PROJEKTOVANIE NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ STAVIEB
REKONŠTRUKCIE OBJEKTOV, ODBORNÉ POSUDKY

OH-STATIK s. r. o.

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

ZHODNOTENIE SKUTKOVÉHO STAVU 4 EXISTUJÚCICH STAVEBNÝCH OBJEKTOV NA ULICI Š. ZÁVODNÍKA V PRIEVIDZI

MIESTO STAVBY : UL. Š. ZÁVODNÍKA, PRIEVIDZA

OBJEDNÁVATEĽ : MESTO PRIEVIDZA, NÁMESTIE SLOBODY 14

4

OH - STATIK spol. s r.o.
Priemyselná 12, P.O.Box 47
971 01 PRIEVIDZA
IČO: 36 332 569, č.ú. 2627050123/1100

Ing. Stanislav OBOŇA
1358 * A * 3 - 1
Statika stavieb

DÁTUM : MAREC 2013

VYPRACOVAL : ING. OBOŇA STANISLAV

REGISTRAČNÉ ČÍSLO SPRACOVATEĽA : 1358*A*3-1

OBSAH POSUDKU :

1. ÚVOD
2. TECHNICKÝ POPIS POSUDZOVANÝCH OBJEKTOV
   2.1. Objekt č.1 : Materská škôlka
   2.2. Objekt č.2 : Jasle 2-podlažné
   2.3. Objekt č.3 : Jasle 1-podlažné
   2.4. Objekt č.4 : Hospodárska budova
3. STATICKÉ A STAVEBNO-TECHNICKÉ ZHODNOTENIE OBJEKTOV
   3.1. Nosná konštrukcia zastrešenia, strešný plášť (SO1-SO4)
   3.2. Nosná konštrukcia stropov pochôdzneho podlažia (SO1, SO2)
   3.3. Obvodový plášť stavebných objektov (SO1-SO4)
   3.4. Nosné konštrukcie spodnej stavby objektov
   3.5. Ostatné stavebno-technické závady objektov
4. ZÁVER POSUDKU
5. PRÍLOHY POSUDKU

Príloha P-01 : Situácia posudzovaných stavebných objektov

Príloha P-02 : Objekt SO1 – Fotodokumentácia objektu
Príloha P-03 : Objekt SO1 – Prízemie / Schéma NK
Príloha P-04 : Objekt SO1 – Poschodie / Schéma NK
Príloha P-05 : Objekt SO1 – Schéma plochej strechy a odvodnenia

Príloha P-06 : Objekt SO2 – Fotodokumentácia objektu
Príloha P-07 : Objekt SO2 – Prízemie / Schéma NK
Príloha P-08 : Objekt SO2 – Poschodie / Schéma NK
Príloha P-09 : Objekt SO2 – Schéma plochej strechy a odvodnenia

Príloha P-10 : Objekt SO3 – Fotodokumentácia objektu
Príloha P-11 : Objekt SO3 – Prízemie / Schéma NK
Príloha P-12 : Objekt SO3 – Schéma plochej strechy a odvodnenia

Príloha P-13 : Objekt SO4 – Fotodokumentácia objektu
Príloha P-14 : Objekt SO4 – Prízemie / Schéma NK
Príloha P-15 : Objekt SO4 – Schéma plochej strechy a odvodnenia

Príloha P-16 : Statické parametre ž.b. stropných panelov
Príloha P-17 : Statické parametre pórobetónových strešných panelov
Príloha P-18 : Tepelno-technické parametre konštrukcií podľa STN 730540

Príloha P-19 : Fotodokumentácia porúch strešných a atikových panelov
Príloha P-20 : Fotodokumentácia porúch strešných a atikových panelov
Príloha P-21 : Objekt SO1 - Fotodokumentácia porúch obvodového plášťa

SPRACOVANÉ PODĽA :

- ✓ Fotodokumentácia stavby
- ✓ Vizuálna obhliadka stavby
- ✓ Projektová dokumentácia stavby (nekompletná), vyprojektovalo Združenie slovenských uhoľných baní v roku 1964
- ✓ Stavebné tabulky, Doc. Ing. M. Rochla
- ✓ Katalóg stavebných dielcov a betonárskeho tovaru trustu prefabrikácie, vydal Výskumný a vývojový ústav prefabrikácie v Bratislave
- ✓ Informácie od prevádzkovateľa objektu

POČET STRÁN : 39

DÁTUM : Marec 2013

VYPRACOVAL : Ing. OBOŇA Stanislav

1. ÚVOD

Predmetom tohto posudku je zhodnotenie skutkového statického a stavebno-technického stavu štyroch existujúcich stavebných objektov, ktoré sú situované na ulici Š. Závodníka v Prievidzi. Jedná sa o nasledujúce stavebné objekty :

- Objekt 1 : Materská škola (2-podlažná stavba) **SO1**
- Objekt 2 : Jasle (2-podlažná stavba) **SO2**
- Objekt 3 : Jasle (1-podlažná stavba) **SO3**
- Objekt 4 : Hospodársky pavilón (1-podlažná stavba) **SO4**

Tento statický posudok je vypracovaný na základe objednávky č.20130073 Mesta Prievidza. Stavebné objekty boli vyprojektované v roku 1964 a postavené cca v roku 1967. Posudzované objekty sú vo vlastníctve Mesta Prievidza. V súčasnosti je v plnej prevádzke objekt SO2 (sociálno-integračné centrum). V rámci stavebného objektu SO4 (hospodársky pavilón) je v prevádzke kotolňa. Prevádzka v objekte SO1 (materská škola) bola z dôvodu havarijného stavu strešnej konštrukcie ukončená (viď. statický posudok OH-STATIK 11/2012). Objekt SO3 (fitnes centrum) bol v dobe spracovania posudku mimo prevádzky. Situácia stavebných objektov je zrejmá z prílohy P-01.

Súčasný technický stav posudzovaných objektov je výrazne poznačený použitými stavebnými materiálmi, fyzickým vekom stavby, opotrebovaním a minimálnou údržbou. Nosná konštrukcia zastrešenia objektu SO1 je dokonca v havarijnom stave a musela byť v decembri 2012 provizórne staticky zabezpečená. Z uvedeného dôvodu vznikla požiadavka na zhodnotenie skutkového statického a stavebno-technického stavu všetkých 4 objektov. V rámci posudku bude zhodnotený súčasný technický stav objektov, budú popísané potrebné technické a sanačné opravy nutné pre obnovu predmetných stavieb tak, aby spĺňali súčasné technické kritériá a požiadavky. Stavebné objekty boli vizuálne obhliadnuté v období február - marec 2013.

Tento posudok je vypracovaný na základe nasledovných podkladov :

- vizuálne obhliadky stavby spojené s fotodokumentáciou
- projektová dokumentácia stavby (nekompletná) – november 1964, Združenie slovenských uhoľných baní, projekkčná zložka Prievidza
- ústne informácie od správcu a prevádzkovateľa objektu
- technické podklady k použitým materiálom a stavebným systémom

2. TECHNICKÝ POPIS POSUDZOVANÝCH OBJEKTOV

2.1. OBJEKT SO1 : MATERSKÁ ŠKÔLKA

Súčasné využitie stavby	: Objekt je v súčasnosti mimo prevádzky – havarijný stav nosnej konštrukcie zastrešenia
Súčasný vek stavby	: 45 rokov
Zásadné rozmery stavby	: 30,9m / 13,4m
Počet podlaží stavby	: 2 nadzemné podlažia (prízemie + poschodie) - výška 7,4m

Stavebný objekt bol navrhnutý ako stavba s 2 nadzemnými podlažiami, pravidelného obdĺžnikového tvaru. Stavba je zastrešená plochou jednoplášťovou strechou, staticky pôsobí ako jeden samostatný dilatačný celok. Po účelovej stránke bol objekt v rámci oboch podlaží určený na prevádzku školského zariadenia (materská škôlka). Skutkový stav a projektované dispozičné riešenie stavby je zrejmé z grafických príloh P02-P05.

Popis nosného systému stavby :

Nosný systém vrchnej stavby objektu je navrhnutý ako železobetónový prefabrikovaný typový skelet stavebného systému „Univerzálne nosné konštrukcie občianskych stavieb ". Jedná sa o pozdĺžny dvojtrakt – osová modulácia stĺpov skeletu je 5x 6,0m / 2x 6,3m. Konštrukčná výška podlaží je 3,3m. Základom statického systému sú pozdĺžne rámy, ktoré pozostávajú zo stĺpov obdĺžnikového prierezu 300/400mm a z prievlakov obráteného T-prierezu 500/450mm (vnútorný), respektíve L-prierezu 400/450mm (krajný). Tuhosť systému je v pozdĺžnom smere zabezpečená nosnými rámami, v priečnom smere ju na okrajoch zabezpečujú stužidlá rozmerov 200/450mm. Priečnu tuhosť stavby súčasne dopĺňajú priečne orientované murované steny schodiskového traktu.

Nosnú konštrukciu stropu nad prízemím tvoria prefabrikované predpäté stropné panely PPD 2-120/600 (6,0m/1,2m /0,2m - dovolené zaťaženie 6,30 kN/m^2). Stropnú konštrukciu nad poschodím mali podľa projektu rovnako tvoriť ž.b. predpäté panely PPD 1-120/600 (6,0m/1,2m/0,2m – q_{dov}=3,90 kN/m^2). Tieto stropné panely však boli počas výstavby nahradené vystuženými pórobetónovými panelmi PAS 1/10 (6,0m/1,6m/0,24m – q_{dov}=1,5 kN/m^2). Vertikálnu komunikáciu medzi podlažiami zabezpečuje exteriérové železobetónové prefabrikované schodisko. Jedná sa o schodisko s medzipodestou a 2 ramenami.

Spodná stavba objektu - Založenie nosných rámov skeletu je navrhnuté na ž.b. monolitických základových pásoch šírky 1,35m (vnútorný) a 1,1m (krajné pásy). Úroveň základovej škáry obvodových pásov je situovaná 1,7m pod podlahou, respektíve 1,2m pod upraveným terénom. Vnútorné pásy sú založené 1,2m pod podlahou. Pod vnútornými deliacimi priečkami sú navrhnuté základové pásy z prostého betónu, ktorých základová škára je umiestnená v hĺbke 0,9m pod podlahou. Pod podlahami prízemia je podkladný betón 100mm a štrkopieskový podsyp 100mm.

Popis hlavných stavebných konštrukcií :

Obvodový a štítový plášť stavby je zhotovený z prefabrikovaných pórobetónových panelov hrúbky 250mm - jedná sa o predsadený obvodový plášť (vystužované pórobetónové dielce), ktorý je pomocou oceľových konzol zavesený na ž.b. skelet stavby. Tieto konzoly sú privarené ku prievlakom a ku stužidlám ž.b. skeletu. Zostatkovú časť plochy opláštenia tvoria domurovky z pórobetónových tvárnic. Podrobná skladba dielcov a domuroviek nie je známa. Nosné nadpražie veľkých okenných presklení staticky zabezpečuje nadložný pórobetónový panel obvodového plášťa.

Zastrešenie objektu je tvorené konštrukciou jednoplášťovej plochej strechy s vnútornými dažďovými vpusťami. Odvodnenie plochy 392 m^2 je riešené 3 dažďovými vpusťami. Skladba strešných vrstiev nie je známa, pôvodný projekt predpisoval skladbu – parotesná zábrana, pórobetónová drva v spáde ~150mm, pórobetónové dosky hrúbky 100mm, na ktorých sú umiestnené vrstvy živičnej hydroizolácie. Táto skladba však mohla byť zmenená rovnako ako nosné panely zastrešenia. Pred cca 6~8 rokmi bola na pôvodné vrstvy krytiny položená nová živičná hydroizolácia pozostávajúca z 1 vrstvy asfaltových pásov s bridlicovým posypom. Z dôvodu nadmerne deformovaného povrchu strechy (poprehýbané panely) boli pod novú hydroizoláciu položené vyrovnávacie podložky (polystyrén, izolácia) potrebnej hrúbky.

Ostatné stavebné konštrukcie : Deliace priečky sú murované z pórobetónových, respektíve z keramických tvárnic a sú položené priamo na stropné panely (poschodie), respektíve na základové pásy, alebo podkladné betóny (prízemie). Vnútorné povrchy stien a priečok tvorí vápennocementová omietka, vonkajší povrch obvodových stien tvorí hladená omietka MVC. Vnútorné podlahy sú zhotovené v hrúbke 100mm, pochôdznu časť povrchu tvorí keramická dlažba, respektíve PVC krytina (linoleum). Na terasách v exteriéri sú položené teraco dlažby. Výplne otvorov sú riešené drevenými oknami a dverami, dvere do výťahových šácht na streche, ako aj strešné výlezy sú plechové.

2.2. OBJEKT SO2 : JASLE 2-PODLAŽNÉ

Súčasné využitie stavby	: Objekt je prevádzkovaný ako Sociálno-integračné centrum
Súčasný vek stavby	: 45 rokov
Zásadné rozmery stavby	: 18,25m / 14,4m (2 podlažia) + 9,6m / 6,2m (1 podlažie)
Počet podlaží stavby	: 2 nadzemné podlažia (prízemie + poschodie) – výška cca 7,2m

Stavebný objekt je zložený z 2 celkov – z dvojpodlažnej a z jednopodlažnej časti, z ktorých každá má pravidelný obdĺžnikový pôdorys. Obidve časti stavby sú navzájom prepojené a sú zastrešené plochou jednoplášťovou strechou - staticky pôsobia ako jeden spoločný dilatačný celok. Po účelovej stránke bola stavba v rámci oboch podlaží navrhnutá ako školský objekt (jasle). Skutkový stav a projektované dispozičné riešenie stavby je zrejmé z grafických príloh P06-P09.

Popis nosného systému stavby :

Nosný systém vrchnej stavby je navrhnutý ako atypická stavebná montovaná konštrukcia. Ťažisko systému pozostáva z priečnych, v malom rozsahu z pozdĺžnych, zvislých nosných stien a z vodorovných rovín stropných podlaží. Dvojpodlažná časť bola zhotovená v zostave 4 priečnych stien, osadených v osovej modulácii 3x 6,0m. Dĺžka stien stavby je 14,4m. Plné pozdĺžne steny v systéme absentujú, respektíve sú nahradené zasklenými stenami. Jednopodlažná časť pozostáva z 2 pozdĺžnych nosných stien, z ktorých jedna je spoločná s dvojpodlažnou časťou stavby. Priečne obvodové steny tejto časti stavby sú otvorené (okenné presklenia). Konštrukčná výška oboch podlaží je 3,2m. Nosné steny sú zhotovené z prefabrikovaných pórobetónových dielcov hrúbky 0,25m a výšky 3,0m. V zhlaví panelov je zhotovená cementová podlievka s pozdĺžnymi prútovými príložkami, do ktorej sú ukladané stropné a strešné panely. V rámci pôdorysu stavby bolo do vertikálneho nosného systému vložených 6ks monolitických ž.b. stĺpov, priebežných na výšku 2 podlaží, ktoré prispievajú ku vodorovnej tuhosti stavby. Vodorovnú tuhosť stavby čiastočne zvyšuje vnútorné 1-ramenné zalomené ž.b. schodisko.

