



CORWUM s.r.o. Projektovanie a diagnostika

Račianska 71, 831 02 Bratislava

corwum@corwum.sk

Stupeň:	STATICKÝ A STAVEBNO-TECHNICKÝ POSUDOK
Názov projektu:	KÚPELE GRÖSSLING
Miesto stavby:	Číslo parcely: 219, 218
Investor:	Magistrát Hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy, Oddelenie nájomného bývania, správy a inventarizácie majetku Primaciálne nám. 1, P. O. Box 192, 814 99 Bratislava
Zodp. projektant:	Ing. Ľuboš Palaj
Vypracoval:	Ing. Ľ. Palaj, Ing. L. Kramarčík, Ing. J. Kvasniak
Dátum:	02/2020
Zákazkové číslo:	20 020

1 Obsah

1	Obsah	2
2	Všeobecné údaje	3
3	Podklady	4
4	Úvod	4
5	Opis nosného systému	4
5.1	Založenie objektov.....	5
5.2	Časť A.....	5
5.3	Časť B.....	6
5.4	Časť C.....	7
5.5	Časť D	7
5.6	Časť E.....	8
5.7	Časť F	9
5.8	Časť G.....	9
5.9	Časť H	10
5.10	Časť I	10
5.11	Časť J.....	11
5.12	Časť K.....	11
6	Zhodnotenie nosných konštrukcií.....	11
6.1	Časť B.....	12
6.2	Časti C.....	13
6.3	Časti D.....	15
6.4	Časti E	16
6.5	Časť G.....	17
6.6	Časť K.....	19
7	Skladby podláh	20
8	Únosnosť stropov	20
8.1	Železobetónové stropy.....	21
8.2	Drevené stropy.....	22
8.3	Klenbičkové stropy	22
9	Závery.....	22
9.1	Časť A.....	22
9.2	Časť B.....	24

9.3	Časť C.....	24
9.4	Časť D	24
9.5	Časť E.....	24
9.6	Časť F	24
9.7	Časť G.....	24
9.8	Časť H	25
9.9	Časť J	25
9.10	Časť K.....	25

2 Všeobecné údaje

Názov projektu	KÚPELE GRÖSSLING
Miesto stavby:	Číslo parcely: 219, 218
Stupeň:	Statický a stavebno-technický posudok
Objednávateľ:	Magistrát Hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy, Oddelenie verejného obstarávania Primaciálne nám. 1, P. O. Box 192, 814 99 Bratislava 1
Zodp. projektant:	Ing. Ľuboš Palaj
Vypracoval:	Ing. Ľ. Palaj, Ing. L. Kramarčík, Ing. J. Kvasniak
Dátum:	02/2020
Zák.č.:	20 010

3 Podklady

- [1] Archívne podklady-Rekonštrukcia kúpeľov Grössling Bratislava, Stavebný podnik IPOS, Projektový útvar Bratislava, 05/1969
- [2] Archívne podklady-Roľnícke noviny zameranie, Stavebná fakulta SVŠT, 09/1986
- [3] Archívne podklady-Rekonštrukcia objektu na Ulici medenej č. 6 v Bratislave pre účely banky, Ing. Arch. Peter Žalman , 05/1993
- [4] Prieskum zavlhnutia a návrh sanačných opatrení, Ing. M. Pichová, 9/1995
- [5] Archívne podklady-Komerční banka Bratislava, SAN – HUMA 90 spol. s.r.o., 02/1996
- [6] Posudok, Ing. Ivan Guba, 8/2018
- [7] Kúpele Grössling, zameranie a dokumentácia skutkového stavu, PK Digital, s.r.o., 12/2019
- [8] Sanácia betónových konštrukcií, Juraj Bičík,1996
- [9] Stavebno-technická prehliadka, Corwum .s.r.o., 02/2020
- [10] Súbor noriem STN EN
- [11] software Scia Engineer 2019, Allplan 2020, Geo, Fine, licencia CORWUM s.r.o.

4 Úvod

Cieľom daného dokumentu je zhodnotiť stav objektov Grösslingových kúpeľov v Bratislave. Úlohou elaborátu je zodpovedať na nižšie uvedené body, a tým zabezpečiť vstupy do architektonickej súťaže.

1. Opis nosného systému objektov
2. Vytipovať konštrukcie v havarijnom stave, kategorizovať ich, určiť spôsob statického zabezpečenia
3. Popísať skladby podláh nad významnými stropnými konštrukciami
4. Statické posúdenie významných nosných prvkov, hlavne stropných konštrukcií, určenie ich únosnosti z hľadiska medzných stavov

5 Opis nosného systému

Pôdorysne sú Grösslingove kúpele pomerne členité, preto sme ich pre zvýšenie prehľadnosti rozčlenili na jednotlivé časti, graficky sú znázornené v prílohe P1, konkrétne ide o:

Časť A.	Banka - nárožie Kúpeľnej a Medenej ulice
Časť B.	Krídlo na Medenej ulici
Časť C.	Kúpele
Časť D.	Zázemie kúpeľov
Časť E.	Bazén
Časť F.	Krídlo na Vajanskom nábreží
Časť G.	Kotolňa
Časť H.	Bytová časť
Časť I.	Bytová časť
Časť J.	Zázemie
Časť K.	Prekryté átrium

5.1 Založenie objektov

Základové konštrukcie jednotlivých častí neboli exaktne preverované a únosnosť základov posudzovaná. Počas prehliadky objektu neboli zistené žiadne poruchy, ktoré by indikovali nedostatočnú únosnosť základovej pôdy, prípadne iné defekty základových konštrukcií. Týmto predpokladáme dostatočnú únosnosť základových zemín a základových konštrukcií. Predpokladáme založenie v únosných štrkových vrstvách.

5.2 Časť A

Časť A má dve krídla a centrálnu časť, ktorá má špecifický konštrukčný systém. Časť je vo väčšine pôdorysu (80%) podpivničená, má dve nadzemné podlažia a podkrovie. Prekrytá je sedlovou strechou, ktorá tvorí jednotný celok prekrývajúci aj časti „B“ a „I“. Vertikálny nosný systém pozostáva z obvodových pozdĺžnych murovaných stien a vnútornej nosnej steny, ide o dvojtrakt, v jej južnom krídle čiastočne o trojtrakt. Stropy nad 1.PP a 1.NP sú tvorené klenbičkovými stropmi, s nosníkmi z valcovanej ocele. typy nosníkov sú uvedené v prílohe P7. Pri prieskume sa zistilo, že časť stropov je položená na pozdĺžnu priečku hrúbky 150mm (južné krídlo), čiže uvažujeme s nosnou funkciou tejto steny. Stropy nad 2.NP sú drevené, trámové. Poloha drevenených tráv je zdokumentovaná, nachádza sa v projekte [5], tiež v zameraní. Niektoré stropné trámy boli zosilnené pomocou valcových profilov, ich presný rozpis sa nachádza v projekte [5]. Počas prieskumu boli realizované sondy, kde sa preverila správnosť zamerania a vzniká teda dobrý predpoklad, že aj zosilnenie bolo realizované podľa projektu. Konštrukčný systém stropov centrálnej časti pozostáva z valcovaných nosníkov I28, do ktorých sú uložené drevené trámy.

Strešná konštrukcia bola rekonštruovaná, väzné trámy boli odstránené, krokvy sa zosilnili príložkami. Do konštrukcie sa doplnila vrcholová oceľová väznica, ktorá je podopretá v mieste priečok oceľovými stĺpikmi. Centrálna časť je tvorená priestorovými drevenými rámami. Všetky zásahy v krove boli realizované podľa projektu [5].

5.3 Časť B

Časť má dve nadzemné podlažia, suterén a podkrovie. Vertikálny nosný systém pozostáva z obvodových pozdĺžnych murovaných stien a vnútorných stĺpov [B1, B2, B3], ide o dvojtrakt. Horizontálne konštrukcie sú tvorené stropnou železobetónovou doskou [B4], priečnym [B5] a pozdĺžnym [B6] trámom. Dosky majú v styku s trámami nábehy 200/50, tiež všetky trámy majú v uložení, pri stĺpoch nábehy 400/100. Dosky aj trámy sú spojené, výstuž bola zisťovaná v sondách. Trámy majú ohyby, pri doskách horná výstuž zisťovaná exaktne nebola.

Strešná konštrukcia bola rekonštruovaná, väzné trámy boli prerušené a opreté o stropnú dosku nad 2. NP, zásahy boli realizované podľa projektu [3].

Vertikálne konštrukcie

Ozn.	Názov	Posch.	Šírka	Výška	Materiál	Poznámky
B1	Stĺp	1.PP	400	400	ŽB	-
B2	Stĺp	1.NP	300	300	ŽB	Rohy sú skosené
B3	Stĺp	2.NP	300	300	ŽB	Rohy sú skosené

Horizontálne konštrukcie

Ozn.	Názov	Posch.	Výška	I_x	I_y	Materiál	Poznámky
B4	Doska	1.PP-2.NP	110	4,3	5,3	ŽB	-

Ozn.	Názov	Posch.	Šírka	Výška	Rozpon	Materiál	Poznámky
B5	Trám	1.PP-2.NP	200	400	5,3	ŽB	Pri podpere sú nábehy
B6	Trám	1.PP-2.NP	200	400	4,3	ŽB	Pri podpere sú nábehy

5.4 Časť C

Časť má jedno nadzemné podlažie a suterén, prekrytá je plochou strechou s dvojicou svetlíkov, ide o priestor sedacích bazénov. Stropná doska [C1] nad 1.PP je pomerne komplikovaná, sú do nej integrované výškovo členené bazény, ktoré zasahujú svojou mocnosťou do suterénu. Dva z nich sú osovo symetrické, podľa priečnej osi, jeden sa nachádza v strede pri pozdĺžnej obvodovej stene. Vnútorne nosné steny [C2] suterénu podopierajú vyššie spomenutú dosku. Spolu s trámami [C3] vytvárajú zložité pôdorysné podopretie nosnej dosky [C1]. Po obvode suterénu sa nachádzajú železobetónové steny kombinované s murovanými stenami z plnej pálenej tehly. Steny 1.NP sú murované, pomerne vysoké, nesú strešnú konštrukciu. Strecha je tvorená železobetónovou doskou, na ktorej je situovaná dvojica svetlíkov z oceľových väzníkov.

