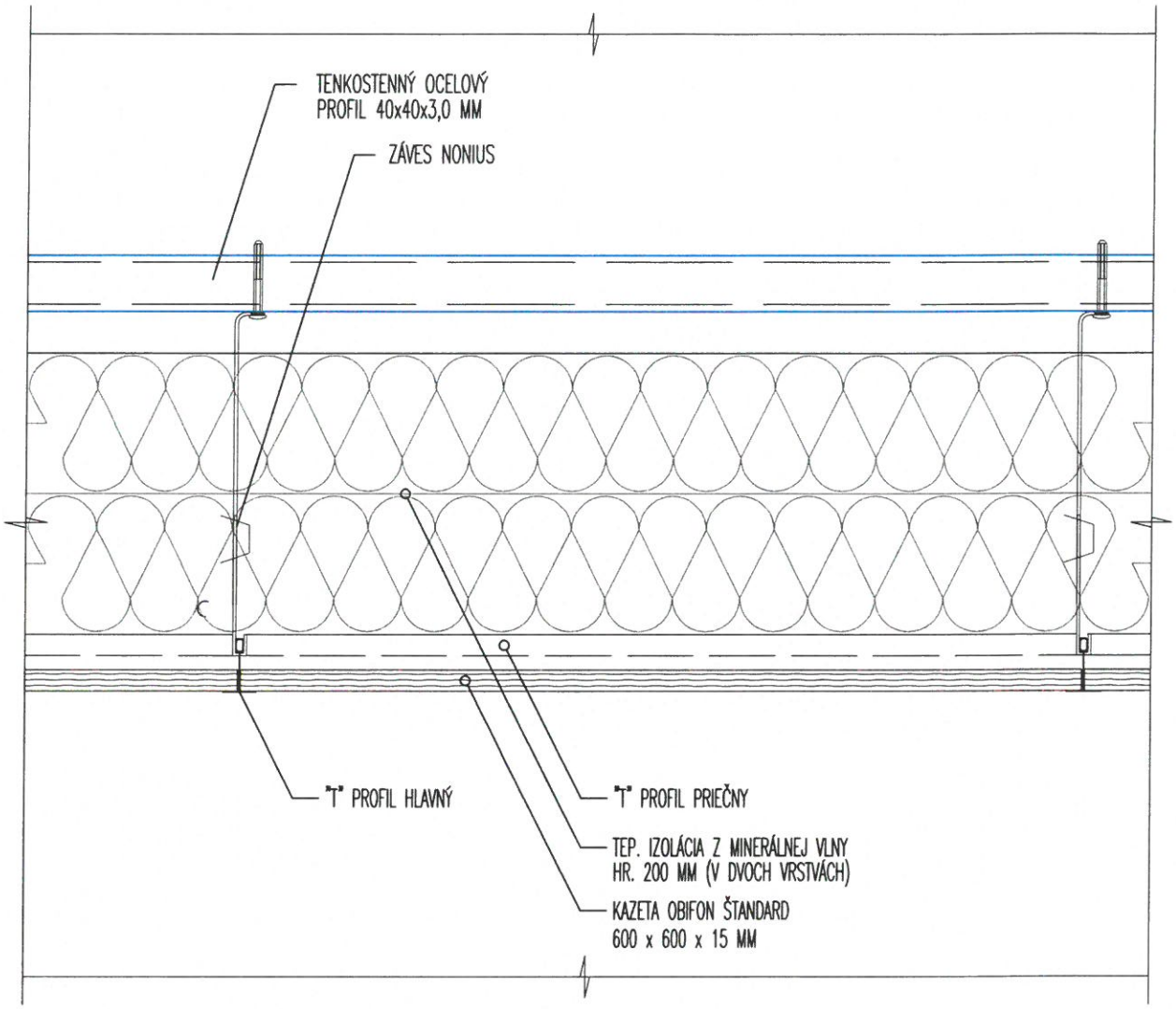
MIERKA _ 1 : 25	PRÍLOHA Č. 2 :	NAPOJENIE PODHLADU NA ZVISLÚ STENU



POZNÁMKA :

MONTÁŽ A DETAILY KONŠTRUKCIE NAVRHOVANÉHO PODHLADU REALIZOVAŤ PODLA MONTÁŽNEHO NÁVODU A ZÁSAD TVORBY DETAILOV OBIFON

MIERKA _ 1 : 5	PRÍLOHA Č. 2 :	DETAIL A



POZNÁMKA :

MONTÁŽ A DETAILY KONŠTRUKCIE NAVRHOVANÉHO PODHLADU REALIZOVAŤ PODLA MONTÁŽNEHO NÁVODU A ZÁSAD TVORBY DETAILOV OBIFON

MIERKA _ 1 : 5	PRÍLOHA Č. 2 :	DETAIL B