Nosnú konštrukciu stropov nad prízemím a poschodím mali podľa projektu ťažiskovo tvoriť prefabrikované predpäté stropné panely PPD 1-120/600. V malom rozsahu boli predpísané panely PPD 2-120/600 a monolitické ž.b. dosky. V rámci dvojpodlažnej časti stavby bol strop nad prízemím zhotovený zo ž.b. stropných panelov a dobetonávok. V rámci poslednej – strešnej úrovne 1 a 2-podlažnej časti stavby však tieto stropné panely neboli použité, ale boli v rozpore s projektom nahradené vystuženými pórobetónovými panelmi PAS 1/10 (6,0m/1,6m/0,24m). Atikové strešné panely boli navrhnuté ako pórobetónové atypické dielce. Tuhosť obidvoch stropných rovín je zabezpečená zvarovými spojmi panelov pomocou oceľových príložiek v mieste závesných hákov.

Nadokenné a naddverné preklady sú zhotovené z oceľových valcovaných profilov (L, 2L), na spodné príruby ktorých boli položené stropné a strešné panely. V rámci strechy boli predsadené pórobetónové dielce atiky a strechy ukladané na spodnú prírubu upraveného profilu I 200 (uloženie dielcov len 40mm)

Spodná stavba objektu - Založenie nosných stien stavby je navrhnuté na priebežných základových pásoch z prostého monolitického betónu výšky 1,3m, šírky 0,5m, respektíve 0,65m. Základové pásy sú položené na hutnených štrkopieskových poduškách výšky 0,6m a šírky 0,9/1,05m. Základová škára podušiek je situovaná v úrovni -2,0m, čo zodpovedá hodnote cca 1,5m pod upraveným terénom. Základové pásy boli predpísané len pod priečkami schodiska, ostatné deliace priečky prízemia sú položené priamo na podkladné betóny podláh. Pod týmito podkladnými betónmi je zhotovený hutnený zemný zásyp mocnosti cca 0,6m.

Pod úrovňou podláh je zhotovený systém .ž.b. kanálov (inštalačné rozvody). Tieto sú zhotovené ako monolitické betónové a sú prekryté prefabrikovanými ž.b. poklopmi.

Popis hlavných stavebných konštrukcií :

Obvodový a štítový plášť stavby vytvárajú prefabrikované pórobetónové panely nosných stien stavby hrúbky 250mm. Jedná sa o vystužované pórobetónové dielce, ktoré sú ukladané na základové pásy stavby. Parapetné časti otvorov, medziokenné piliere v rámci obvodových stien sú zhotovené z domuroviek z pórobetónového muriva. V obvodovom plášti sú vytvorené otvory pre okenné presklenia, ktorých nadpražie zabezpečujú oceľové preklady, respektíve priamo strešné a stropné pórobetónové panely. Podrobná skladba dielcov a domuroviek opláštenia nie je zrejmá.

Zastrešenie objektu je tvorené konštrukciou jednoplášťovej plochej strechy s vnútornými dažďovými vpusťami. Odvodnenie 2-podlažnej časti z plochy 247 m^2 je riešené 4 dažďovými vpusťami, odvodnenie 1-podlažnej časti z plochy 49 m^2 je riešené 2 dažďovými vpusťami. Tieto vpuste sú zapustené do pórobetónových stenových panelov stavby. Skladba strešných vrstiev nie je známa, pôvodný projekt predpisoval skladbu v zostave – parotesná zábrana, pórobetónová drva v spáde 150mm, pórobetónové dosky hrúbky 100mm, na ktorých sú umiestnené vrstvy živičnej hydroizolácie. Táto skladba mohla byť zmenená podobne ako nosné panely zastrešenia. Pred cca 2~3 rokmi bola na pôvodné vrstvy krytiny položená nová živičná hydroizolácia (1 vrstva asfaltových pásov s bridlicovým posypom). Z dôvodu deformovaného povrchu strechy boli pod novú hydroizoláciu položené vyrovnávacie podložky (polystyrén, izolácia) potrebnej hrúbky.

Ostatné stavebné konštrukcie : Deliace priečky sú murované z pórobetónových, respektíve z keramických tvárnic a sú položené priamo na stropné panely (poschodie), respektíve na podkladné betóny (prízemie). Dispozícia deliacich priečok oproti projektu bola vo viacerých prípadoch upravená. Vnútorné povrchy stien a priečok tvorí vápenno-cementová omietka, vonkajší povrch obvodových stien tvorí hladená omietka, v menšom rozsahu omietka brizolitová (sokle). Pochôdzne podlahy sú zhotovené v hrúbke 100mm, časť povrchu tvorí keramická dlažba, časť PVC krytina (linoleum). Na terasách v exteriéri sú položené teraco dlažby. Výplne otvorov sú riešené drevenými oknami a dverami.

2.3. OBJEKT SO3 : JASLE 1-PODLAŽNÉ

Súčasné využitie stavby	: Objekt je mimo prevádzky / predtým fitnes centrum
Súčasný vek stavby	: 45 rokov
Zásadné rozmery stavby	: 18,2m / 16,2m
Počet podlaží stavby	: 1 nadzemné podlažia (prízemie) – výška cca 3,8m

Stavebný objekt je zhotovený ako 1-podlažná stavba nepravidelného pôdorysu, ktorá je zastrešená plochou jednoplášťovou strechou. Staticky stavba pôsobí ako jeden samostatný dilatačný celok. Po účelovej stránke bola stavba určená na prevádzku jaslí (školský objekt). Skutkový stav a projektované dispozičné riešenie stavby je zrejmé z grafických príloh P10-P12.

Popis nosného systému stavby :

Nosný systém vrchnej stavby je navrhnutý ako atypická stavebná montovaná konštrukcia. Po koncepčnej, materiálovej a stavebnej stránke je vrchná stavba zhotovená obdobne ako stavebný objekt SO2. Ťažisko systému pozostáva z priečnych nosných stien a z vodorovnej roviny strešného podlažia. Modulácia priečnych stien stavby je 3x 6,0m, max. dĺžka stien je 16,2m. Konštrukčná výška podlažia je 3,2m. Nosné steny sú z pórobetónových dielcov hrúbky 0,25m a výšky 3,0m. V zhlaví panelov je zhotovená cementová podlievka s prútovými príložkami, do ktorej sú ukladané strešné panely. Pozdĺžnu tuhosť stavby zabezpečuje segment pozdĺžnej steny a monolitické ž.b. stĺpy (4+1ks), ktoré sú osadené v rámci pozdĺžnych obvodových stien objektu.

Nosnú strešnú konštrukciu nad prízemím mali podľa projektu tvoriť prefabrikované predpäté stropné panely PPD 1 - PPD 3, doplnené monolitickými dobetonávkami. Tieto stropné panely neboli použité, ale rovnako ak v rámci predchádzajúcich objektov boli v rozpore s projektom nahradené v plnom rozsahu pórobetónovými dielcami - strešné panely PAS 1/10, atikové a doplnkové panely. Tuhosť strešnej roviny je zabezpečená zvarovými spojmi panelov.

Nadokenné a naddverné preklady tvoria oceľové valcované profily 1x a 2x L 150/100mm, predsadené pórobetónové dielce atiky a strechy sú obdobne ukladané na spodnú prírubu upraveného valcovaného profilu I 200.

Spodná stavba objektu - Založenie nosných stien stavby je navrhnuté na priebežných základových pásoch z prostého monolitického betónu výšky 1,9m (obvodové pásy), respektíve 1,5m (vnútorné pásy). Obvodové pásy sú zalícované so stenami (excentrické uloženie). Základové pásy sú položené priamo do zeminy bez podušiek, aslebo podsypov. Podlahy hrúbky 100mm sú položené na podkladnom betóne hrúbky 100mm, pod ktorým je hutnený štrkopieskový podsyp. Deliace priečky prízemia sú pravdepodobne položené na podkladné betóny podláh bez vlastných základov. Pod úrovňou podláh je obdobne ako u SO2 zhotovený systém inštalačných kanálov.

Popis hlavných stavebných konštrukcií :

(Koncepcia riešenia a použité hlavné materiály popisovaných stavebných konštrukcií sú obdobné ako pri objekte SO2)

Obvodový a štítový plášť stavby vytvárajú prefabrikované pórobetónové panely nosných stien stavby hrúbky 250mm. Jedná sa o vystužované pórobetónové dielce, ktoré sú ukladané na základy stavby. Nadpražie okenných, dverných a veľkoplošných otvorov zabezpečujú oceľové preklady, respektíve priamo strešné panely.

Zastrešenie objektu je tvorené jednoplášťovou plochou strechou s 2 vnútornými dažďovými vpusťami, ktoré odvodňujú zastrešenie z plochy 199 m^2. Dažďové vpuste sú v interiéri zapustené do pórobetónových stenových panelov stavby. Skladba strešných vrstiev nie je známa, pôvodný projekt predpisoval skladbu v rovnakej zostave ako u objektov SO1 a SO2. Táto skladba mohla

byť zmenená, alebo upravená podľa momentálnych možností dodávateľa. Pred cca 6~8 rokmi bola na pôvodné vrstvy krytiny položená nová živičná hydroizolácia (1 vrstva asfaltových pásov s bridlicovým posypom). Z dôvodu deformovaného povrchu strechy boli pod novú hydroizoláciu položené vyrovnávacie podložky (polystyrén, izolácia) potrebnej hrúbky.

Ostatné stavebné konštrukcie : Deliace priečky sú murované z pórobetónových, respektíve z keramických tvárnic a sú položené na podkladné betóny podlahy. Dispozícia deliacich priečok oproti pôvodnému projektu bola zmenená. Vnútorné a vonkajšie povrchy stien a priečok sú opatrené omietkami. Pochôdzne podlahy sú zhotovené v hrúbke 100mm, časť povrchu tvorí keramická dlažba, časť PVC krytina (linoleum). Na terasách v exteriéri sú položené teraco dlažby. Výplne otvorov sú riešené drevenými oknami a dverami, niektoré výplne (minimum) boli vymenené za plastové.

2.4. OBJEKT SO4 – HOSPODÁRSKY PAVILÓN

Súčasné využitie stavby	: V objekte je v prevádzke spoločná kotolňa objektov SO1-SO4, ostatné priestory sú mimo prevádzky
Súčasný vek stavby	: 45 rokov
Zásadné rozmery stavby	: 24,5m / 16,5m
Počet podlaží stavby	: 1 nadzemné podlažia (prízemie) – výška cca 4,2m

Stavebný objekt je zhotovený ako 1-podlažná stavba pravidelného pôdorysu, ktorá je zastrešená plochou jednoplášťovou strechou. Staticky stavba pôsobí ako jeden samostatný dilatačný celok. Po účelovej stránke bola stavba určená ako technický a hospodársky objekt (kuchyňa, kotolňa, práčovňa, ...) Technológia kotolne bola pred niekoľkými rokmi nanovo zrekonštruovaná. Skutkový stav a projektované dispozičné riešenie stavby je zrejmé z grafických príloh P13-P15.

Popis nosného systému stavby :

Nosný systém vrchnej stavby je navrhnutý ako atypická stavebná konštrukcia, ktorá je koncepčne odlišná oproti stavebným objektom SO2-SO3. Ťažisko nosného systému stavby pozostáva z priečnych nosných stien a z vodorovnej roviny strešného podlažia. Modulácia priečnych stien stavby je 4x 6,0m, max. dĺžka stien je 16,5m. Konštrukčná výška podlažia je 3,43m. Nosné steny sú zhotovené v hrúbke 375mm (obvodové steny) a v hrúbke 250mm (vnútorné priečne nosné steny). Sú murované z keramických a z pórobetónových tvárnic. V úrovni zhlavia stien sú zhotovené ž.b. vence výšky 250mm, na ktoré sú ukladané strešné panely. Pozdĺžnu a priečnu tuhosť stavby zabezpečujú nosné steny svojou rovinnou tuhosťou.

Nosnú strešnú konštrukciu mali podľa projektu obdobne ako u ostatných objektov tvoriť prefabrikované predpäté stropné panely PPD 1 a PPD 2, doplnené monolitickými ž.b. stropnými doskami. Tieto stropné panely neboli použité, ale rovnako ak u predchádzajúcich objektov boli v rozpore s projektom nahradené v plnom rozsahu pórobetónovými dielcami - strešné panely PAS

1/10, atikové a doplnkové pórobetónové panely. Tuhosť strešnej roviny je zabezpečená zvarovými spojmi panelov. V rámci časti strechy je osadená zvýšená časť s medzistropom pre strojovňu vzduchotechniky. Nadokenné a naddverné preklady tvoria ž.b. monolitické trámy, respektíve vystužené prebiehajúce vence.

Spodná stavba objektu - Založenie nosných stien stavby je navrhnuté na priebežných základových pásoch z prostého monolitického betónu výšky 1,35m, šírky 0,55m. Obvodové nosné steny sú na pásoch položené excentricky. Pod betónovými základovými pásmi sú zhotovené hutnené štrkopieskové podušky výšky 0,6m/0,8m a šírky 0,85m/0,65m. Základová škára podušiek je situovaná v úrovni -2,05m, čo zodpovedá hodnote cca 1,5m pod upraveným terénom. Základové pásy konštrukčnej šírky sú zhotovené aj pod deliacimi priečkami. Pod úrovňou podlahy je zhotovený podkladný betón hr. 100mm a hutnený zemný zásyp mocnosti cca 0,5m. Pod úrovňou podláh je zhotovený systém inštalačných kanálov.

Popis hlavných stavebných konštrukcií :

Obvodový a štítový plášť stavby vytvárajú nosné steny hrúbky 375 a 250mm. Jedná sa o murované konštrukcie ukončené ž.b. vencom. Nadpražie stavebných otvorov zabezpečujú ž.b. vence a preklady. Obvodovú časť atiky a vyložené časti strechy tvoria pórobetónové prefabrikáty, uložené na nosných stenách a oceľových konzolách.

Zastrešenie objektu je tvorené jednoplášťovou plochou strechou so 4 vnútornými dažďovými vpusťami, ktoré odvodňujú zastrešenie z plochy 405 m^2. Dažďové vpuste sú v interiéri zapustené do nosných stien stavby. Skladba strešných vrstiev nie je známa, pôvodný projekt predpisoval skladbu v rovnakej zostave ako u objektov SO1 a SO2. Táto skladba mohla byť zmenená, alebo upravená podľa momentálnych možností dodávateľa. Pred cca 6~8 rokmi bola na pôvodné vrstvy krytiny položená nová živičná hydroizolácia (1 vrstva asfaltových pásov s bridlicovým posypom). Z dôvodu deformovaného povrchu strechy boli pod novú hydroizoláciu položené vyrovnávacie podložky (polystyrén, izolácia) potrebnej hrúbky. - Koncepcia riešenia a použité materiály sú obdobné ako pri ostatných objektoch.

Ostatné stavebné konštrukcie : Deliace priečky sú murované z pórobetónových, respektíve z keramických tvárnic a sú položené na základové pásy a podkladné betóny. Vnútorné a vonkajšie povrchy stien a priečok sú opatrené omietkami. Pochôdzne podlahy sú zhotovené v hrúbke 100mm a sú položené na podkladných betónoch rovnakej hrúbky. Výplne otvorov sú riešené drevenými oknami a dverami.