Vertikálne konštrukcie

Ozn.	Názov	Posch.	Šírka	Výška	Materiál	Poznámky
C2	Steny	1.PP	220	-	ŽB	-

Horizontálne konštrukcie

Ozn.	Názov	Posch.	Výška	I_x	I_y	Materiál	Poznámky
C1	Doska	1.PP	220	-	-	ŽB	V mieste bazénu
C1	Doska	1.PP	100	-	-	ŽB	Mimo bazénu

Ozn.	Názov	Posch.	Šírka	Výška	Rozpon	Materiál	Poznámky
C3	Trám	1.PP	220	400	-	ŽB	
C3	Trám	1.PP	150	400	-	ŽB	

5.5 Časť D

Časť má jedno nadzemné a jedno podzemné podlažie, prekrytá je plochou strechou, s viacerými svetlíkmi. Vertikálny nosný systém je tvorený stenami. V suteréne sa nachádzajú obvodové i vnútorné nosné steny a sú železobetónové, kombinované s tehlovým murivom. V 1.NP sa nachádzajú steny murované z plných pálených tehál. Stropná doska nad 1.PP je železobetónová [D1]. Strecha je tvorená železobetónovou doskou s viacerými otvormi, nad ktorými sú situované svetlíky, z oceľových väzníkov.

Horizontálne konštrukcie

Ozn.	Názov	Posch.	Výška	I_x	I_y	Materiál	Poznámky
D1	Doska	1.PP	160	2,9	17,3	ŽB	Nad B0. 22

5.6 Časť E

V daných priestoroch sa nachádza nefunkčný plavecký bazén. Časť má jedno nadzemné a jedno podzemné podlažie, prekrytá je plochou strechou s tromi veľkými svetlíkmi. Vertikálny nosný systém je tvorený stenami a stĺpmi. V suteréne sa nachádzajú nosné obvodové murované steny. Pod bazénovou doskou sa nachádzajú železobetónové priečne rámy pozostávajúce z dvojice stĺpov [E1] a prievlakov [E2]. Tie sú navyše vzopreté do obvodových stien časti. Viacero polí bolo dodatočne domurovaných a ponechali sa ako keby len dverné otvory. Stropná konštrukcia bazénu je v spáde a pozostáva z dvoch odseparovaných železobetónových dosiek, taktiež steny bazéna pozostávajú z dvoch samostatných stien. Prvá spodná vrstva dosky [E3] a stien [E4] je pôvodná, vrchná vrstva dosky [E5] a stien [E6] je realizovaná dodatočne v rámci sanácie okolo roku 1968-69. Doska nad 1.PP je železobetónová, opretá na obvodové steny suterénu a steny a rámy bazéna. Steny 1.NP majú značnú výšku, sú murované a v tretinách pozdĺžnych stien sa nachádzajú piliere. Strešná konštrukcia je tvorená železobetónovou doskou s nosníkmi, s troma väčšími otvormi, nad ktorými sú situované svetlíky, z ocelových väzníkov.

Vertikálne konštrukcie

Ozn.	Názov	Posch.	Šírka	Výška	Materiál	Poznámky
E1	Stĺpy	1.PP	240	250	ŽB	-
E4	Steny	1.PP	190	-	ŽB	-
E6	Steny	1.PP	120	-	ŽB	-

Horizontálne konštrukcie

Ozn.	Názov	Posch.	Výška	I_x	I_y	Materiál	Poznámky
E3	Doska	1.PP	180	2,5	8,9	ŽB	1
E5	Doska	1.PP	320	2,5	8,9	ŽB	1

Ozn.	Názov	Posch.	Šírka	Výška	Rozpon	Materiál	Poznámky
E2	Trám	1.PP	250	430	3000	ŽB	

5.7 Časť F

Kridlo na Vajanskom nábreží pozostáva z jedného podzemného podlažia pod časťou pôdorysu a zo siedmich nadzemných podlaží. Stropná konštrukcia suterénu je tvorená rôznymi typmi trámových stropov, steny sú murované z plných pálených tehál. 1.a 2. NP sú tvorené skeletom. Vertikálny nosný systém je tvorený stĺpmi [F1], ktoré sú doplnené obvodovými nosnými stenami z plných pálených tehál. Primárne nosníky [F2] sú situované v priečnom smere a sú položené na stĺpy. Sekundárne nosníky [F3] vytvárajúce trámový strop, sú uložené na primárne nosníky, poprípade na obvodové steny, ich rozpon je rôzny. Súčasťou trámového stropu je aj železobetónová doska [F4]. Vyššie poschodia sú ustúpené oproti nižším poschodiam, v čase prieskumu boli neprístupné. Nosný systém stropov uvažujeme totožný s nižšími poschodiami. Vertikálny systém, môže byť pozmenený, stĺpy môžu byť nahradené múrmi.

Vertikálne konštrukcie

Ozn.	Názov	Posch.	Šírka	Výška	Materiál	Poznámky
F1	Stĺp	1.NP	500	750	ŽB	-

Horizontálne konštrukcie

Ozn.	Názov	Posch.	Výška	I_x	I_y	Materiál	Poznámky
F4	Doska	1.NP	75	1,6	prem	ŽB	

Ozn.	Názov	Posch.	Šírka	Výška	Rozpon	Materiál	Poznámky
F2	Trám	1.NP	450	240	6100	ŽB	
F3	Trám	1.NP	200	240	2300	ŽB	
F3	Trám	1.NP	200	240	4150	ŽB	
F3	Trám	1.NP	200	240	3100	ŽB	
F3	Trám	1.NP	200	240	5600	ŽB	

5.8 Časť G

Časť je jednopodlažná, do suterénu zasahuje len komunikačné schodisko. Nosné steny sa nachádzajú len po obvodu. Múry sú vyhotovené z plných pálených tehál. Časť je prestrešená sedlovou strechou, tá pozostáva z ocelových priehradových väzníkov na

ktoré sú uložené vlašské krokvy. Do roviny strechy v samom vrchole je integrovaný svetlík.

5.9 Časť H

Časť má dve nadzemné a jedno podzemné podlažie, prekrytá je plochou strechou. Vertikálny nosný systém tvoria obvodové murované steny. Horizontálne konštrukcie tvoria betónové trámové stropy, ktoré pozostávajú so samotných stropných tráv [H1] a železobetónovej dosky [H2]. Nad suterénom je stropná konštrukcia tiež trámová [H3, H4], no nie je totožná s nadzemnými podlažiami. V susedstve časti „E“ sa nachádza konštrukčne rozdielna časť, je tu vytvorené malé átrium, v suteréne sa nachádza mohutný prievlak, ktorý nesie obvodovú stenu, stropné konštrukcie nadzemných podlaží sú doskové bez tráv.

Horizontálne konštrukcie

Ozn.	Názov	Posch.	Výška	I_x	I_y	Materiál	Poznámky
H2	Doska	1. a 2.NP	75	1,96	5,9	ŽB	
H4	Doska	1.PP	75	2,0	5,9		

Ozn.	Názov	Posch.	Šírka	Výška	Rozpon	Materiál	Poznámky
H1	Trám	1. a 2.NP	200	300	5,9	ŽB	
H3	Trám	1.PP	200	300	5,9	ŽB	1

5.10 Časť I

Časť „I“ je ako keby pokračovaním časti „A“, má rovnakú podlažnosť a je prekrytá jednou strechou, ktorá vytvára jeden celok. Vertikálny nosný systém tvoria obvodové murované steny. Horizontálne konštrukcie v suteréne tvoria trámové stropy, ktoré pozostávajú zo stropných tráv [I1] a železobetónovej dosky [I2]. Nadzemné podlažia boli počas prieskumu neprístupné, typ stropných konštrukcií nie je známy. Strešná konštrukcia je opísaná v časti „A“.

Horizontálne konštrukcie

Ozn.	Názov	Posch.	Šírka	Výška	Rozpon	Materiál	Poznámky
I1	Trám	1. PP	150	350	5,9	ŽB	

Ozn.	Názov	Posch.	Výška	I_x	I_y	Materiál	Poznámky
I2	Doska	1.PP	-	1,86	5,9	ŽB	

5.11 Časť J

Časť má jedno podzemné a jedno nadzemné podlažie. Vertikálne konštrukcie suterénu sú tvorené obvodovými stenami, nadzemné podlažie má steny z plných pálených tehál. Stropná konštrukcia nad suterénom je zo železobetónu, strop je rebierkový, klenbičkového tvaru. Strecha je plochá, s dvojicou svetlíkov. Z interiéru je vidieť čiastočné zaklenutie – akoby zrkadlová klenba, ktorá je murovaná (zistené sondou), ale nevylučujeme, že lemy svetlíkov sú oceľové alebo betónové, prípadne kombinácia týchto materiálov – tam sondy robené neboli.

5.12 Časť K

Časť je čiastočne podpivničená a má jedno nadzemné podlažie. Vertikálne konštrukcie suterénu sú tvorené obvodovými stenami. Konštrukčný systém nadzemného poschodia je tvorený murovanými obvodovými stenami, doplnený je spriahnutými oceľobetónovými stĺpmi (obetónované I18 so špirálovito vinutým drôtom ako strmienkami. Rozmery stĺpu 140/230mm). Stropná konštrukcia nad suterénom je zo železobetónu, strop je rebierkový klenbičkového tvaru. Strecha je plochá, tvorená oceľovými nosníkmi, sekundárne nosníky pozostávajú z drevených trávov.

6 Zhodnotenie nosných konštrukcií

V danom odseku sa venujeme viac-menej len konštrukciám, ktoré sú v havarijnom stave a nutnosť opravy je do piatich rokov, teda sú aktuálne na riešenie v nadchádzajúcej obnove kúpeľov. Ostatné konštrukcie sú pomerne v dobrom technickom stave, bežne opotrebované – úmerne k svojmu veku.

Niektoré konštrukcie navrhujeme úplne odstrániť, nakoľko ich sanácia by bola mimoriadne náročná, až nemožná, v každom prípade neekonomická. Konštrukcie sú rozčlenené podľa jednotlivých častí.

6.1 Časť B

Pri obhliadke krovu boli zistené bioticky poškodené krokvy v mieste strešných okien a komínov [BX1], krytina je poškodená, v daných miestach zateká. Okrem krokiev, ktoré sú kompletne uhnité (a ich deformáciu vidieť aj na záklope) môže byť poškodená aj pomúrnicia. Takýto havarijný stav bol objavený len v jednom mieste, ale viac či menej poškodené drevené prvky predpokladáme v okoliach komínov po celej streche (platí aj pre časť A). Presný stav sa zistí po odstrojení krovu.