3. STATICKÉ A STAVEBNO-TECHNICKÉ ZHODNOTENIE

3.1. NOSNÁ KONŠTRUKCIA ZASTREŠENIA, STREŠNÝ PLÁŠŤ (SO1-SO4)

a, Statické zhodnotenie

Nosná konštrukcia zastrešenia stropov posledného podlažia u všetkých 4 stavebných objektov je najproblematickejšou časťou ich statiky. Nosné panely strechy podľa pôvodného návrhu prenášajú nasledovné statické zaťaženie (mimo vlastnej váhy) :

• vrstvy plochej strechy, omietka	$q_{char} = 1,75 kN/m^2$	$q_{náv} = 2,20 kN/m^2$
• zaťaženie snehom	$s_{char} = 1,0 kN/m^2$	$s_{náv} = 1,4 kN/m^2$,
Zaťaženie celkom :	$\mathbf{q_{F,char} = 2,75 kN/m^2}$	$\mathbf{q_{F,náv} = 3,6 kN/m^2}$

Nosným prvkom zastrešenia mali byť podľa pôvodného projektu ž.b. predpäté panely PPD1 a PPD2. Deklarovaná charakteristická únosnosť týchto stropných panelov (príloha P16) 3,9 kN/m^2 a 6,3 kN/m^2 bola dostatočná a v prípade ich použitia by bola v súčasnosti statika zastrešenia všetkých objektov vyhovujúca.

V rámci realizácie stavby došlo ku nahradeniu predpísaných ž.b. dielcov prefabrikovanými pórobetónovými strešnými panelmi. Tieto staticky pôsobia na svetlý rozpon 5,9m. Ich deklarovaná statická únosnosť mimo vlastnej váhy (príloha P17) je len 1,5 kN/m^2, z čoho vyplýva :

A, Stále zaťaženie : $\mathbf{q_{u,char} = 1,5\ kN/m^2 < q_{char} = 1,75\ kN/m^2}$ **> Využitie 117% !!**

B, Stále zať. + sneh : $\mathbf{q_{u,char} = 1,5\ kN/m^2 < q_{F,char} = 2,75\ kN/m^2}$ **> Využitie 183% !!**

Hodnota únosnosti použitých panelov PAS nezodpovedá ani stálemu zaťaženiu, pri ktorom sú panely poddimenzované už o 17%. V prípade zaťaženia strechy snehom dochádza ku ich zásadnému preťaženiu, a to až o 83% oproti deklarovaným parametrom. Nedostatočná únosnosť a preťaženosť má za následok nadmerné priehyby dielcov. Strešné panely sú **Nevyhovujúce !**

Druhým závažným faktorom, ktorý zásadne ovplyvnil statické správanie sa týchto panelov bola poruchová živičná hydroizolácia. Následkom jej porúch a netesností počas 45 ročnej prevádzky dochádzalo ku nerovnomerným a opakovaným zátekom do strešných vrstiev a následne do nosných panelov. Tým došlo ku postupnej lokálnej degradácii jednak pórobetónového materiálu dielcov, jednak ku korózii ich nosnej výstuže. Rozsah poškodení zátekmi v rámci môže byť v rámci jednotlivých pôdorysov striech nepravidelný a rozdielny. Popísané záteky zapríčinili poškodenie strešných panelov a zníženie ich už tak nedostatočnej statickej únosnosti.

Poddimenzovanie panelov a ich poškodenia zátekmi sa prejavili nadmernými, okom viditeľnými priehybmi. V častiach pôdorysu stavieb so zvýšenou hustotou deliacich priečok sa tento efekt prejavil menej, nakoľko panely dosadli na deliace priečky, ktoré sa tým začali podieľať na ich statickej únosnosti – tento stav je nevyhovujúci a staticky neprípustný. Následkom nadmerných prie-

hybov v mieste veľkých okenných presklení môže reálne dôjsť ku zaťaženiu okenných rámov a ku praskaniu skiel. Orientačným zameraním boli zistené priehyby vybratých panelov 15~60mm.

Ďalším nevhodným použitým detailom je ukladanie pórobetónových dielcov na príruby oceľových nosníkov – dĺžka uloženia pórobetónu je malá, naviac koncentrované namáhanie má za následok otlačenie a vznik trhlín v úložnej oblasti dielca (platí pre objekty SO2-SO4). Najviac je tento stav viditeľný na obvode v rámci vyložených úsekov strechy v mieste atiky. V rámci 1-podlažných jaslí boli do 2 panelov urobený výrez pre strešný výlez. Jedná sa o nedovolený zásah, ktorý znížil únosnosť dotknutých dielcov.

V rámci materskej škôlky (SO1) došlo v časti otvoreného pôdorysu (trieda) ku vypovedaniu statickej únosnosti skupiny strešných panelov a ku ich fyzickému kolapsu. Tieto strešné panely sa v blízkosti uloženia prelomili (charakteristické šmykové porušenie), nosná výstuž spolu s krycou vrstvou pórobetónu sa oddelila od vrchnej časti dielca a panely prestali plniť svoju funkciu. Tento havarijný stav bol po zistení okamžite sanovaný provizórnym podopretím stropu v decembri 2012. Skutkový stav strešnej konštrukcie – viď. príloha P19-P20.

b, Stavebno-technické zhodnotenie

V období cca pred 6~8 rokmi bola na existujúcu hydroizoláciu striech všetkých objektov položená nová vrstva živičnej hydroizolácie. Na základe vyjadrenia pracovníka firmy, ktorý opravu realizoval boli na ploche všetkých striech viditeľné priehyby (jamy), ktoré dosahovali veľkosť cca 50-70mm. Najvýraznejšie boli zistené v rámci objektu SO1 a SO3. Vyrovnanie povrchu bolo zrealizované podložkami z polystyrénu a lepenky. Uvedený stav bol zapríčinený priehybom panelov, ale aj nadmerným uľahnutím sypaných spádových vrstiev následkom zátekov v minulosti. Tieto záteky poškodili materiál spádových a izolačných vrstiev strechy, naviac došlo ku zabudovaniu stavebnej vlhkosti do konštrukcie strechy.

Presná skladba strešných vrstiev nie je známa (v prípade potreby je nutné zrealizovať overovacie sondy). Pre projektovanú skladbu zastrešenia rámcový tepelno-technický prepočet preukázal nasledovný stav (skrátený výpis) :

Typ hodnotenej konštrukcie : Strop, strecha - tepelný tok zdola nahor
Korekcia súč. prechodu tepla dU : 0.000 W/m2K

Skladba konštrukcie (od interiéru) :

Číslo	Názov	D[m]	L[W/mK]	c[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka vápenoc	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Plynosilikát 3	0.2400	0.2300	840.0	680.0	10.0	0.0000
3	A 400 H	0.0007	0.2100	1470.0	900.0	3150.0	0.0000
4	Keramzit 1	0.1500	0.1300	1260.0	400.0	2.5	0.0000
5	Plynosilikát 1	0.1000	0.1800	840.0	480.0	7.0	0.0000

6	Beton hutný 1	0.0200	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
7	Sklobit	0.0025	0.2100	1470.0	1200.0	49250.0	0.0000
8	Sklobit	0.0025	0.2100	1470.0	1200.0	49250.0	0.0000
9	A 400 H	0.0007	0.2100	1470.0	900.0	3150.0	0.0000
10	Novamineral	0.0040	0.1200	1470.0	1125.0	20000.0	0.0000

Okrajové podmienky výpočtu :

Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane Rsi : 0.10 m2K/W
dtto pre výpočet kondenzácie a povrch. teplôt Rsi : 0.10 m2K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane Rse : 0.04 m2K/W
dtto pre výpočet kondenzácie a povrch. teplôt Rse : 0.04 m2K/W
Návrhová vonkajšia teplota Te : -14.0 C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu RHi : 55.0 %

Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla podľa STN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konštrukcie $R = 2,84\ m^2K/W < R_{MIN}=3,33\ m^2K/W < R_{NORM}=5,0\ m^2K/W$
Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie $U = 0,34\ W/m^2K > U_{MIAX}=0,30\ W/m^2K > U_{NORM}=0,20\ W/m^2K$

V zmysle uvedeného existujúca strešná konštrukcia nemá dostatočné tepelno-izolačné parametre a svojou skladbou nezodpovedá ani minimálnym kritériám stanoveným STN 730540. Na súčasné podmienky sa jedná o **nevyhovujúci stav !**

c, Záverečné zhodnotenie

Nosné strešné panely PAS všetkých 4 stavebných objektov sú po statickej stránke ***nevyhovujúce.*** Boli poddimenzované po celú dobu svojej životnosti a v súčasnosti nie sú spôsobilé spoľahlivo plniť svoju statickú funkciu. Majú nadmerné priehyby, staticky nedovolene zaťažujú deliace priečky, v miestach uložení majú trhlinové poruchy. Nie je možné vylúčiť kolaps a pád ďalších panelov niektorého stavebného objektu. Fyzická životnosť týchto prvkov je ukončená - za tieto prvky v súčasnosti nie je možné prevziať statickú zodpovednosť. ***Strešné panely všetkých striech sú poddimenzované, v prípade ich ďalšieho používania môže dôjsť ku havárii niektorého ďalšieho dielca.***

Existujúca skladba strešných vrstiev je ***nevyhovujúca*** a nezodpovedá ani minimálnym kritériám stanoveným tepelno-technickou normou. Novo položená hydroizolačná vrstva vyriešila vodotesnosť zastrešenia, ale nevylepšila existujúce tepelné parametre striech na súčasné hodnoty.

Popísané závady je možné odstrániť viacerými spôsobmi, ktorých výber je predmetom dohody a následne projektu sanácie. Zásadným riešením je vybúranie hydroizolácie, strešných vrstiev a demontáž nosných panelov v plnom rozsahu v rámci všetkých 4 objektov. Následne položiť nové, dostatočne únosné stropy s vyhovujúcimi strešnými vrstvami. Jedná sa o rozsiahlu sanáciu.

Alternatívnou variantou je sanačné zabezpečenie existujúcich stropov trvalým prídavným podopretím, alebo vyvesením (interiér / exteriér) – možnosť použitia a technický návrh môže byť pre jednotlivé objekty rozdielny a musí ho overiť statický výpočet. Súčasne bude navrhnuté prídavné zateplenie zastrešenia na súčasné parametre.

3.2. NOSNÁ KONŠTRUKCIA STROPOV POCHÔDZNEHO PODLAŽIA (SO1, SO2)

Predmetom posudku je stropná konštrukcia nad prízemím dvojpodlažných objektov SO1 a SO2. Tieto stropy sú zaťažené konštrukciou podlahy, murovanými deliacimi priečkami a užitočným zaťažením. Nosnú časť stropu tvoria podľa projektu prefabrikované stropné panely šírky 1,2m. Deklarovaná charakteristická únosnosť týchto stropných panelov mimo ich vlastnej váhy je 3,9 kN/m^2 (PPD1) a 6,3 kN/m^2 (PPD2 – zosilnené) - viď. príloha P16.

Nosné panely stropu majú prenášať nasledovné statické zaťaženie (mimo vlastnej váhy) :

- Omietka, podlaha $q_{char} = 1{,}25$ kN/m^2
- Deliace priečky $q_{char} = 2{,}0$ kN/m^2
- Užitočné zať. stropu $p_{char} = 2{,}0$ kN/m^2

Zaťaženie celkom : $q_{F1,char} = 3{,}25$ kN/m^2 $< q_{ú} = 3{,}9$ kN/m^2 (83%)

$q_{F2,char} = 5{,}25$ kN/m^2 $< q_{ú} = 6{,}3$ kN/m^2 (83%)

Stropné panely vykazujú dostatočnú statickú rezervu. Vizuálnou obhliadkou neboli zistené žiadne závady, alebo iné prejavy, ktoré by signalizovali poruchové správanie sa dielcov. Na základe zistených informácií a poznatkov je možné posudzované stropné konštrukcie klasifikovať ako ***vyhovujúce.*** Tieto dielce môžu byť naďalej využívané.

3.3. OBVODOVÝ PLÁŠŤ STAVEBNÝCH OBJEKTOV (SO1-SO4)

a, Predsadený obvodový plášť – objekt SO1

Obvodový plášť v rámci materskej škôlky je zhotovený rozdielne oproti ostatným stavebným objektom. Jedná sa o plášť z pórobetónových dielcov hrúbky 250mm, ktoré sú z vonkajšej strany predsadené a pomocou konzol kotvené ku ž.b. skeletu. Pórobetónové panely sú z úrovne exteriéru opatrené tenkovrstvovou omietkou. Na základe vizuálnej obhliadky opláštenie nevykazuje zásadné statické poruchy, ako prelomenie dielcov, alebo nadmerné priehyby. Čiastočne sú viditeľné len trhlinové priznávky spojov dielcov medzi sebou, respektíve v kontakte s domurovkami, alebo prvkami skeletu (zvislé a pozdĺžne trhliny). Rozsah týchto priznávok nie je závažný - pre tento typ opláštenia sa jedná o charakteristický prejav použitého technického systému.

Obvodový plášť vykazuje stavebno-technické poruchy – lokálne opadanie ochrannej vonkajšej omietky a obnaženie pórobetónu dielcov, značné zamokrenie a zaplesnenie povrchu dielcov najmä v spodnej časti plášťa (od úrovne upraveného terénu, respektíve dlažby exteriérových terás),

v menšom rozsahu pod oplechovaním okenných parapetov a atík. Prienik vlhkosti do pórobetónu dielcov degraduje základný materiál a znižuje jeho už tak nedostatočné tepelno-technické parametre. Kontrolný tepelno-technický prepočet obvodového plášťa preukázal nasledovný stav (skrátený výpis) :

Typ hodnotenej konštrukcie : Stena
Korekcia súč. prechodu tepla dU : 0.000 W/m2K

Skladba konštrukcie (od interiéru) :

Číslo	Názov	D[m]	L[W/mK]	c[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka vápenná	0.0100	0.8700	840.0	1600.0	6.0	0.0000
2	Plynosilikát 3	0.2500	0.2300	840.0	680.0	10.0	0.0000
3	Omítka vápenoc	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000

Okrajové podmienky výpočtu :

Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pre výpočet kondenzácie a povrch. teplôt Rsi : 0.13 m2K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane Rse : 0.04 m2K/W
dtto pre výpočet kondenzácie a povrch. teplôt Rse : 0.04 m2K/W
Návrhová vonkajšia teplota Te : -14.0 C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu RHi : 55.0 %

Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla podľa STN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konštrukcie $R = 1,11\ m^2K/W < R_{MIN}=2,17\ m^2K/W < R_{NORM}=3,125\ m^2K/W$
Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie $U = 0,78\ W/m^2K > U_{MAX}=0,46\ W/m^2K > U_{NORM}=0,32\ W/m^2K$

Zhodnotenie skutkového stavu opláštenia : Po statickej stránke obvodový plášť vykazuje trhlinové poruchy – ich rozsah nie je staticky závažný a nevyžaduje samostatné sanačné opatrenia. Z hľadiska stavebno-technického má opláštenie nedostatočné technické parametre, spolu s výpadkami omietky a zamokrením povrchu sa jedná o technicky ***nevyhovujúci stav***, ktorý vyžaduje adekvátnu sanáciu. V rámci sanácie je potrebné ošetrenie povrchu dielcov (osekanie poškodených omietok, impregnovanie povrchu náterom proti vlhkosti a pliesni) a následne celoplošné zateplenie obvodového plášťa kontaktným zatepľovacím systémom. V rámci zateplenia je nutné riešiť výmenu existujúcich výplní otvorov (okná, dvere), oplechovaní a detailov napojenia opláštenia na upravený terén. Zateplením sa naviac dosiahne uzavretie trhlinových priznávok a celoplošná hydroizolačná tesnosť opláštenia. (Skutkový stav opláštenia – viď. príloha P21)

b, Obvodový plášť – objekty SO2, SO3

Po statickej stránke je opláštenie posudzovaných objektov zhotovené z nosných stenových panelov hrúbky 250mm. Tieto panely sa podieľajú na prenose statického zaťaženia zo stropov sta-

vieb. Sú zhotovené z pórobetónu, z úrovne exteriéru sú opatrené tenkovrstvovou omietkou. Vizuálnou obhliadkou neboli zistené žiadne závažné prejavy statických porúch, len v malom rozsahu trhlinové priznávky spojov dielcov (charakteristické poruchy). Po stavebno-technickej stránke vykazuje obvodový plášť oboch stavieb rovnaké poruchy ako v prípade objektu SO1 (lokálne výpadky omietok, zamokrenie a zaplesnenie povrchu), tepelný odpor plášťa je nevyhovujúci vzhľadom na súčasné podmienky.

Zhodnotenie skutkového stavu opláštenia : Po statickej stránke obvodový plášť nevykazuje zásadné poruchy. Z hľadiska stavebno-technického je opláštenie ***v nevyhovujúcom stave***, s rovnakými nedostatkami ako v prípade objektu SO1. Opláštenie je nutné sanovať rovnako ako v prípade SO1 (ošetrenie povrchu, zateplenie, výmena pôvodných okien a dverí). Soklovú časť obvodových stien zabezpečiť proti vzlínaniu vlhkosti.

c, Obvodový plášť - objekt SO4

Tento plášť je zhotovený v hrúbke 375mm a je murovaný z keramických tvárnic. Z úrovne exteriéru je opatrený jadrovou a brizolitovou omietkou. Po statickej stránke nevykazuje vizuálne viditeľné poruchy. Javí sa ako kompaktný a plne funkčný. Výpadky omietok a záteky na povrchu stien sú minimálne. Tepelno-technický prepočet preukázal nasledovný stav :

Skladba konštrukcie (od interiéru) :

Číslo	Názov	D[m]	L[W/mK]	c[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka vápenná	0.0200	0.8700	840.0	1600.0	6.0	0.0000
2	Zdivo CDm tl.	0.3750	0.6900	960.0	1450.0	7.0	0.0000
3	Omítka vápenoc	0.0300	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000

Okrajové podmienky výpočtu :

Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pre výpočet kondenzácie a povrch. teplôt Rsi : 0.13 m2K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane Rse : 0.04 m2K/W
dtto pre výpočet kondenzácie a povrch. teplôt Rse : 0.04 m2K/W
Návrhová vonkajšia teplota Te : -14.0 C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu RHi : 55.0 %

Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla podľa STN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konštrukcie $R = 0{,}60\ m^2K/W < R_{MIN}=2{,}17\ m^2K/W < R_{NORM}=3{,}125\ m^2K/W$
Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie $U = 1{,}30\ W/m^2K > U_{MAX}=0{,}46\ W/m^2K > U_{NORM}=0{,}32\ W/m^2K$

Zhodnotenie skutkového stavu opláštenia : Po statickej stránke je obvodový plášť vyhovujúci. Z hľadiska tepelno-technického je ***v nevyhovujúcom stave*** - jeho parametre sú výrazne nižšie oproti parametrom vyžadovaným súčasnou legislatívou. Obvodové steny je potrebné zatepliť kon-

taktným zatepľovacím systémom. Súčasne je potrebné vymeniť pôvodné výplne otvorov a všetky oplechovania. Soklovú časť stien zabezpečiť proti vzlínaniu vlhkosti.

3.4. NOSNÉ KONŠTRUKCIE SPODNEJ STAVBY OBJEKTOV

Na základe vizuálnej obhliadky všetkých 4 posudzovaných objektov neboli zistené prejavy statických porúch vrchnej stavby, ktoré by poukazovali na nedostatočné riešenie základových konštrukcií objektov. Napriek rozdielnému spôsobu riešenia základov jednotlivých stavieb v kombinácii s málo únosným podložím na žiadnom objekte neboli zistené poruchy nosného systému zapríčinené nadmerným, alebo nerovnomerným sadaním základov. Vizuálne sa spodné stavby javia ako funkčné a stabilizované.

Technickou závadou sú nerovnomerné zvlnenia a deformácie podláh, ktoré sa najviac prejavili najmä v rámci objektu SO3. Tieto sú zapríčinené nedostatočne zhutneným násypom pod podlahou a slabými podkladnými betónmi.

3.5. OSTATNÉ STAVEBNO-TECHNICKÉ ZÁVADY OBJEKTOV

Jedná sa o poruchy prvkov a konštrukcií, ktoré sú zväčša zapríčinené fyzickým vekom a opotrebovaním v kombinácii s nedostatočnou údržbou. Jedná sa o nasledovné konštrukcie :

- Výplne stavebných otvorov (okná, dvere) – jedná sa o pôvodné prvky – jednoduché zasklenia v drevených rámoch. Tieto prvky majú ukončenú životnosť, nevyhovujú tepelno-technicky a je nutné ich vymeniť v plnom rozsahu (v rámci zateplenia)
- Oplechovanie (atiky, parapety, výťahové šachty, výlezy) – tieto plechové konštrukcie sú skorodované a netesné – umožňujú záteky a následné škody na súvisiacich prvkoch. Je nutné ich vymeniť v plnom rozsahu.
- Oceľové konštrukcie (strešné poklopy, zábradlia, dvere výťahových šácht, oceľová časť strechy SO3) sú netesné, skorodované rámy, v závislosti od rozsahu poškodenia je nutné ich buď vymeniť v plnom rozsahu, alebo náležite ošetriť.
- Vonkajšie terasy, okapové chodníky – sú deformované, poškodené a umožňujú kumulovanie vody a vegetácie v päte obvodových stien (nárast a vzlínanie vlhkosti do opláštenia). Tieto konštrukcie je nutné adekvátne sanovať, odvodnenie riešiť smerom od stavby.
- Strechy výťahových šácht SO1 – poškodená izolácia, výrazné záteky – tieto zastrešenia je nutné zrealizovať nanovo spolu so strešným plášťom stavby.
- Nánosy vegetácie – upchávanie dažďových vpustí na strechách – riešiť v rámci bežnej údržby

4. ZÁVER POSUDKU

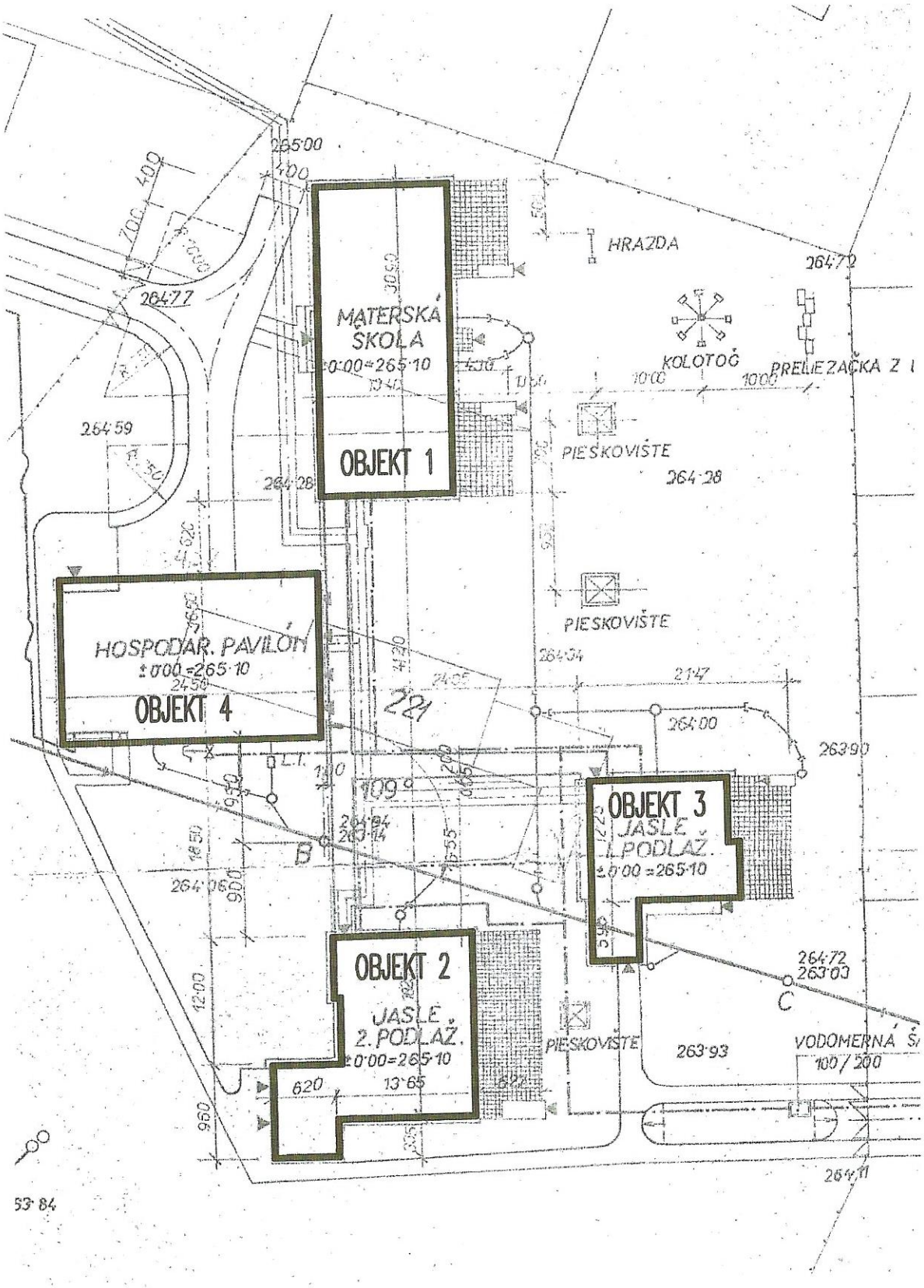
V rámci tohto posudku boli zhodnotené 4 existujúce stavebné objekty, ktoré boli vyprojektované a postavené spoločne v období cca pred 45 rokmi. Napriek rovnakému projektantovi a spoločnej dobe zhotovenia neboli objekty navrhnuté v rovnakej technickej a materiálovej koncepcii. Nosný systém stavieb má viacero odlišností, naviac počas výstavby bolo pôvodné projektové riešenie zmenené v dispozíciách deliacich konštrukcií (nepodstatné), ale najmä v spôsobe realizácie strešného plášťa. Tento je hlavnou a spoločnou statickou závadou všetkých 4 objektov. V rámci objektu SO1 je strešný plášť v havarijnom stave (po kolapse bol provizórne staticky zabezpečený), v rámci ostatných 3 objektov je strešný plášť obdobne nevyhovujúci a za jeho statiku nie je možné zodpovednosť prevziať. Strešné nosné panely boli po celú dobu svojej prevádzky poddimenzované, v súčasnosti je ich fyzická životnosť ukončená – prvky vykazujú nadmerné priehyby a nie je možné vylúčiť ich kolaps ako v prípade objektu SO1.

Ostatné technické závady a nedostatky sú popísané v rámci predchádzajúceho textu. Fyzický stav objektov vykazuje opotrebovanie adekvátne veku, použitým materiálom a technológiám v dobe výstavby. Ďalšou zásadnou závadou sú nevyhovujúce tepelno-technické parametre obvodového a strešného plášťa stavieb. Tieto konštrukcie je potrebné sanovať v plnom rozsahu. Spôsob sanácie stavieb je predmetom ďalšieho stupňa projektovej dokumentácie.

Marec 2013

Ing. OBOŇA Stanislav
Projektant statiky

OH - STATIK spol. s r.o.
Priemyselná 12, P.O.Box 47
971 01 PRIEVIDZA
IČO: 36 332 569, č.ú. 2627050123/1100



OBJEKT č.1 : MATERSKÁ ŠKOLKA

OBJEKT č.2 : JASLE 2-PODLAŽNÉ

OBJEKT č.3 : JASLE 1-PODLAŽNÉ

OBJEKT č.4 : HOSPODÁRSKY PAVILÓN

MIERKA :	SITUÁCIA POSUDZOVANÝCH STAVEBNÝCH OBJEKTOV	P-01

FOTODOKUMENTÁCIA STAVEBNÉHO OBJEKTU

Objekt SO1 - MATERSKÁ ŠKOLA, ul. Š. Závodníka, Prievidza

Juho-západný pohľad na stavebný objekt

Juho-východný pohľad na stavebný objekt

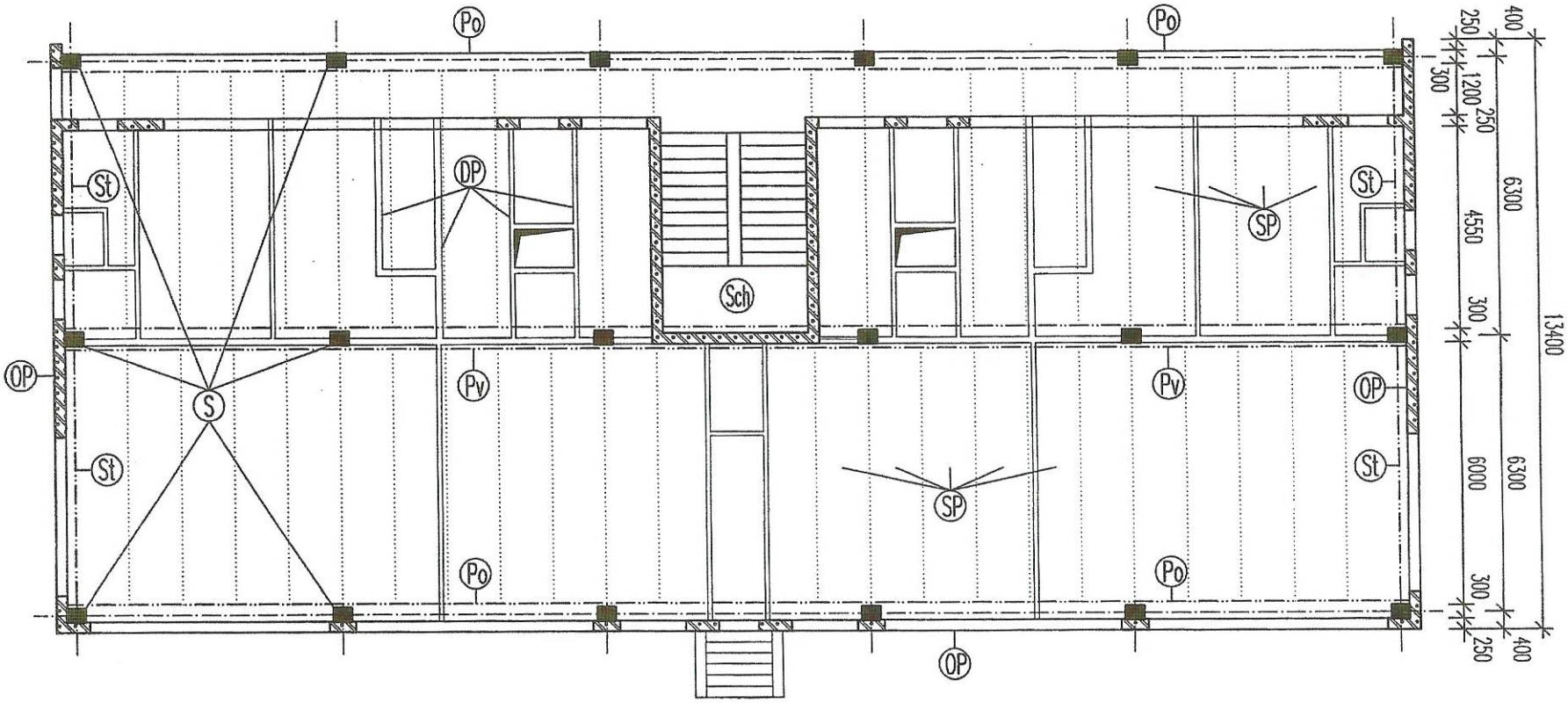
Plochá strechu stavby s výťahovými šachtami a strešným vylezom