Obr.: 1 Zatekanie v podkroví



Obr.: 2 Kritický detail – medzi strešným oknom a komínom

Ozn.	Stup. „A“	Stup. „B“	Stup. „C“	Poznámky
AX1	4	-	S5	

Miesta aktívneho zatekania navrhujeme čím skôr opraviť, aj keď provizórne. Pri odstrojení krovu počas rekonštrukcie identifikovať všetky poškodenia a poškodené kroky vymeniť kus za kus, prípadne protézovať, podľa rozsahu poškodenia.

6.2 Časti C

Stropná doska nad suterénom ma značne skorodovanú spodnú výstuž, krycia vrstva sa odlupuje a súdržnosť výstuže a betónu je značne narušená [CX1]. Dôvodom je minulé vlhká prevádzka a zrejme nefungujúca hydroizolácia, resp. betón nevhodný do takéhoto prostredia a malá krycia vrstva výstuže. Poškodenie je takmer celoplošné.



Obr.: 3 Poškodená krycia vrstva a skorodovaná výstuž



Obr.: 4 Poškodená krycia vrstva a detail skorodovanej výstuže



Obr.: 5 Pohľad na rebro stropu – poškodená spodná výstuž, odprasknutá krycia vrstva



Obr.: 6 Pohľad na rebro stropu – poškodená spodná výstuž, odprasknutá krycia vrstva

Ozn.	Stup. „A“	Stup. „B“	Stup. „C“	Poznámky
CX1	4	-	S3	

V tomto prípade považujeme za najlepšie riešenie stropnú dosku úplne asanovať a vytvoriť novú stropnú konštrukciu – kópiu pôvodnej.



Obr.: 7 Poškodená krycia vrstva a detail skorodovanej výstuže

6.3 Časti D

Stropná doska nad suterénom v miestnostiach B0.23 a B0.24 má značne skorodovanú spodnú výstuž, krycia vrstva sa odlupuje a súdržnosť výstuže a betónu je značne narušená [DX1].



Obr.: 8 Poškodená krycia vrstva



Obr.: 9 Poškodená krycia vrstva

Ozn.	Stup. „A“	Stup. „B“	Stup. „C“	Poznámky
DX1	4	-	S3	

Navrhujeme stropnú dosku asanovať a vytvoriť novú stropnú konštrukciu.

6.4 Časti E

Železobetónové konštrukcie majú zo strany suterénu nedostatočné krytie a majú skorodovanú výstuž [EX1], súdržnosť medzi výstužou a betónom nie je globálne narušená, len lokálne. V minulosti prebehli sanačné práce, konštrukcia bazénu sa nadbetonovala, a tým sa mala zaručiť vodotesnosť a celková únosnosť konštrukcií. Výška nadbetónávky je však neúmerná a vodotesnosť nie je železobetónovou doskou dostatočne zabezpečená.



Obr.: 10 Poškodená krycia vrstva – je možné reprofilovať



Obr.: 11 Poškodená krycia vrstva – je možné reprofilovať

Ozn.	Stup. „A“	Stup. „B“	Stup. „C“	Poznámky
EX1	3	-	S2	

Navrhujeme neskoršie nadbetónavky bazéna asanovať a vytvoriť novú, tenšiu sanačnú dosku, na ktorú sa aplikuje hydroizolačná vrstva (treba vyriešiť s bazenárom). V prípade ak sa vodný stĺpec v bazéne výrazne zníži, je možné nadbetónávku ponechať a vytvoriť železobetónový medzistrop. Nedostatočná krycia vrstva výstuže sa obnoví vhodnými sanačnými maltami. Pôvodné železobetónové konštrukcie navrhujeme použiť len ako stratené debnenie. Konštrukcie stien a prievlakov sa môžu zosilniť podmurovaním, tak ako sa čiastočne realizovalo v minulosti.

6.5 Časť G

Strecha kotolne je značne poškodená, chýbajú tu viaceré azbestové šablóny [GX1]. V dôsledku dlhodobého zatekania došlo k poškodeniu vlašských krokiev hnilobou, sekundárne drevokazným hmyzom [GX2], v súčasnosti sú viaceré krokvy prelomené, prípadne ich prierezy značne oslabené. Považujeme to za mimoriadne havarijnú situáciu, nie je bezpečné sa v týchto priestoroch pohybovať.



Obr.: 12 Poškodená strecha



Obr.: 13 Poškodená strecha

Ozn.	Stup. „A“	Stup. „B“	Stup. „C“	Poznámky
GX1	5	-	S5	

GX2	5	-	S5	
-----	---	---	----	--

Navrhujeme kompletnú asanáciu a výmenu kus za kus všetkých drevených prvkov strechy (debnenie + vlašské krokvy). Pôvodná konštrukcia bez poškodení hnilobou je schopná znášať a bezpečne prenášať zaťaženia na základe faktoru doterajšej spôsobilosti v prípade ak nové zaťaženie nebude výrazne iné ako pôvodné (podľa toho je potrebné vyskladať novú skladbu strešného plášťa).

6.6 Časť K

Strecha nad časťou „K“ je značne poškodená, strešný plášť nie je funkčný a preteká na viacerých miestach [KX1]. V dôsledku dlhodobého zatekania došlo k poškodeniu sekundárnych drevených nosníkov, prevažne hnilobou [KX2].



Obr.: 14 Poškodená strecha

Ozn.	Stup. „A“	Stup. „B“	Stup. „C“	Poznámky
KX1	4	-	S5	
KX2	4	-	S5	

Navrhujeme konštrukciu strechy celoplošne podprieť pomocou drevených výdrev, strešný plášť dočasne opraviť pomocou asfaltových záplat. Táto oprava je len dočasná, kým kúpele nebudú kompletne rekonštruované. V prípade zachovania tejto konštrukcie

v budúcnosti navrhujeme ponechať spriahnuté ocel'obetónové stĺpy, ktoré sú v dobrom stave a tiež môžu byť ponechané hlavné ocel'ové nosníky.



Obr.: 15 Veľká miestnosť v časti K – strop v havarijnom stave

7 Skladby podláh

Skladby podláh boli zisťované pomocou sond a jadrových vrtov. Vytipovali sa miesta zistenia a následne sa realizovali samotné sondy a vrty. Jadrové vrty sa prvotne použili na exaktné zistenie hrúbky železobetónových stropov a sekundárne na zistenie zloženia a mocnosti vrstiev podlahy. V mieste sond boli odstránené vrstvy podláh, zistené ich zloženie a hrúbka. Miesta sond sú vyznačené v prílohe P3. Všetky sondy a jadrové vrty boli fotograficky zdokumentované, fotografie sa nachádzajú v prílohe P3.

Závery z jadrových vrtov a sond sa následne aplikovali na typovo podobné stropy a závery sa graficky znázornili do pôdorysov, ktoré sa nachádzajú v prílohe P2.

8 Únosnosť stropov

Vybrané stropné konštrukcie boli prepočítané a posúdené v zmysle noriem STN EN. Pri výpočte sa vždy uvažovalo s vlastnou tiažou stropnej konštrukcie a s vrstvami jestvujúcich podláh, úžitkové zaťaženie sa vždy uvažovalo najväčšie možné. Postup výpočtu bol nasledovný; prvotne sa vypočítala maximálna únosnosť stropu, určilo sa

maximálne zaťaženie ktoré strop znesie, odpočítalo sa zaťaženie podláh a vlastnej tiaže. Výsledné maximálne úžitkové charakteristické zaťaženie sa graficky znázornilo do prílohy P8

V jednotlivých častiach sa nachádza pomerne veľa typov stropov, pre prehľadnosť boli stropy rozdelené do nasledovných skupín, a to na stropy železobetónové, drevené a klenbičkové s ocelovými nosníkmi. Každý typ stropu bol posúdený vyššie spomenutou metodikou, avšak samotný postup bol pre jednotlivé typy stropov rozdielny, ten je popísaný v jednotlivých statiach nižšie.

8.1 Železobetónové stropy

Vybrané železobetónové stropy boli preskúmané pomocou jadrových vrtov, ich poloha je graficky znázornená prílohe P3, hrúbka železobetónových dosiek sa nachádza v prílohe P2, ako aj v kapitole „Opis nosného systému“. Z jednotlivých vývrtov boli robené skúšky v akreditovanom laboratóriu Žilinskej univerzity, výsledky skúšok sú zdokumentované v prílohe P6. Zvyšné betónové konštrukcie boli preskúmané tvrdomerom – Proceq DIGI SCHMIDT 2000, miesta sond sú graficky znázornené v prílohe P4. Koeficient spoľahlivosti materiálu bol pri betóne pozmenený, keďže pevnosť materiálu bola striktné zistená, vo výpočtoch používame namiesto súčiniteľa $\gamma_M = 1,5$ súčiniteľ $\gamma_M = 1,0$.

Laboratórne skúšky a skúšky tvrdomerom boli zatriedené do oblastí. Oblasť zahŕňa jeden strop, prípadne jednu stavebnú fázu. Pevnosť betónu bola následne vyhodnotená pre celú oblasť. Laboratórne skúšky sú vyhodnotené v prílohe P6. V blízkosti vrtov bola vždy tiež určená informatívna pevnosť tvrdomerom, tá sa dala do pomeru s pevnosťou určenou laboratórne, výsledný koeficient sa následne použil na vyhodnotenie zvyšných meraní pomocou tvrdomera. Výsledná pevnosť určená pomocou tvrdomeru sa nachádza v prílohe P4. Pre konštrukcie, kde neboli realizované jadrové vrty, sa použil koeficient 0,8.

Vo vybraných miestach bola zisťovaná poloha výstuže, miesta sond sú graficky znázornené v prílohe P5. Priemer, rozstupy a poloha výstuže je znázornená tiež v prílohe P5. Pevnosť betonárskej výstuže bola určená z literatúry [8] a bolo uvažovaných 180Mpa.

Výpočet únosnosti bol vykonaný v programe FINE-BETON. Prievlaky, trámy a dosky boli uvažované ako prosté nosníky, v časti B ako spojité. Následne sa výsledky spracovali do tabuliek a použila sa metodika spomenutá vyššie. Časť B bola posúdená aj ako spojitá

doska v programe Scia, kde bola zadaná výstuž zistená v sondách. Výsledky sú zdokumentované v prílohách P7.