Interiér stavby - trieda MŠ na poschodí

Príloha P-02

MIERKA 1:150

OBJEKT SO1 – PRÍZEMIE / SCHÉMA NK



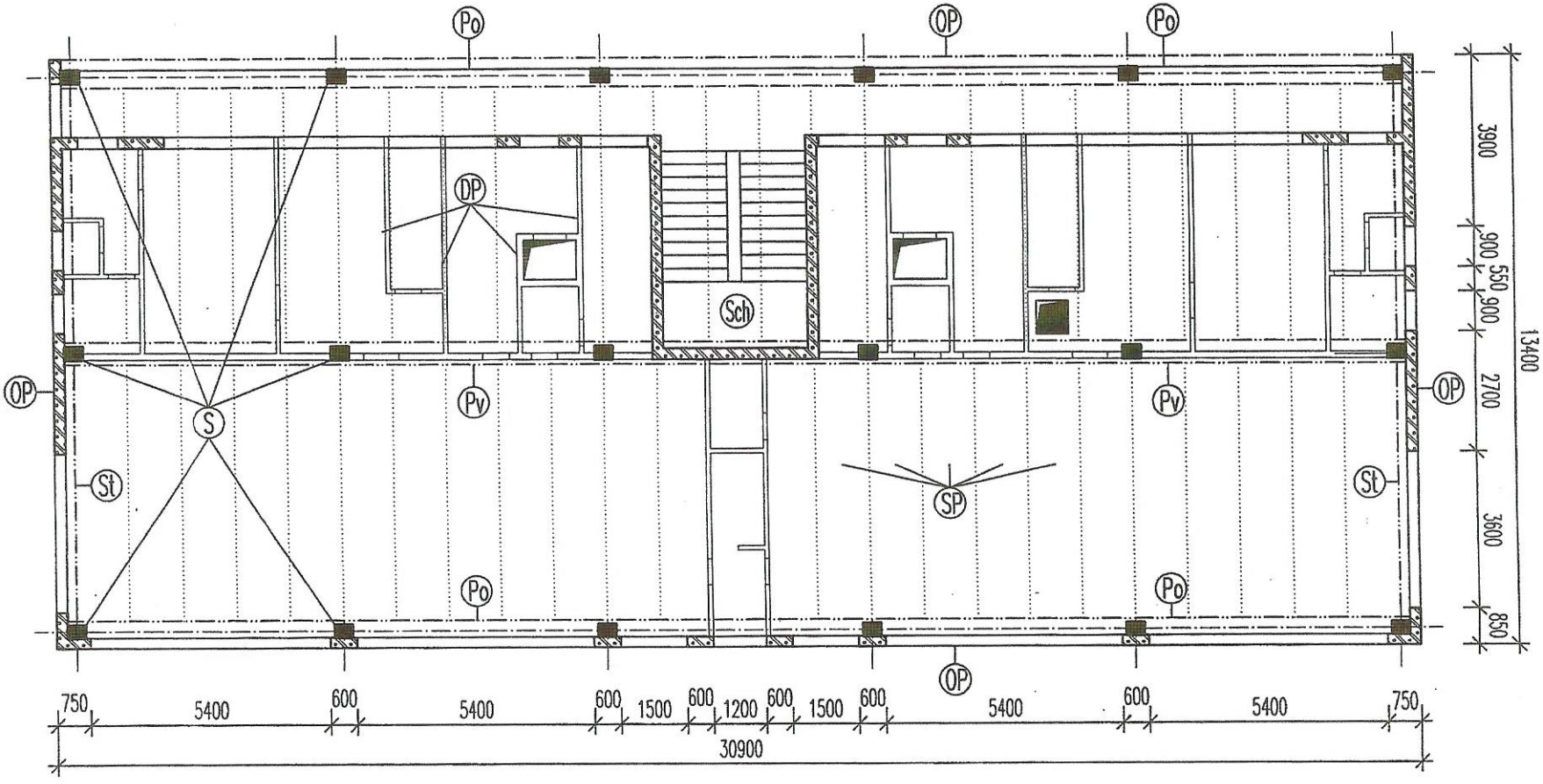
(S) STĹP SKELETU
(Pv) VNÚTORNÝ PRIEVLAK
(Po) OBVODOVÝ PRIEVLAK
(St) STUŽIDLO SKELETU
(SP) ŽEL.BET. STROPNÉ PANELY
(Sch) SCHODISKO
(OP) PREDSADENÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
(DP) DELIACE PRIEČKY

OBJEKT SO1 – PRÍZEMIE / SCHÉMA NK

P–03

MIERKA 1:150

OBJEKT S01 – POSCHODIE / SCHÉMA NK



(S) STLP SKELETU
(Pv) VNÚTORNÝ PRIEVLAK
(Po) OBVODOVÝ PRIEVLAK
(St) STUŽIDLO SKELETU
(SP) ŽEL.BET. STROPNÉ PANELY / NAHRADENÉ STREŠNÝMI PANELMI PAS ŠÍRKY 1,6M
(Sch) SCHODISKO
(OP) PREDSADENÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ
(DP) DELIACE PRIEČKY

OBJEKT S01 – POSCHODIE / SCHÉMA NK

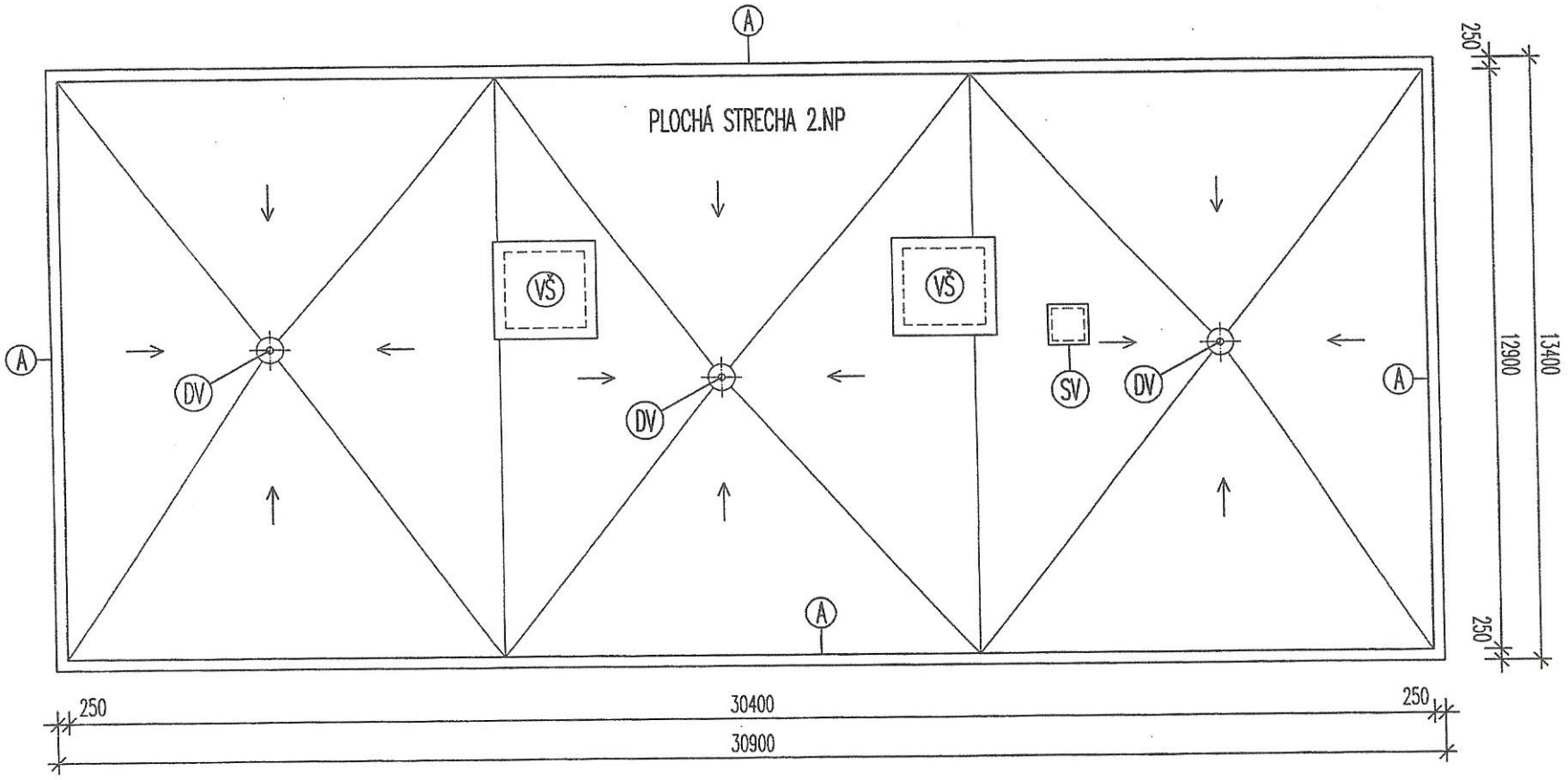
P–04

MIERKA 1:150

OBJEKT SO1 – SCHÉMA PLOCHEJ STRECHY A ODVODNENIA

P–05

OBJEKT SO1 – SCHÉMA PLOCHEJ STRECHY A ODVODNENIA



← SPÁD STREŠNÝCH VRSTIEV

(DV) DAŽĎOVÁ VPUSŤ

(VŠ) VÝŤAHOVÁ ŠACHTA

(SV) STREŠNÝ VÝLEZ

(A) ATIKA STRECHY (PÓROBET. PANELY OBV. PLÁŠŤA)