8.2 Drevené stropy

Drevené stropy sa nachádzajú v časti „A“ nad 2.NP. Dané stropy boli striktne zamerané, posúdené a zosilnené v projekte rekonštrukcie podkrovia [5]. Stropné konštrukcie v priebehu užívania, taktiež pri technickej obhliadke [9] nevykazovali žiadne defekty, neboli zistené nadmerné priehyby ani trhliny, preto v tomto projekte preberieme únosnosť stropov z projektu rekonštrukcie, dané stropy sú navrhnuté na hodnotu $2,0\text{kN/m}^2$.

8.3 Klenbičkové stropy

Klenbičkové stropy sa nachádzajú v časti „A“, pozostávajú z valených klenieb z plnej pálenej klenby a ocelových valcovaných nosníkov z konštrukčnej ocele. Pevnosť nosníkov bola uvažovaná 180MPa , typ nosníkov bol striktne zisťovaný. Nosníky boli uvažované ako prosté. Keďže je jasne definovaná statická schéma a preverené vrstvy podláh, bol redukovaný súčiniteľ spoľahlivosti pre stále zaťaženie z 1,35 na 1,1. Výpočet bol realizovaný podľa metodiky popísanej vyššie, typy nosníkov ako aj výsledky výpočtu sú prezentované v prílohe P7. Je potrebné spomenúť, že sa jedná o valcované profily zo začiatku 20. storočia (resp. prelom 19.-20.) a ich rozmery sú iné ako súčasne vyrábaných valcovaných I profilov. Vo všeobecnosti majú použité nosníky širšie a hrubšie pásnice. Pri výpočtoch sme používali viedenské statické tabuľky z roku 1905. Udávané rozmery z týchto tabuliek presne sedia so zistenými rozmermi ocelových profilov použitých v tejto stavbe.

9 Závery

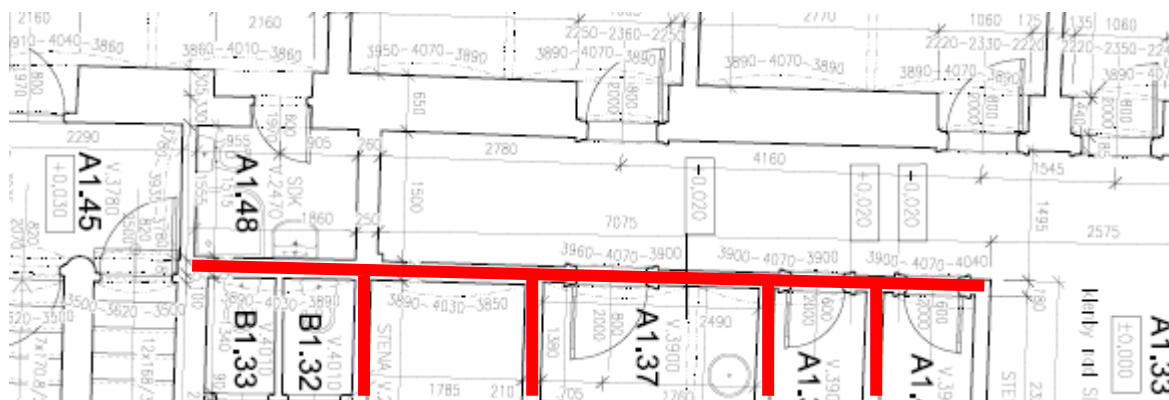
9.1 Časť A

Podlaha nad klenbičkovými stropmi je pomerne značnej tiaže, čo obmedzuje únosnosť stropov. Obzvlášť negatívne pôsobia pridané vrstvy cementových poterov, ktoré boli zrejme v minulosti pridané bez vážnejšieho riešenia únosnosti stropov. Únosnosť stropov nie je možné generalizovať, každý strop má osobitné hodnoty, ktoré sa aj značne líšia. Záleží od použitého nosníka, rozpätia a vrstiev podlahy. Sú stropy, ktoré len pri zaťažení vlastnou váhou majú problém s únosnosťou. V takýchto prípadoch je potrebné do budúcnosti uvažovať s odstránením niektorých podlahových vrstiev,

pripadne ich nahradiť ľahšími. Tiež zaťaženie a využitie týchto priestorov v budúcnosti je potrebné konkretizovať a prispôbiť únosnostiam jednotlivých stropov, ktoré sú uvedené v P8.

Najproblematickejší je strop nad miestnosťami A1.37- A1.42 a A1.33. Použité sú len oceľové profily I16 – I20 (ide o kombináciu viacerých použitých v jednom strope), ktoré na rozpon 5,8m nemajú dostatočnú únosnosť ani na zaťaženie od vlastnej váhy a stáleho zaťaženia. Zákonite im pomáha pozdĺžna stena hrúbky 150mm, pod ktorou sa v suteréne nachádza hrubšia nosná stena a preto ju musíme považovať za nosnú. Podobne si myslíme, že úlohu nosných stien z časti preberajú aj priečne steny hrubé 150mm, ktoré sú na ňu kolmé – opäť rešpektujú priečne steny v suteréne a takmer po celej dĺžke podopierajú oceľové nosníky. Je preto potrebné dobre zvážiť odstránenie týchto stien – v prípade ak to bude nutné tak adekvátne nahradiť ich účinok.

Neodporúčame oceľové profily zosilňovať priváraním oceľových profilov alebo pásovín k spodnej pásnici, nakoľko ide o oceľ z prelomu 19.-20.-teho storočia (nevieme zodpovedne určiť či plávková alebo zvarková oceľ), ktorá nemusí byť dobre zvariteľná, resp. nie je možné zaručiť sa za bezpečnosť zvarovaného spoja.



Drevené stropy sú v dobrom stave, je možné uvažovať s úžitkovým charakteristickým zaťažením 2,0 kN/m².

Krovová konštrukcia je v dobrom stave, no lokálne sa môžu vyskytnúť biotické poškodenia, v dôsledku zatekania strešného plášťa hlavne v okolí strešných okien a komínov. Dôležité je, že rekonštrukcia krovu bola realizovaná presne podľa projektu z roku 1995-96.

9.2 Časť B

Skeletová konštrukcia je zhotovená precízne, únosnosti značne obmedzujú pomerne ťažké podlahy. V návrhu rekonštrukcie odporúčame použiť čo najľahšiu skladbu podláh, v prípade zvýšenia únosnosti je možné stropy zosilniť.

9.3 Časť C

Stropy nad 1. PP sú značne poškodené, nie je možné ich rekonštruovať, odporúčame ich asanáciu.

9.4 Časť D

Časť stropov nad 1. PP je značne poškodená, nie je možné ich rekonštruovať, odporúčame ich asanáciu. Nad zvyšnými stropmi sa nachádza pomerne ťažká podlaha, ktorá výrazne obmedzuje únosnosť stropov.

9.5 Časť E

Konštrukcia bazéna je lokálne pomerne výrazne poškodená koróziou výstuže, krycia vrstva je nevyhovujúca. Dané konštrukcie boli v minulosti sanované. Nosný skelet bazéna bol na veľkej časti zosilnený pomocou domurovaných stien. Dno aj steny bazéna boli opätovne prebetónované (nadbetónované). Odporúčame zvyšný skelet zosilniť domurovaním stien, dno a steny bazéna sa dajú použiť ako stratené debnenie, horná sanačná vrstva betónu sa môže odstrániť.

9.6 Časť F

Stropné dosky sú pomerne tenké, sú schopné preniesť pomerne malé zaťaženie. Vystuženie trámov je atypické, v strede trámu sa nachádzajú štyri prúty pri okraji len jeden prút. Niektoré trámy sú poznačené trhlinami a nachádzajú sa tu aj krátke konzolky nejasného významu. Strop je možné zosilniť.

9.7 Časť G

Strecha kotolne je v havarijnom stave, vlašské krokvy sú značne poškodené hnilobou. Navrhujeme, strechu opraviť do jedného roka. Konštrukcia oceľového väzníka sa ponechá a drevené prvky sa komplet vymenia.

9.8 Časť H

Stropné dosky sú pomerne tenké, sú schopné preniesť pomerne malé zaťaženie. Podlahové vrstvy sú v pomere k hrúbkam dosiek ťažké. Kvalita betónu je nízka, dodatočné zosilnenie pomerne obtiažne. Odporúčame asanovať.

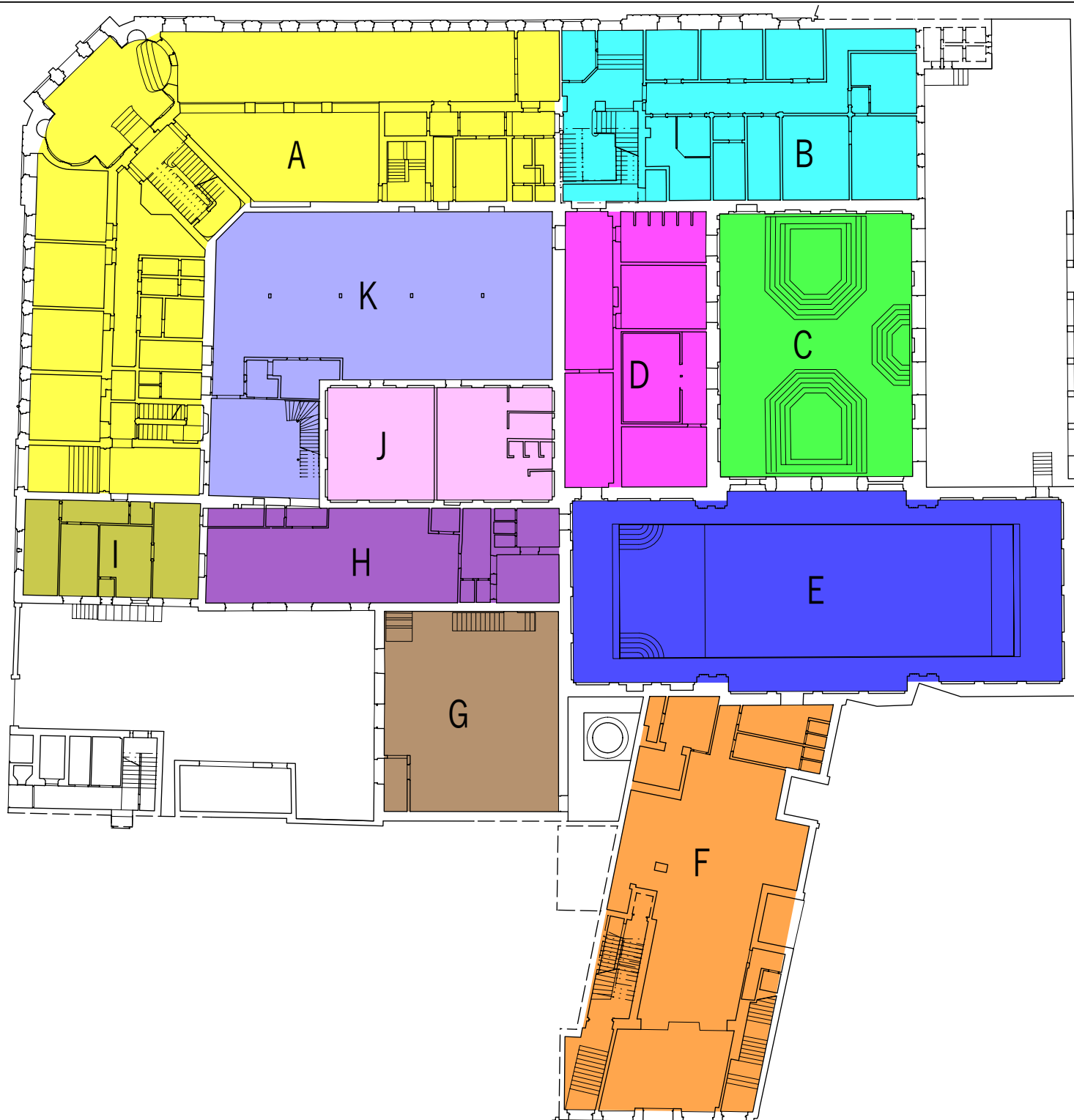
9.9 Časť J

Strop nad suterénom je železobetónový, s pomerne malou únosnosťou a ťažkou podlahou.

9.10 Časť K

Konštrukcia stropu je značne poškodená, je potrebné vymeniť všetky poškodené časti strechy, resp. vytvoriť novú strešnú konštrukciu.

V Bratislave, február 2020



ČLENENIE OBJEKTU

ČASŤ	GRAFICKÁ ZNAČKA
A	Yellow
B	Cyan
C	Green
D	Magenta
E	Blue
F	Orange
G	Brown
H	Purple
I	Olive Green
J	Pink
K	Light Blue

PRÍLOHA Č. 1

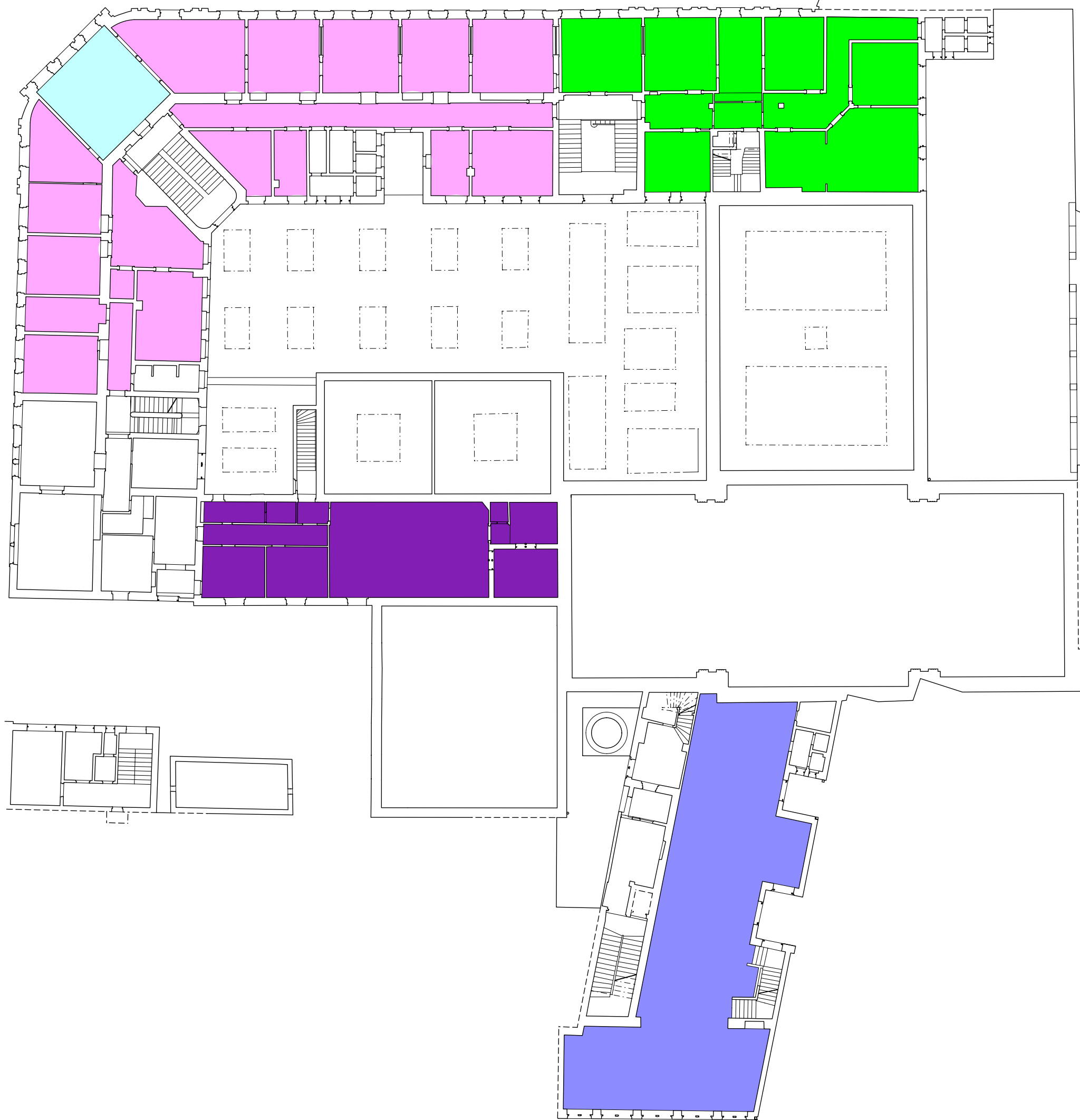
ČLENENIE OBJEKTU



CORWUM s.r.o. Projektovanie a diagnostika
corwum@corwum.sk



GRAFICKÉ ZNAČENIE PODLÁH	
PODLAHA	GRAFICKÁ ZNAČKA
P1	
P2	
P3	
P4	
P5	
P6	
P7	
P8	
P9	
P10	
P11	
P12	
P13	
P14	
P15	
P16	
P17	
P18	
P19	
P20	
P21	
P22	
P23	
P24	

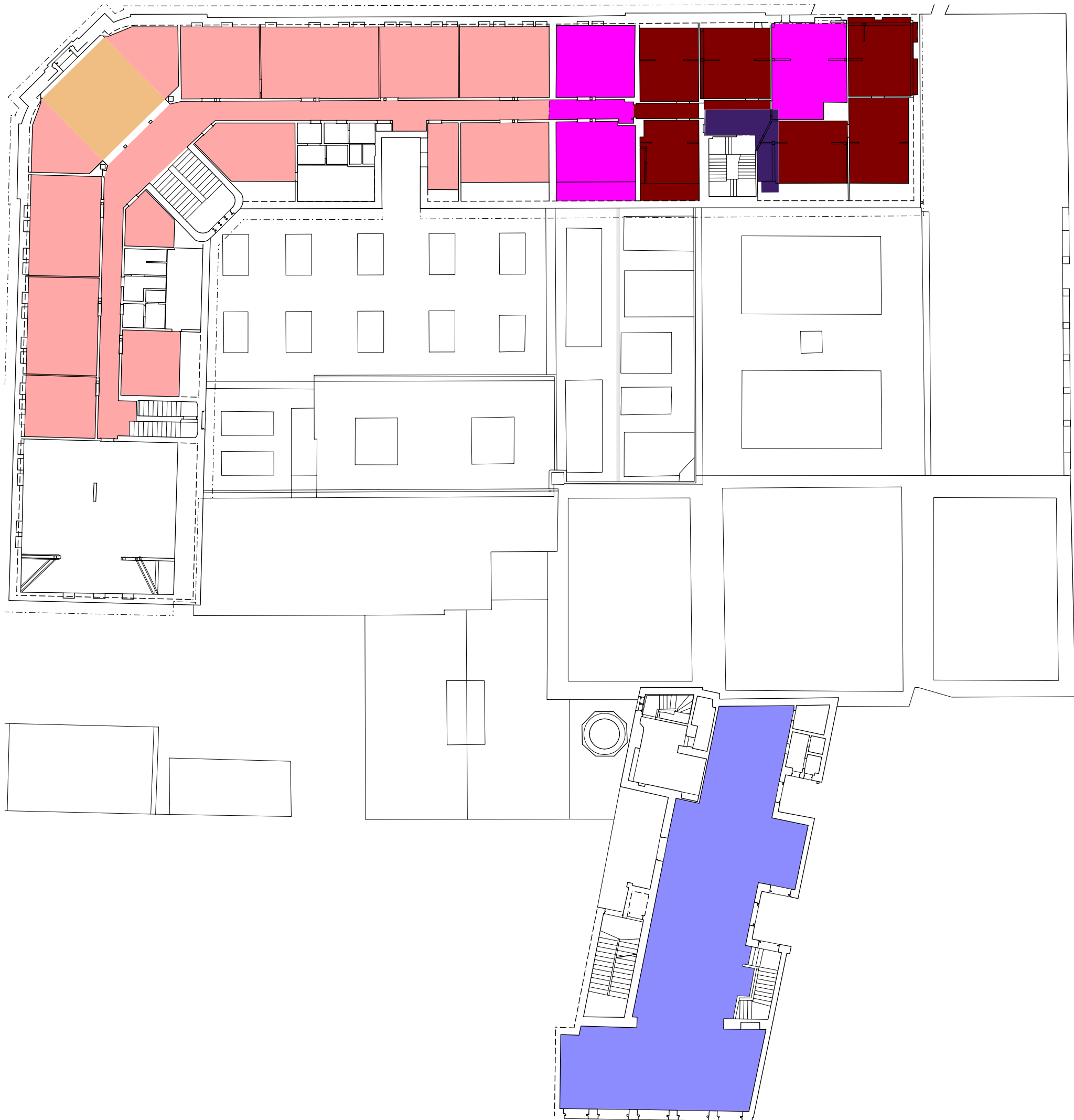


GRAFICKÉ ZNAČENIE PODLÁH

PODLAHA	GRAFICKÁ ZNAČKA
P1	
P2	
P3	
P4	
P5	
P6	
P7	
P8	
P9	
P10	
P11	
P12	
P13	
P14	
P15	
P16	
P17	
P18	
P19	
P20	
P21	
P22	
P23	
P24	