FOTODOKUMENTÁCIA STAVEBNÉHO OBJEKTU

Objekt SO2 - 2-PODLAŽNÉ JASLE, ul. Š. Závodníka, Prievidza

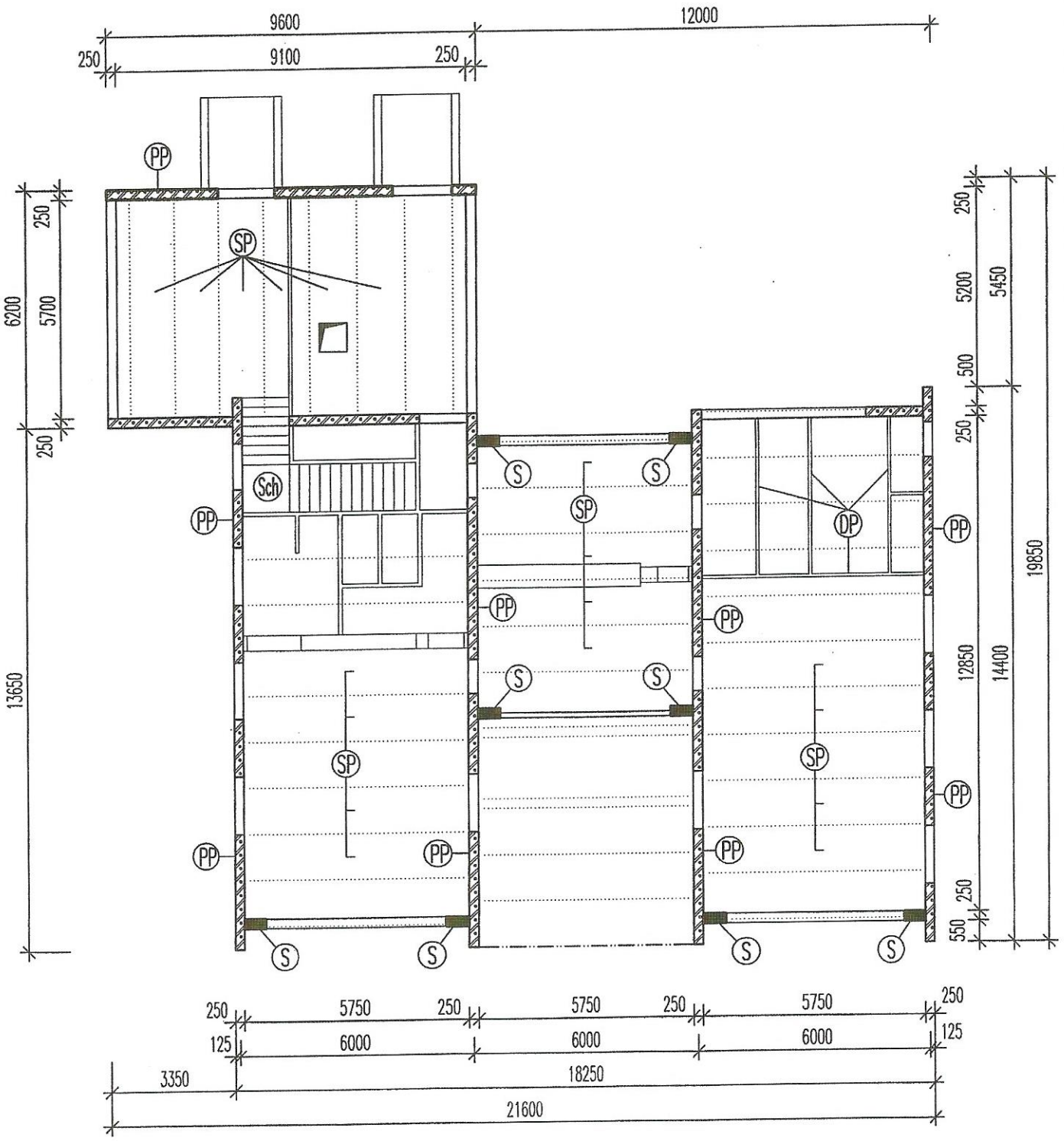
Východný pohľad na stavebný objekt

Juho-západný pohľad na stavebný objekt

Plochá strecha stavby, Ľahké oceľové prestrešenie otvorenej terasy

Interiér stavby - stropná konštrukcia na poschodí stavby

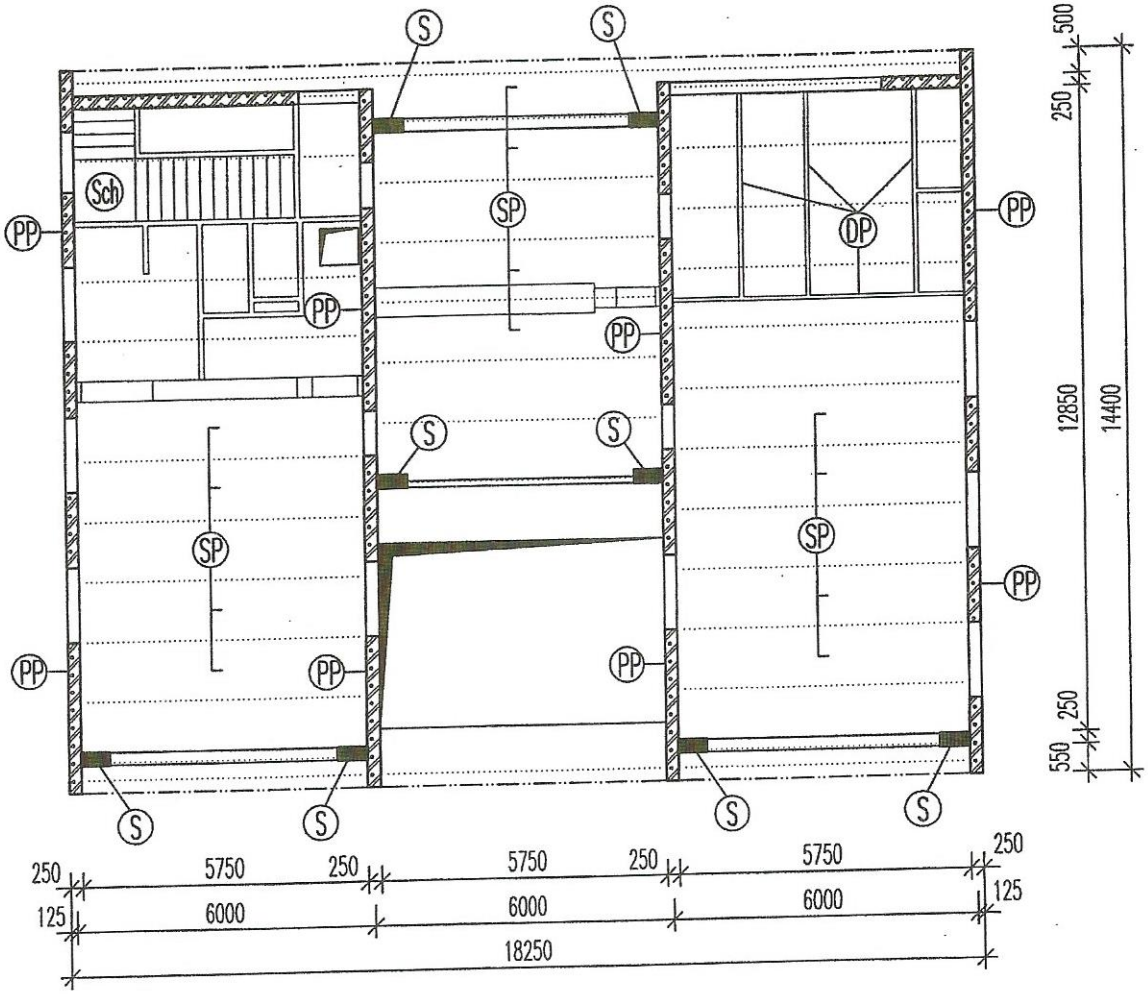
OBJEKT SO2 – PRÍZEMIE / SCHÉMA NK



(S) Ž.B. MONOLITICKÝ STLP
(PP) PREFABRIKOVANÉ STENOVÉ PÓROBETÓNOVÉ PANELY
(SP) ŽEL.BET. STROPNÉ PANELY NAD 1.NP
(Sch) Ž.B. SCHODISKO
(DP) VNÚTORNÉ DELIACE PRIEČKY

MIERKA 1:150	OBJEKT SO2 – PRÍZEMIE / SCHÉMA NK	P–07

OBJEKT SO2 - POSCHODIE / SCHÉMA NK



(S) Ž.B. MONOLITICKÝ STĹP

(PP) PREFABRIKOVANÉ STENOVÉ PÓROBETÓNOVÉ PANELY

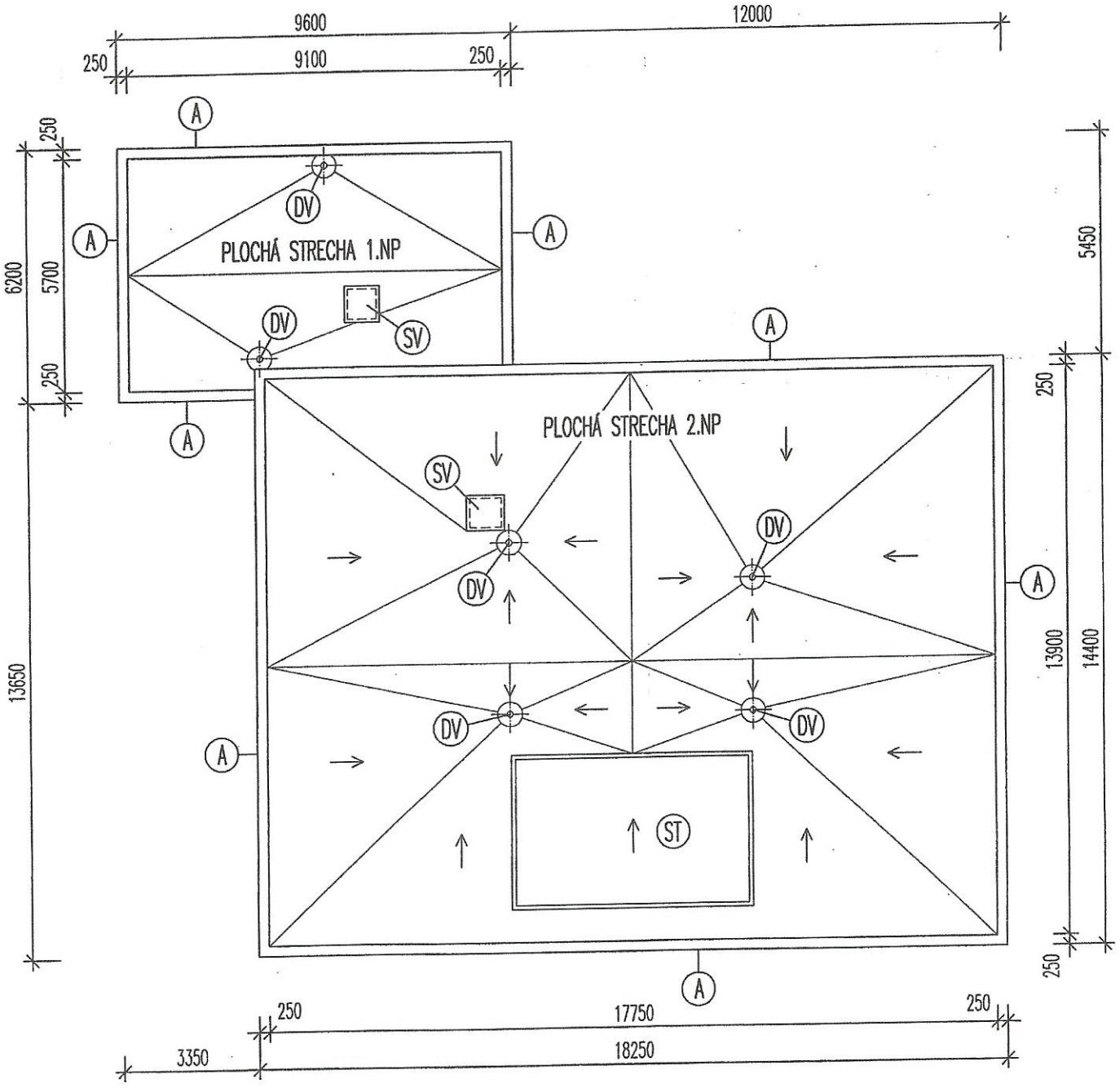
(SP) ŽEL.BET. STROPNÉ PANELY / NAHRADENÉ STREŠNÝMI PANELMI PAS ŠÍRKY 1,6M

(Sch) Ž.B. SCHODISKO

(DP) VNÚTORNÉ DELIACE PRIEČKY

MIERKA 1:150	OBJEKT SO2 - POSCHODIE / SCHÉMA NK	P-08

OBJEKT SO2 – SCHÉMA PLOCHEJ STRECHY A ODVODNENIA



← SPÁD STREŠNÝCH VRSTIEV

(DV) DAŽĎOVÁ VPUSŤ

(SV) STREŠNÝ VÝLEZ

(ST) LAHKÁ OCELOVÁ KONŠTRUKCIA STRECHY TERASY

(A) ATIKA STRECHY – PÓROBETÓNOVÉ PREFABRIKOVANÉ DIELCE

MIERKA 1:150	OBJEKT SO2 – SCHÉMA PLOCHEJ STRECHY A ODVODNENIA	P-09

FOTODOKUMENTÁCIA STAVEBNÉHO OBJEKTU

Objekt SO3 - 1-PODLAŽNÉ JASLE, ul. Š. Závodníka, Prievidza



Severo-východný pohľad na stavebný objekt



Juho-východný pohľad na stavebný objekt



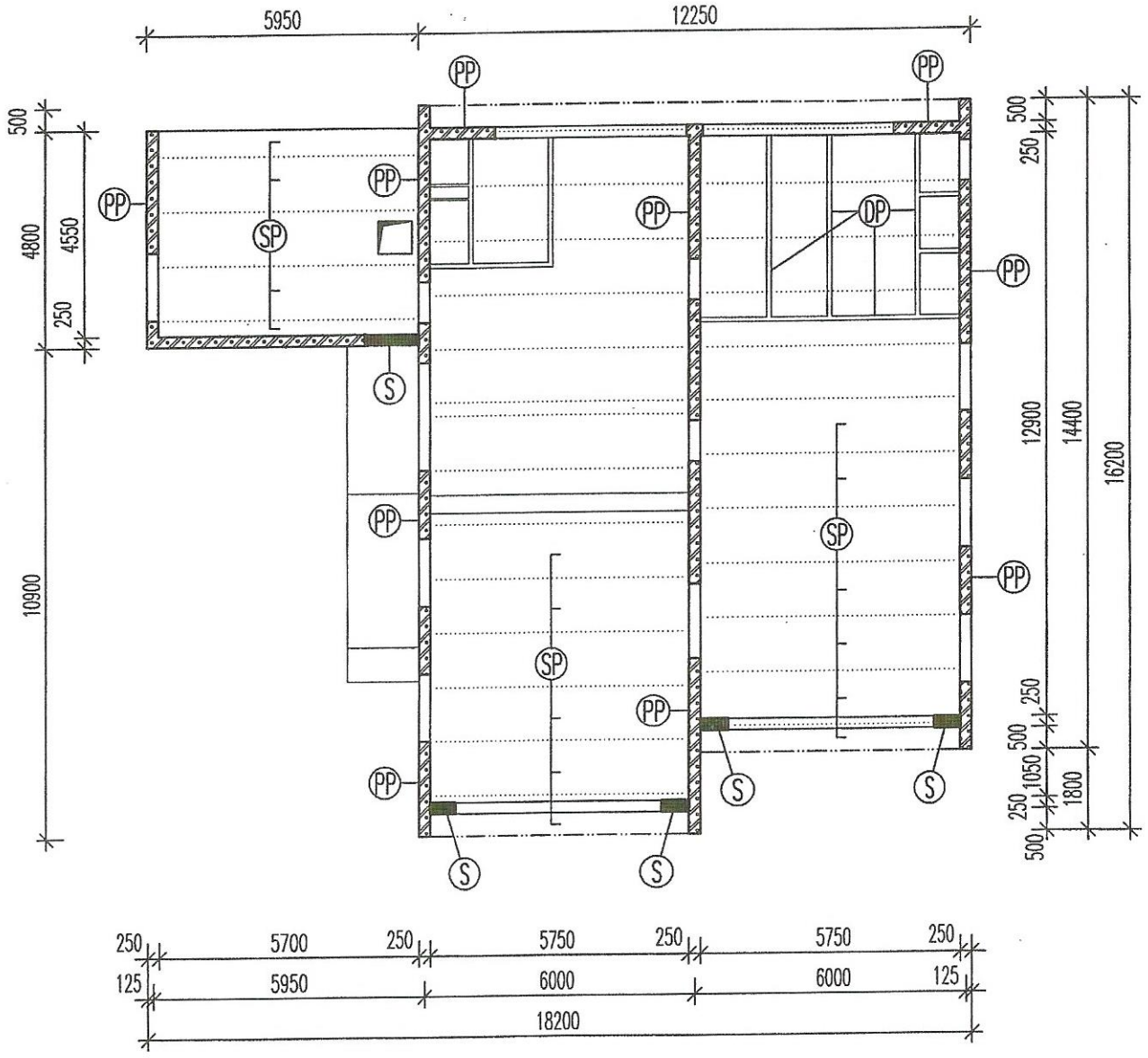
Plochá strecha stavby, Severo-západný pohľad na objekt