PRÍLOHA Č. 2

SKLADBY PODLÁH 2.NP



GRAFICKÉ ZNAČENIE PODLÁH

PODLAHA	GRAFICKÁ ZNAČKA
P1	
P2	
P3	
P4	
P5	
P6	
P7	
P8	
P9	
P10	
P11	
P12	
P13	
P14	
P15	
P16	
P17	
P18	
P19	
P20	
P21	
P22	
P23	
P24	

PRÍLOHA Č. 2

SKLADBY PODLÁH 3.NP

Podlaha P1	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Laminátová podlaha (PVC)	7	8	0,06	1,1	0,06
Betónový poter	80	24	1,92	1,1	2,11
Štrkový násyp	110	18	1,98	1,1	2,18
ŽB doska	105	25	2,63	1,1	2,89
Omietka	5	18	0,09	1,1	0,10
Spolu			6,67		7,34

Podlaha P2	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Laminátová podlaha	7	8	0,06	1,1	0,06
Drevený záklop	25	6	0,15	1,1	0,17
Drevený záklop	25	6	0,15	1,1	0,17
Pieskový násyp	135	18	2,43	1,1	2,67
ŽB doska	105	25	2,63	1,1	2,89
Omietka	5	18	0,09	1,1	0,10
Spolu			5,50		6,05

Podlaha P3	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Laminátová podlaha (koberec)	7	8	0,06	1,1	0,06
Betónový poter	100	24	2,40	1,1	2,64
Separačná fólia	-	-	-	-	-
Minerálna vlna	20	1	0,02	1,1	0,02
Štrkový násyp	60	18	1,08	1,1	1,19
ŽB doska	105	25	2,63	1,1	2,89
Omietka	5	18	0,09	1,1	0,10
Spolu			6,27		6,90

Podlaha P4	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Keramická dlažba (Laminát)	10	25	0,25	1,1	0,28
Betónový poter	40	24	0,96	1,1	1,06
Betónový poter	125	24	3,00	1,1	3,30
ŽB doska	105	25	2,63	1,1	2,89
Omietka	10	18	0,18	1,1	0,20
Spolu			7,02		7,72

Podlaha P5	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Linoleum	3	12	0,04	1,1	0,04
Betónový poter	115	24	2,76	1,1	3,04
Škvára/štrk	100	16	1,60	1,1	1,76
ŽB doska	75	25	1,88	1,1	2,06
Spolu			6,27		6,90

Podlaha P6	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Keramická dlažba	10	25	0,25	1,1	0,28
Betónový poter	60	24	1,44	1,1	1,58
Betónový poter	40	24	0,96	1,1	1,06
ŽB doska	160	25	4,00	1,1	4,40
Spolu			6,65		7,32

Podlaha P7	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Keramická dlažba	10	25	0,25	1,1	0,28
Betónový poter	30	24	0,72	1,1	0,79
Betónový poter	50	24	1,20	1,1	1,32
ŽB doska	100	25	2,50	1,1	2,75
Spolu			4,67		5,14

Podlaha P8	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Keramická dlažba	10	25	0,25	1,1	0,28
Betónový poter (viac vrstiev)	60	24	1,44	1,1	1,58
ŽB doska	220	25	5,50	1,1	6,05
Spolu			7,19		7,91

Podlaha P9	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Linoleum	3	12	0,04	1,1	0,04
Betónový poter	30	24	0,72	1,1	0,79
ŽB doska	75	25	1,88	1,1	2,06
Spolu			2,63		2,89

Podlaha P10	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Keramická dlažba	5	25	0,13	1,1	0,14
Betónový poter	30	24	0,72	1,1	0,79
Cementová mazanina	75	23	1,73	1,1	1,90
ŽB doska	320	25	8,00	1,1	8,80
Betónový poter	30	24	0,72	1,1	0,79
Asfaltový pás	15	1	0,02	1,1	0,02
Cementová stierka	5	23	0,12	1,1	0,13
ŽB doska	180	25	4,50	1,1	4,95
Spolu			15,92		17,51

Podlaha P11	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Linoleum	3	12	0,04	1,1	0,04
Betónový poter	45	24	1,08	1,1	1,19
Štrkový násyp	100	18	1,80	1,1	1,98
ŽB doska	75	25	1,88	1,1	2,06
Spolu			4,79		5,27

Podlaha P12	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Laminátová podlaha + koberec	7	8	0,06	1,1	0,06
Nivelizačný poter	10	23	0,23	1,1	0,25
Betónový poter	55	24	1,32	1,1	1,45
Sypký zásyp 100-250mm	130	18	2,34	1,1	2,57
Klenbičkový strop	150	18	2,70	1,1	2,97
Spolu			6,65		7,31

Podlaha P13	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Keramická dlažba	10	25	0,25	1,1	0,28
Nivelizačný poter	10	23	0,23	1,1	0,25
Betónový poter	55	24	1,32	1,1	1,45
Sypký zásyp 100-250mm	130	18	2,34	1,1	2,57
Klenbičkový strop	150	18	2,70	1,1	2,97
Spolu			6,84		7,52

Podlaha P14	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Linoleum	3	12	0,04	1,1	0,04
Betónový poter	30	24	0,72	1,1	0,79
Separačná vrstva	10	1	0,01	1,1	0,01
Betónový poter	80	24	1,92	1,1	2,11
Lepenka	2	1	0,00	1,1	0,00
ŽB doska	100	25	2,50	1,1	2,75
Spolu			5,19		5,71

Podlaha P15	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Laminátová podlaha + koberec	6	8	0,05	1,1	0,05
Drevené parkety	20	6	0,12	1,1	0,13
Drevený záklop	15	6	0,09	1,1	0,10
Sypký zásyp 135-315mm	190	18	3,42	1,1	3,76
Klenbičkový strop	150	18	2,70	1,1	
Omietka	10	18	0,18	1,1	0,20
Spolu			6,56		7,21

Podlaha P16	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Laminátová podlaha + koberec	8	8	0,06	1,1	0,07
Sádrovláknitá doska	40	12	0,48	1,1	0,53
Betónový poter	60	24	1,44	1,1	1,58
Drevený záklop	25	6	0,15	1,1	0,17
Trámový strop	260	-	-	-	-
Drevený záklop	25	6	0,15	1,1	0,17
Omietka s rákosom	20	16	0,32	1,1	0,35
Spolu			2,60		2,86

Podlaha P17	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Keramická dlažba	10	25	0,25	1,1	0,28
Betónový poter	100	24	2,40	1,1	2,64
ŽB doska	80	25	2,00	1,1	2,20
Spolu			4,65		5,12

Podlaha P18	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Linoleum	3	12	0,04	1,1	0,04
Betónový poter	30	24	0,72	1,1	0,79
Separačná vrstva	10	1	0,01	1,1	0,01
Betónový poter	80	24	1,92	1,1	2,11
Piesok	-	-	-	-	-
Spolu			2,69		2,95

Podlaha P19	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Keramická dlažba (laminát)	10	25	0,25	1,1	0,28
Betónový poter + základy	400	24	9,60	1,1	10,56
Zemina	-	-	-	-	-
Spolu			9,85		10,84

Podlaha P20	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Laminátová podlaha + koberec	20	8	0,16	1,1	0,18
Podkladný betón	145	25	3,63	1,1	3,99
Zemina	-	-	-	-	-
Spolu			3,79		4,16

Podlaha P21	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Laminátová podlaha + koberec	10	8	0,08	1,1	0,09
Drevené parkety	22	6	0,13	1,1	0,15
Drevený záklop	25	6	0,15	1,1	0,17
Sypký zásyp	180	18	3,24	1,1	3,56
Drevený záklop	25	6	0,15	1,1	0,17
Trámový strop	180	-	-	-	-
Drevený záklop	25	6	0,15	1,1	0,17
Omietka	20	18	0,36	1,1	0,40
Spolu			4,26		4,69

Podlaha P22	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Laminátová podlaha + koberec	10	8	0,08	1,1	0,09
Sádrovláknitá doska	50	12	0,60	1,1	0,66
Polystyrén	10	0,5	0,01	1,1	0,01
Sypký zásyp	40	18	0,72	1,1	0,79
Betónový poter	60	24	1,44	1,1	1,58
Drevený záklop	25	6	0,15	1,1	0,17
Trámový strop	-	-	-	-	-
Drevený záklop	25	6	0,15	1,1	0,17
Omietka s rákosom	20	16	0,32	1,1	0,35
Spolu			3,47		3,81

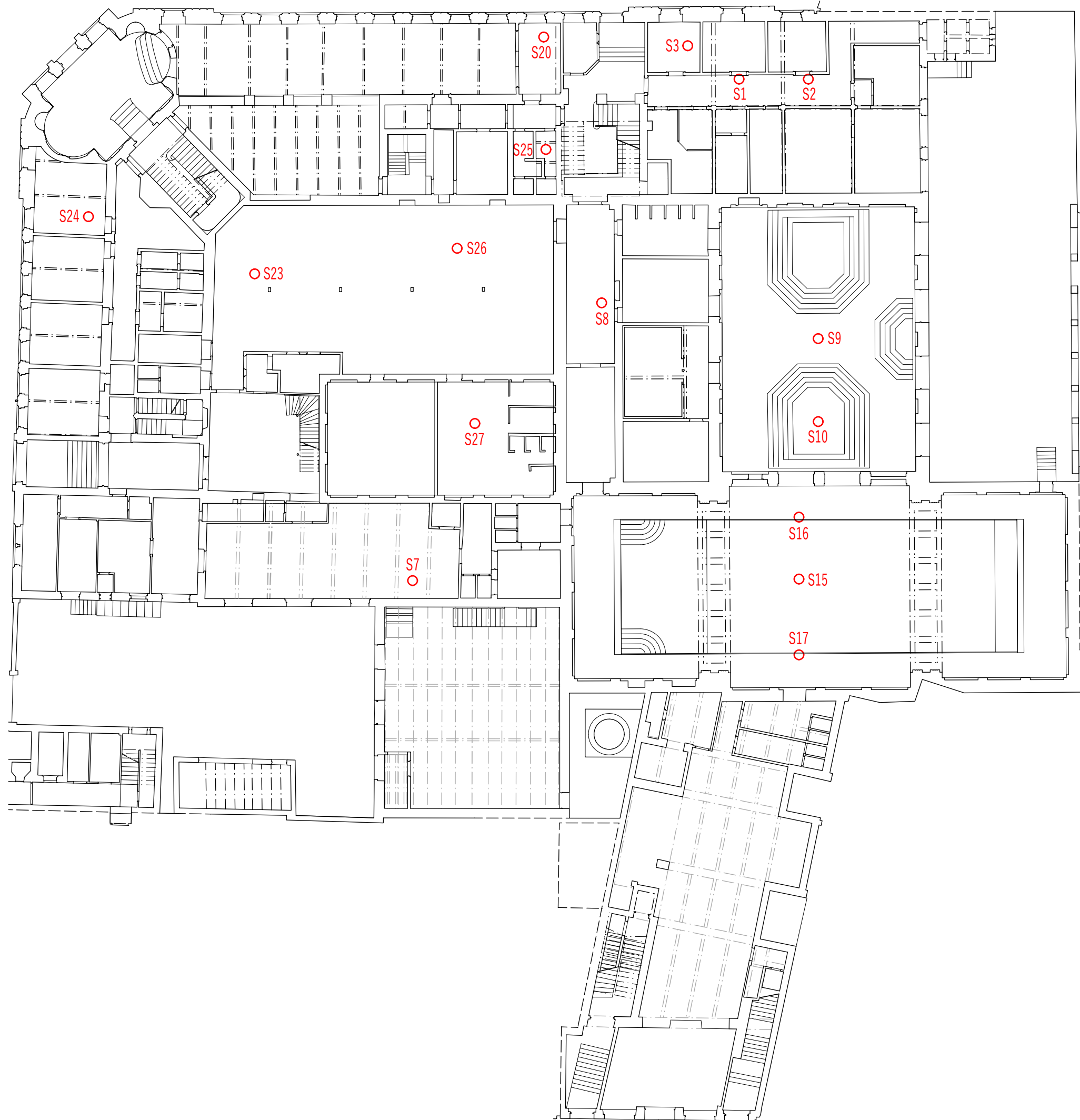
Podlaha P23	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Linoleum (koberec)	3	12	0,04	1,1	0,04
2xSádrovláknitá doska	40	12	0,48	1,1	0,53
Betónový poter	60	24	1,44	1,1	1,58
ŽB doska	115	25	2,88	1,1	3,16
Omietka	5	18	0,09	1,1	0,10
Spolu			4,92		5,41

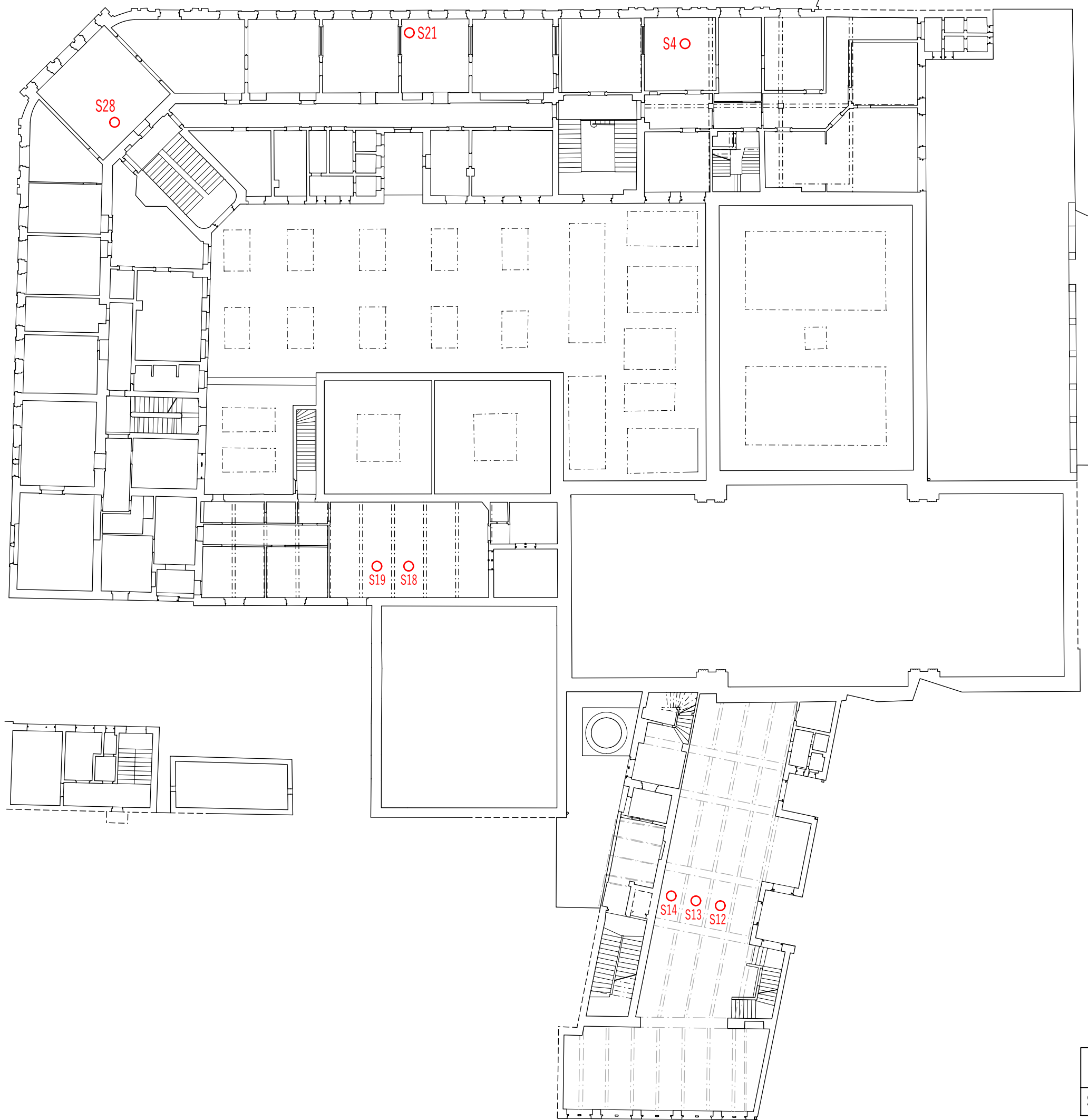
Podlaha P24	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
ŽB doska	140	25	3,50	1,1	3,85
ŽB doska	105	25	2,63	1,1	2,89
Omietka	5	18	0,09	1,1	0,10
Spolu			6,22		6,84

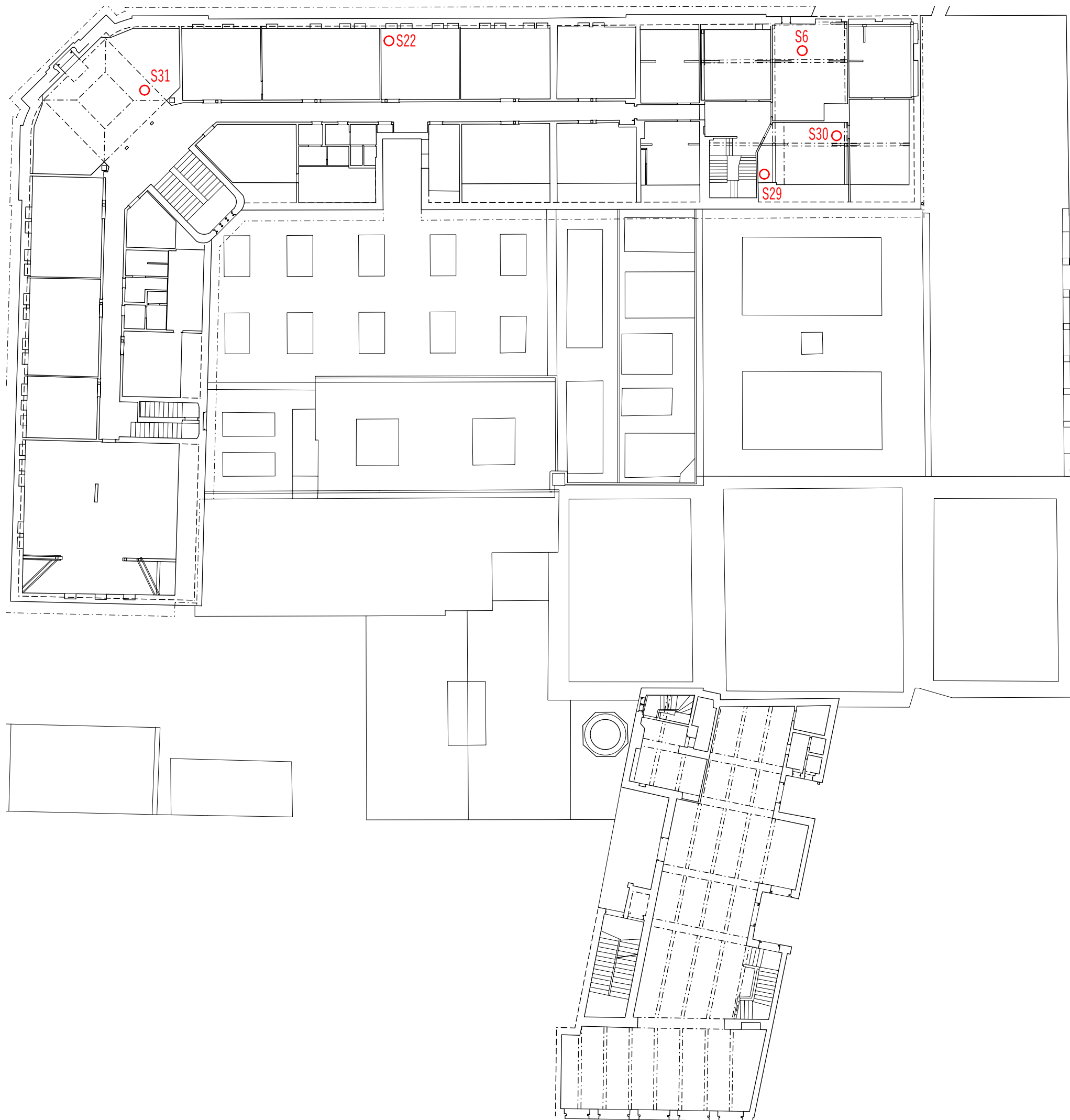


Stena ST1	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Keramická dlažba	5	25	0,13	1,1	0,14
Betónový poter	35	24	0,84	1,1	0,92
ŽB stena	120	25	3,00	1,1	3,30
Asfaltový pás	15	1	0,02	1,1	0,02
Cementová stierka	5	23	0,12	1,1	0,13
ŽB stena	190	25	4,75	1,1	5,23
Spolu			8,85		9,73