Interiér stavby - stropná konštrukcia stavby

Príloha P-10

OBJEKT SO3 – PRÍZEMIE / SCHÉMA NK



(S) Ž.B. MONOLITICKÝ STLP

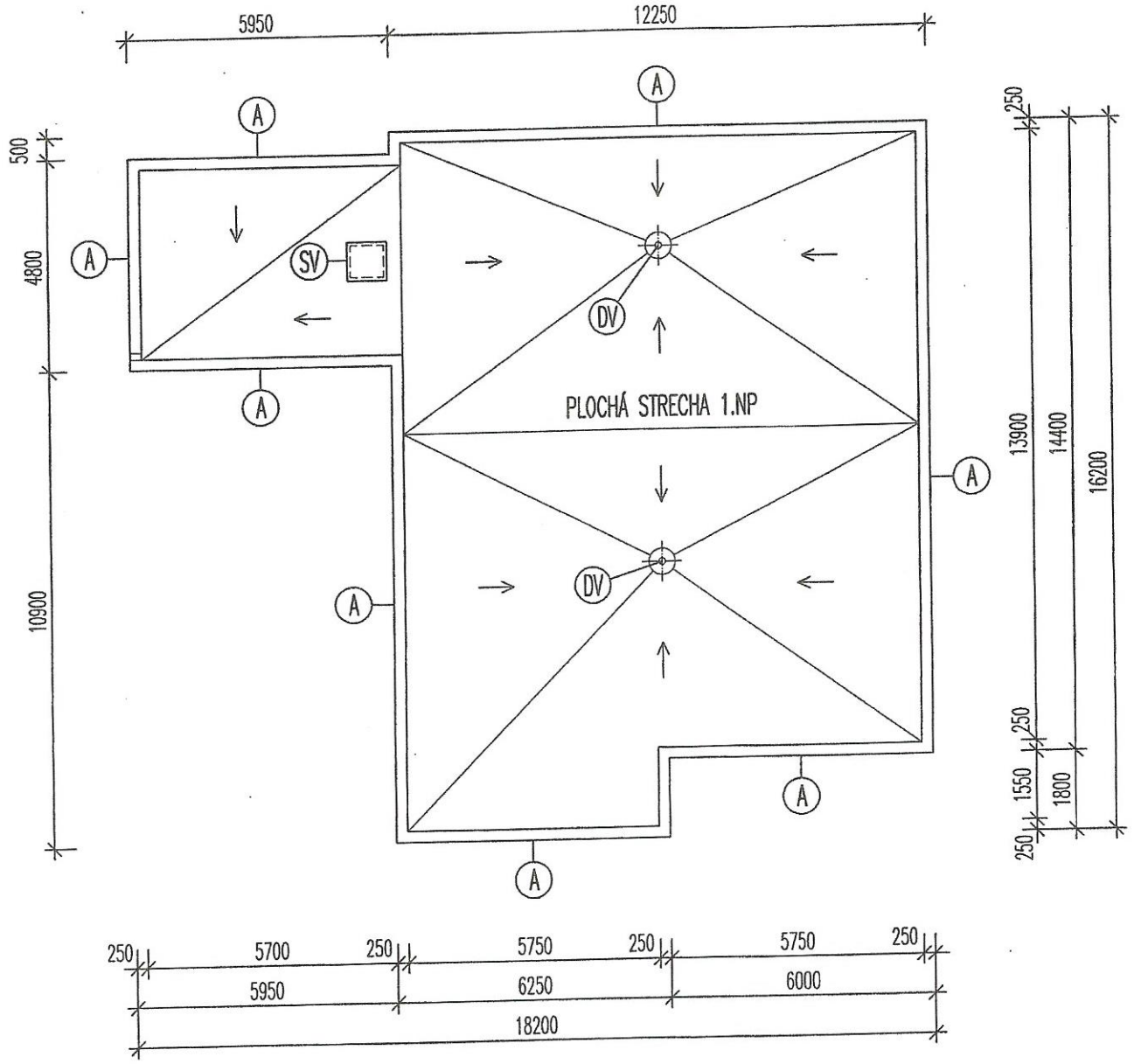
(PP) PREFABRIKOVANÉ STENOVÉ PÓROBETÓNOVÉ PANELY

(SP) ŽEL.BET. STROPNÉ PANELY / NAHRADENÉ STREŠNÝMI PANELMI PAS ŠÍRKY 1,6M

(DP) VNÚTORNÉ DELIACE PRIEČKY

MIERKA 1:150	OBJEKT SO3 – PRÍZEMIE / SCHÉMA NK	P–11

OBJEKT SO3 – SCHÉMA PLOCHEJ STRECHY A ODVODNENIA



← SPÁD STREŠNÝCH VRSTIEV

(DV) DAŽĎOVÁ VPUSŤ

(SV) STREŠNÝ VÝLEZ

(A) ATIKA STRECHY – PÓROBETÓNOVÉ PREFABRIKOVANÉ DIELCE

MIERKA 1:150	OBJEKT SO3 – SCHÉMA PLOCHEJ STRECHY A ODVODNENIA	P–12

FOTODOKUMENTÁCIA STAVEBNÉHO OBJEKTU

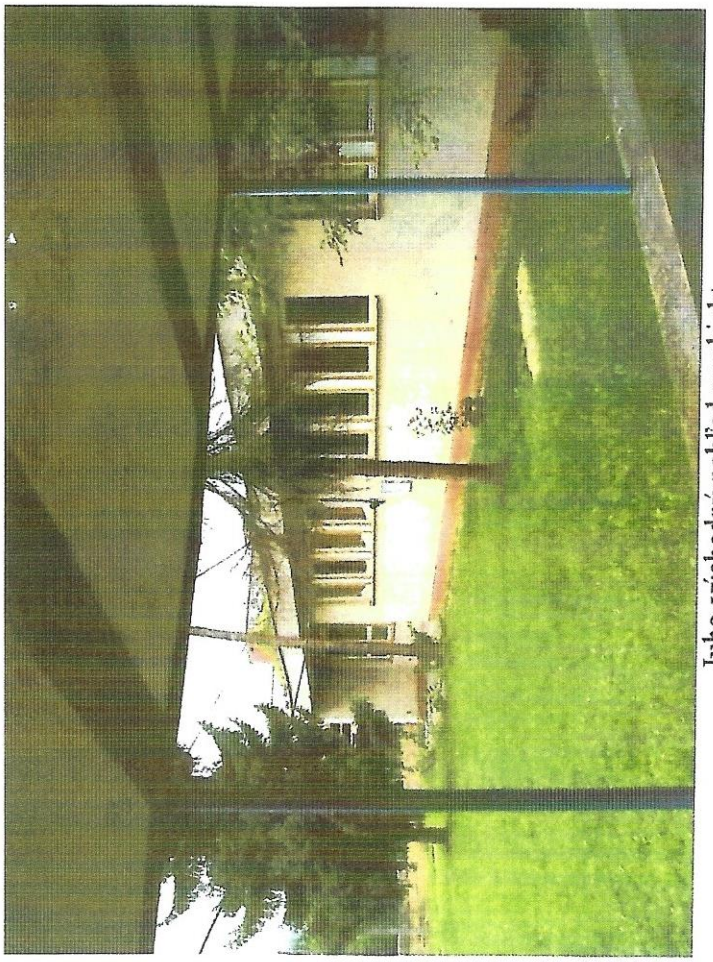
Objekt SO4 - HOSPODÁRSKY PAVILÓN, ul. Š. Závodníka, Prievidza



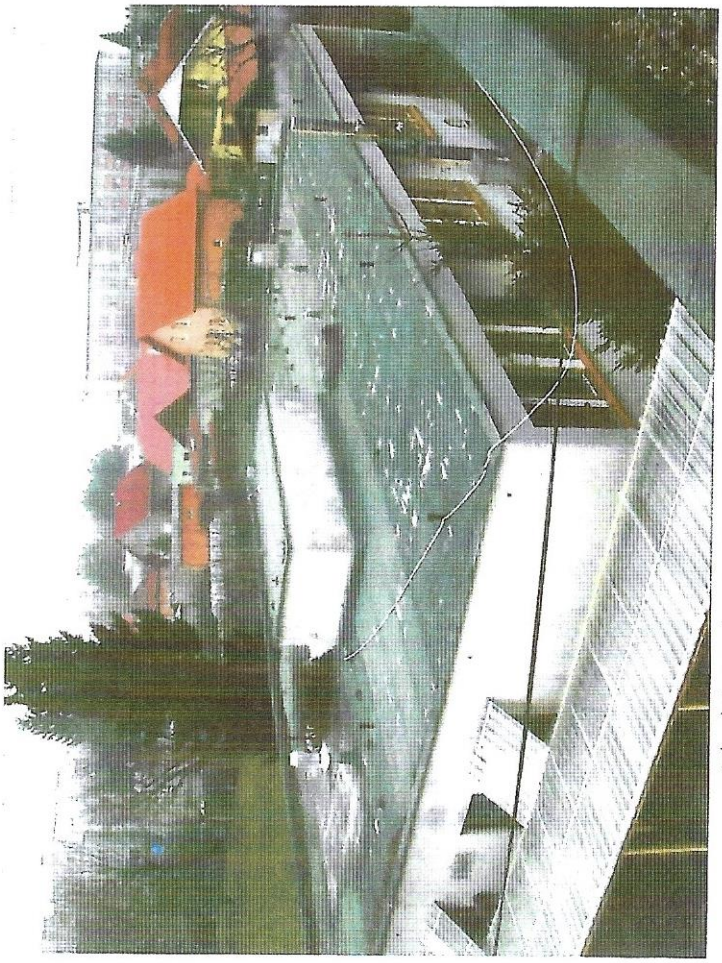
Severný pohľad na stavebný objekt



Východný pohľad na stavebný objekt

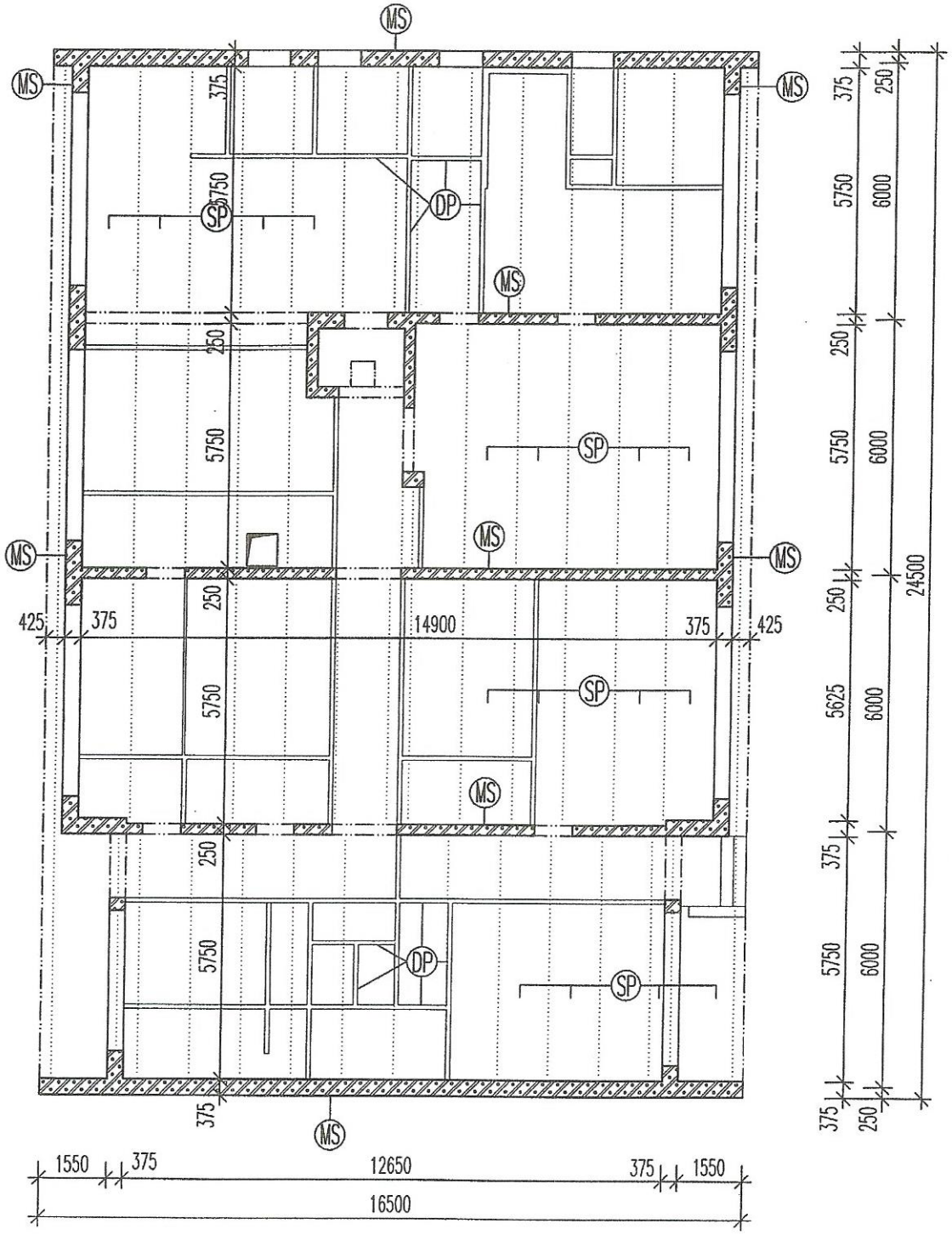


Juho-východný pohľad na objekt



Plochá strecha stavby, Strojovňa vzduchotechniky

OBJEKT SO4 – PRÍZEMIE / SCHÉMA NK

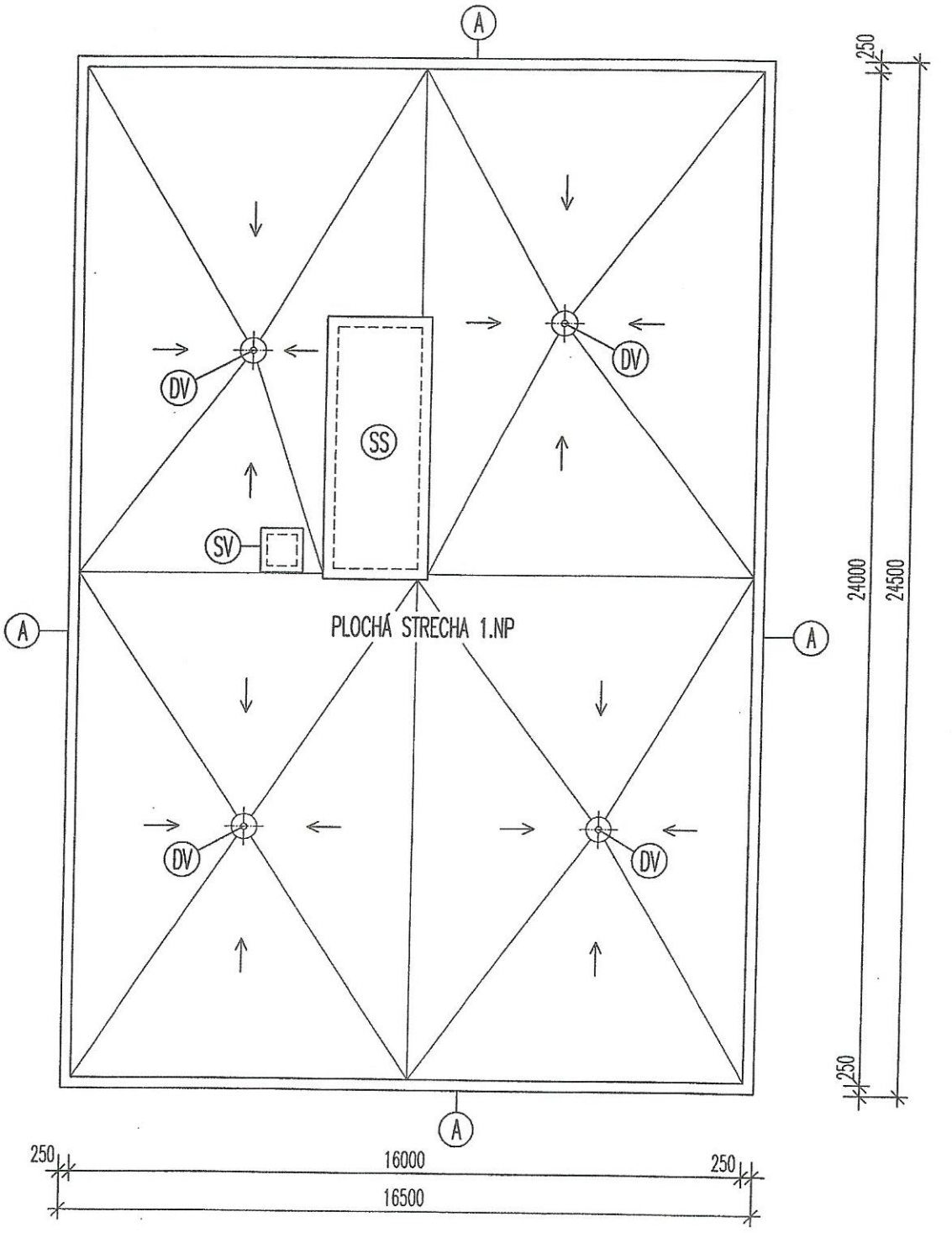


(MS) MUROVANÉ NOSNÉ STENY (KERAMIKA / PÓROBETÓN) (SP) ŽEL.BET. STROPNÉ PANELY / NAHRADENÉ STREŠNÝMI PANELMI PAS ŠÍRKY 1,6M

(DP) VNÚTORNÉ DELIACE PRIEČKY

MIERKA 1:150	OBJEKT SO4 – PRÍZEMIE / SCHÉMA NK	P–14

OBJEKT SO4 – SCHÉMA PLOCHEJ STRECHY A ODVODNENIA



← SPÁD STREŠNÝCH VRSTIEV

(DV) DAŽĎOVÁ VPUSŤ

(SV) STREŠNÝ VÝLEZ

(A) ATIKA STRECHY – PÓROBETÓNOVÉ PREFABRIKOVANÉ DIELCE

(SS) ZVÝŠENÁ STRECHA STROJOVNE

MIERKA 1:150	OBJEKT SO4 – SCHÉMA PLOCHEJ STRECHY A ODVODNENIA	P–15

STROPNÍ PANELY 19 cm TLUSTÉ PRO T-06B,

2-i technologie

Použití: Dílce se používají zejména pro výstavbu obytných budov typu T-08B dvoutunovou technologií.

M_u ... mezní moment únosnosti,

q^v ... výpočtové dovolené zatížení dílce bez vlastní hmotnosti dílce.

Mezní úchylky rozměrů: L^{+0}_{-10} mm, H^{+13}_{-0} mm, B^{+3}_{-7} mm

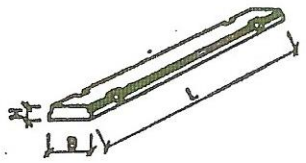
Beton 250

Označení	Výrobní rozměry [cm]			Objem	Hmotnost 1 ks	M_u	q^v	Světlost
	L	H	B	m³	[kg]	[kpm]	[kp/m²]	[cm]
PPD1-240/600	598	19	239	1,410	3 525	8 140	936	581
PPD2-240/600	598	19	239	1,410	3 525	10 560	1 512	581
PPD8-240/600	598	19	239	1,403	3 508	8 758	—	581
PPD1-120/600	598	19	119	0,686	1 715	4 070	468	581
PPD2-120/600	598	19	119	0,686	1 715	5 280	756	581

Označení	Výrobní rozměry [cm]			Objem	Hmotnost	M_u	Světlost
	L	H	B	[m³]	[kg]	[kpm]	[cm]
PPD3-120/600	598	19	119	0, 846	2 115	5 577	581
PPD5-120/600	598	19	119	0, 846	2 115	4 911	581
PPD6-120/600	598	19	119	0, 793	1 983	5 577	581
PPD7-120/600	598	19	119	0, 846	2 115	4 911	581

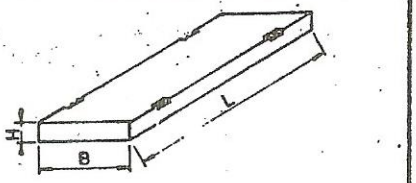
BETONOVÉ VÝROBKY

Výrobky z pórobetonu

Název	VYZTUŽENÉ STŘEŠNÍ PANELY Z AUTOKLÁVOVANÉHO PÓROBETONU — PAS
Pramen	*ON 72 3980* — Schválena: 28. 2. 1966 Účinnost od: 1. 1. 1969 Katalog ČSVA — květen 1978. List č. 2530/1 3.27.212
Popis	Střešní panely mají tvar pravoúhlého rovnoběžnostěnu. Na podélných styčných plochách, při jejich horním povrchu, jsou opatřeny zálivkovými drážkami. Jsou vyztuženy dvěma svařovanými sítěmi a mají čtyři závěsné háky.
Jakost	Podle rozsahu poškození a chyb se dodávají ve dvou jakostních třídách.
Výroba a vlastnosti	Výroba a vlastnosti autoklávovaného pórobetonu viz tabulka na str. 286.
Materiál	Pórobeton značky P 30, ocel E 10216 — svařované sítě.
Výrobce	Ľahké stavebné hmoty, n. p., Bratislava — 10.
Použití	Panely jsou určeny pro nosné střešní konstrukce průmyslových staveb a objektů občanského vybavení sídlišť. Mohou plnit současně i tepelně izolační požadavky. Nevhodnost použití viz tabulka na str. 289. Nejmenší délka uložení je 1/50 délky panelu.
Zobrazení	
Technické údaje	Rozměry, hmotnost, objem.

Značka	Základní rozměry L + 8 −10 (mm)	Základní rozměry B ±8 (mm)	Základní rozměry H +4 −2 (mm)	Objem (m³)	Hmotnost (kg)	q_{dov} [1] (kN/m²)
PAS 1/10	5 980	1 590	240	2,282	1 915	1,5
PAS 2/10		1 190		1,708	1 433	
PAS 3/10		790		1,134	952	
PAS 7/10		395		0,567	474	
PAS 4/10	2 990	1 590	240	1,141	939	2,0
PAS 5/10		1 190		0,854	704	
PAS 6/10		790		0,567	467	
PAS 8/10		395		0,284	233	

Poznámka	[1]) q_{dov} je rovnoměrné normové zatížení bez vlastní hmotnosti.
Označení	*Střešní panel PAS 3/10 — P 30 — I — 5980 × 790 × 240 — ON 72 3980.*
Množství	Množství panelů se udává v kusech (ks).

Název	VYZTUŽENÉ STŘEŠNÍ PANELY Z AUTOKLÁVOVANÉHO PÓROBETONU — PAS
Pramen	*ON 72 3980* — Schválena: 28. 2. 1966 Účinnost od: 1. 1. 1969 Katalog ČSVA — květen 1978. List č. 2532/1 3.27.212 Katalogy a ceníky výrobců.
Popis	Střešní panely mají deskovitý tvar a jsou opatřeny čtyřmi závěsnými háky při délce 6 m, kratší panely jsou bez háků. Hlavní výztuž je uložena při spodním povrchu panelu, při horním povrchu je konstrukční síť 5/5.
Jakost	Dodávají se v jedné jakostní třídě.
Výroba	Výroba, materiál a vlastnosti autoklávovaného pórobetonu viz vedlejší sloupec.
Výrobce	Prefa, n. p., Přeštice — 02 Prefa, n. p., Brno — 05
Použití	Viz vedlejší sloupec.
Zobrazení	
Technické údaje	Rozměry, hmotnost, objem, výrobce.

Značka	Základní rozměry L (mm)	Základní rozměry B (mm)	Základní rozměry H (mm)	Objem (m³)	Hmotnost (kg)	q_{dov} [1] (kN/m²)	Výrobce
PAS 373/822	2 980	600	100	0,178	142	0,9	02
PAS 89/822	2 990	600	150	0,269	215	2,3	
PAS 419/822		1490	300	1,337	1 110	1,8	
PAS 420/822		740	300	0,664	551	1,8	
PAS 510/822		600	250	0,449	359	2,0	
PAS 38/822	4 480	600	250	0,672	538	1,7	
PAS 397/822	4 480		200	0,538	430	2,3	
PAS 467/822	5 980		250	0,897	718	2,0	
PAS 37/822	5 980		300	1,076	861	2,0	
PAS 65/822	5 980	1490	240	2,138	1 715	1,8	
PAS 123/822		1490	300	2,673	2 219	1,8	
PAS 128/822		740	240	1,062	881	1,8	
PAS 129/822		740	300	1,328	1 102	1,8	
PAS 1/825	2 990	598	150	0,270	228	2,0	05
PAS 3/825	2 990		250	0,446	304	2,5	
PAS 5/825	5 980		250	0,894	772	2,0	
PAS 6/825	3 580		300	0,646	545	4,2	
PAS 7/825	4 480		250	0,670	582	2,0	
PAS 8/825	5 380		250	0,804	683	2,0	
PAS 9/825	5 380		300	0,965	820	2,0	

Poznámka	[1]) q_{dov} je rovnoměrné normové zatížení bez vlastní hmotnosti.

Úchylky rozměrů	Rozměr	Dovolená úchylka (mm)
	do 300 mm	+4 −2
	od 301 do 1 200 mm	±5
	od 1201 do 3 000 mm	±6
	nad 3001 mm	±8

Označení	*Střešní panel PAS 123/822 — P 30 — 5980 × 1490 × 300 — ON 72 3980.*
Množství	Množství se udává v kusech (ks).

MIERKA :

STATICKÉ PARAMETRE PÓROBETÓNOVÝCH STREŠNÝCH PANELOV

P–17

Tabuľka 1 – Požiadavky na hodnoty U

Druh stavebnej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie W/(m²·K)			
	Maximálna hodnota U_{max}	Normalizovaná (požadovaná) hodnota U_N	Odporúčaná hodnota U_{R1}	Cieľová odporúčaná hodnota U_{R2}
Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným priestorom so sklonom > 45°	0,46	0,32	0,22	0,15
Plochá a šikmá strecha ≤ 45°	0,30	0,20	0,10	0,10
Strop nad vonkajším prostredím[a)]	0,30	0,20	0,10	0,10
Strop pod nevykurovaným priestorom[b)]	0,35	0,25	0,15	0,15

Stena s vodorovným tepelným tokom[c)]/strop s tepelným tokom zdola nahor[b)]/strop s tepelným tokom zhora nadol[a)] medzi vnútornými priestormi s rozdielnou teplotou vnútorného vzduchu v oddelených priestoroch:	Smer tepelného toku											
	Vodorovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodorovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodorovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodorovne	Zdola nahor	Zhora nadol
– do 10 K	2,75	3,35	2,30	1,50	1,70	1,35	1,00	1,2	0,85	1,00	0,95	0,60
– do 15 K	1,80	2,00	1,60	1,05	1,10	0,95	0,70	0,75	0,60	0,70	0,50	0,35
– do 20 K	1,30	1,45	1,20	0,80	0,85	0,75	0,55	0,60	0,50	0,55	0,35	0,25
– do 25 K	1,05	1,10	0,95	0,65	0,70	0,60	0,45	0,50	0,40	0,45	0,30	0,20
– nad 25 K	0,80	0,85	0,75	0,45	0,50	0,40	0,35	0,40	0,30	0,35	0,25	0,15

Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu konštrukcie je R_e = 0,04 m²·K/W.

[a)] Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je R_i = 0,17 m²·K/W (tepelný tok zhora nadol).

[b)] Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je R_i = 0,10 m²·K/W (tepelný tok zdola nahor).

[c)] Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je R_i = 0,13 m²·K/W (tepelný tok vodorovne).

PLOCHÁ STRECHA $U_{MAX} = 0,30 \Rightarrow R_{MIN} = \frac{1}{U_{MAX}} = 3,33\ m^2 K W^{-1}$

OBVODOVÁ STENA $U_{MAX} = 0,46 \Rightarrow R_{MIN} = \frac{1}{U_{MAX}} = 2,17\ m^2 K W^{-1}$

MINIMÁLNE HODNOTY TEPELNÝCH ODPOROV STAV. KONŠTRUKCIÍ EXIST. BUDOV

FOTODOKUMENTÁCIA PORÚCH OBJEKTOV

Poruchy strešných a atikových pórobetónových panelov

Materská škôlka - Stropná konštrukcia po kolapse nosných panelov

Materská škôlka : Prelomený nosný panel strechy

Jasle 2-podlažné : Priehyb strešných panelov poschodia

Jasle 2-podlažné : Poruchy strešných a atikových pórobetónových panelov

FOTODOKUMENTÁCIA PORÚCH OBJEKTOV

Poruchy strešných a atikových pórobetónových panelov

Jasle 1-podlažné - Priehyb a priznávky strešných panelov v interiéri

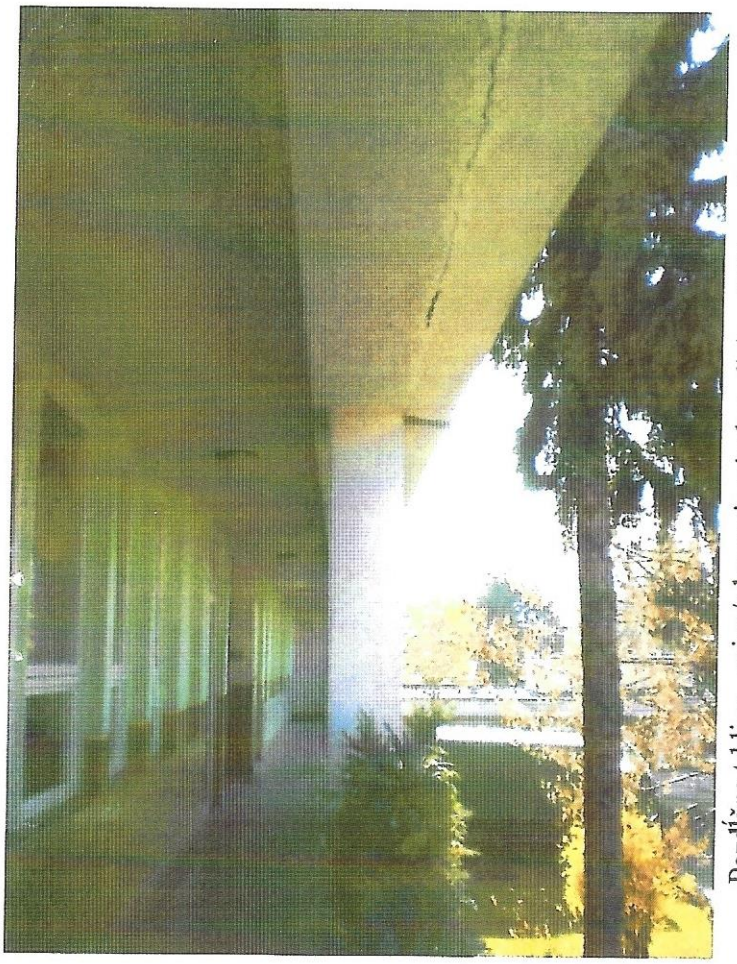
Jasle 1-podlažné : Nedovolený výrez v paneloch strechy pre výlez na strechu

Hospodársky pavilón : Priehyb a poruchy strešných a atikových panelov

Hospodársky pavilón : Uloženie strešných panelov na oceľovú konzolu

FOTODOKUMENTÁCIA STAVEBNÉHO OBJEKTU

Objekt SO1 - Stavebno-technické poruchy obvodového plášťa



Pozdĺžna trhlina - priznávka spoja pórobet. dielca plášťa so skeletom



Trhlinová priznávka spoja pórobetónového dielca plášťa s domurovkou



Stavebno-technické poruchy - výpadky omietky, zamokrenie, plesne



Stavebno-technické poruchy - výpadky omietky, zamokrenie, plesne

Príloha P-21