Stena ST2	Hrúbka	Tiaž	Char. zaťaženie	Súčiniteľ spoľahlivosti	Návrhové zaťaženie
	mm	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²		kN.m ⁻²
Keramická dlažba	5	25	0,13	1,1	0,14
Betónový poter	35	24	0,84	1,1	0,92
ŽB stena	140	25	3,50	1,1	3,85
Asfaltový pás	15	1	0,02	1,1	0,02
Cementová stierka	5	23	0,12	1,1	0,13
ŽB stena	190	25	4,75	1,1	5,23
Spolu			9,35		10,28







PRÍLOHA Č. 3

SONDY 3.NP



Obr.: 1 Sonda - S1



Obr.: 2 Sonda - S2



Obr.: 3 Sonda – S3



Obr.: 4 Sonda – S4



Obr.: 5 Sonda - S6



Obr.: 6 Sonda - S5



Obr.: 7 Sonda - S8



Obr.: 8 Sonda - S9



Obr.: 9 Sonda - S10



Obr.: 10 Sondy - S12, S13, S14



Obr.: 11 Sonda - S15



Obr.: 12 Sonda - S16



Obr.: 13 Sonda - S17



Obr.: 14 Sonda - S18



Obr.: 15 Sonda - S19



Obr.: 16 Sonda - S20



Obr.: 17 Sonda S21



Obr.: 18 Sonda - S22



Obr.: 19 Sonda - S23



Obr.: 20 Sonda - S28

Sonda S1, S2	Hrúbka
	mm
Laminátová podlaha	7
Betónový poter	80
Štrkový násyp	110
ŽB doska	105
Omietka	5
Spolu	307

Sonda S3	Hrúbka
	mm
Laminátová podlaha	7
Drevený záklop	25
Drevený záklop	25
Pieskový násyp	135
ŽB doska	105
Omietka	5
Spolu	302

Sonda S4	Hrúbka
	mm
Laminátová podlaha	7
Betónový poter	100
Separčná fólia	-
Minerálna vlna	20
Štrkový násyp	60
ŽB doska	105
Omietka	5
Spolu	297

Sonda S6	Hrúbka
	mm
Keramická dlažba	10
Betónový poter	40
Betónový poter	125
ŽB doska	105
Omietka	10
Spolu	290

Sonda S7	Hrúbka
	mm
Linoleum	3
Betónový poter	115
Škvára/štrk	100
ŽB doska	75
Spolu	293

Sonda S8	Hrúbka
	mm
Keramická dlažba	10
Betónový poter	60
Betónový poter	40
ŽB doska	160
Spolu	270

Sonda S9	Hrúbka
	mm
Keramická dlažba	10
Betónový poter	30
Betónový poter	50
ŽB doska	100
Spolu	190

Sonda S10	Hrúbka
	mm
Keramická dlažba	10
Betónový poter (viac vrstiev)	60
ŽB doska	220
Spolu	290

Sonda S12, S13, S14	Hrúbka
	mm
Linoleum	3
Betónový poter	30
ŽB doska	75
Spolu	108

Sonda S15	Hrúbka
	mm
Keramická dlažba	5
Betónový poter	30
Cementová mazanina	75
ŽB doska	320
Betónový poter	30
Asfaltový pás	15
Cementová stierka	5
ŽB doska	180
Spolu	660



Sonda S16	Hrúbka
	mm
Keramická dlažba	5
Betónový poter	35
ŽB stena	120
Asfaltový pás	15
Cementová stierka	5
ŽB stena	190
Spolu	370

Sonda S17	Hrúbka
	mm
Keramická dlažba	5
Betónový poter	35
ŽB stena	140
Asfaltový pás	15
Cementová stierka	10
ŽB stena	190
Spolu	395

Sonda S18, S19	Hrúbka
	mm
Linoleum	3
Betónový poter	45
Štrkový násyp	100
ŽB doska	75
Spolu	223

Sonda S20	Hrúbka
	mm
Laminátová podlaha	7
Koberec	3
Nivelizačný poter	10
Betónový poter	55
Sypký zásyp 100-250mm	130
Klenbičkový strop	150
Spolu	355

Sonda S21	Hrúbka
	mm
Laminátová podlaha	6
Koberec	4
Drevené parkety	20
Drevený záklop	15
Sypký zásyp 135-315mm	170
Klenbičkový strop	150
Omietka	10
Spolu	375

Sonda S22	Hrúbka
	mm
Laminátová podlaha	8
Koberec	5
Sádrovláknité dosky	40
Betónový poter	60
Drevený záklop	25
Trámový strop	260
Drevený záklop	25
Omietka + rákos	20
Spolu	443

Sonda S23	Hrúbka
	mm
Linoleum	3
Betónový poter	30
Separčná vrstva	10
Betónový poter	80
Lepenka	2
ŽB doska	100
Spolu	225

Sonda S24	Hrúbka
	mm
Laminátová podlaha	10
Koberec	10
Podkladný betón	145
Zemina	-
Spolu	165

Sonda S25	Hrúbka
	mm
Dlažba	10
Betónový poter	
a základová doska	400
Zemina	-
Spolu	410

Sonda S26	Hrúbka
	mm
Linoleum	3
Betónový poter	30
Separčná vrstva	10
Betónový poter	80
Piesok min 500mm	-
Spolu	123



Sonda S27	Hrúbka
	mm
Dlažba	10
Betónový poter	100
ŽB doska	80
Spolu	190

Sonda S28	Hrúbka
	mm
Laminátová podlaha	7
Koberec	3
Drevené parkety	22
Drevený záklop	25
Sypký zásyp	180
Drevený záklop	25
Trámový strop	180
Drevený záklop	25
Omietka	20
Spolu	487

Sonda S29	Hrúbka
	mm
Betónový poter	140
ŽB doska	105
Omietka	5
Spolu	250

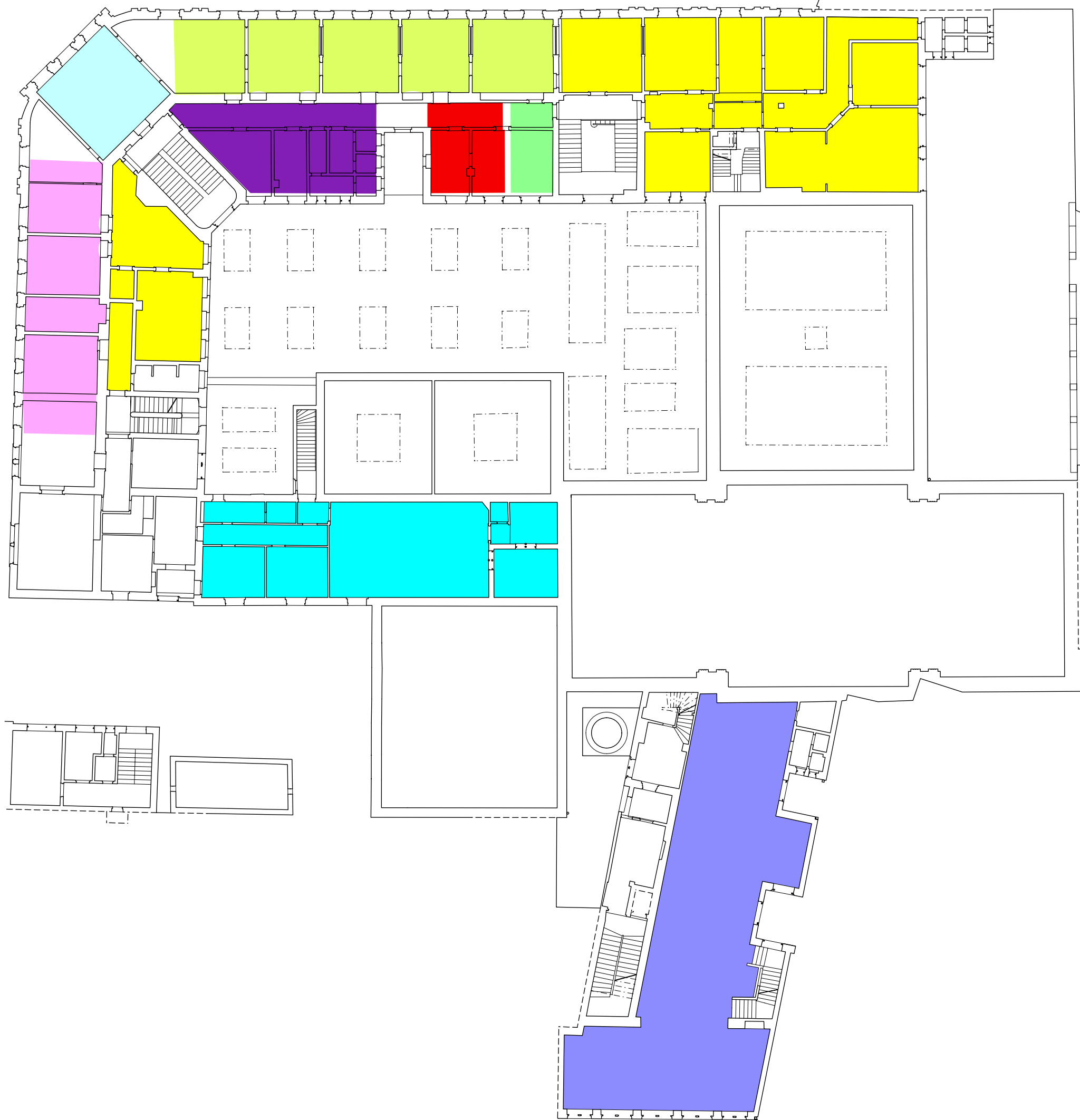
Sonda S30	Hrúbka
	mm
2x Sádroláknité dosky	40
Betónový poter	60
ŽB doska	115
Omietka	5
Spolu	220

Sonda S31	Hrúbka
	mm
Laminátová podlaha	7
Koberec	3
Sádroláknité dosky	50
Polystyrén	10
Sypký zásyp	40
Betónový poter	60
Drevený záklop	25
Trámový strop	-
Drevený záklop	-
Omietka	-
Spolu	195



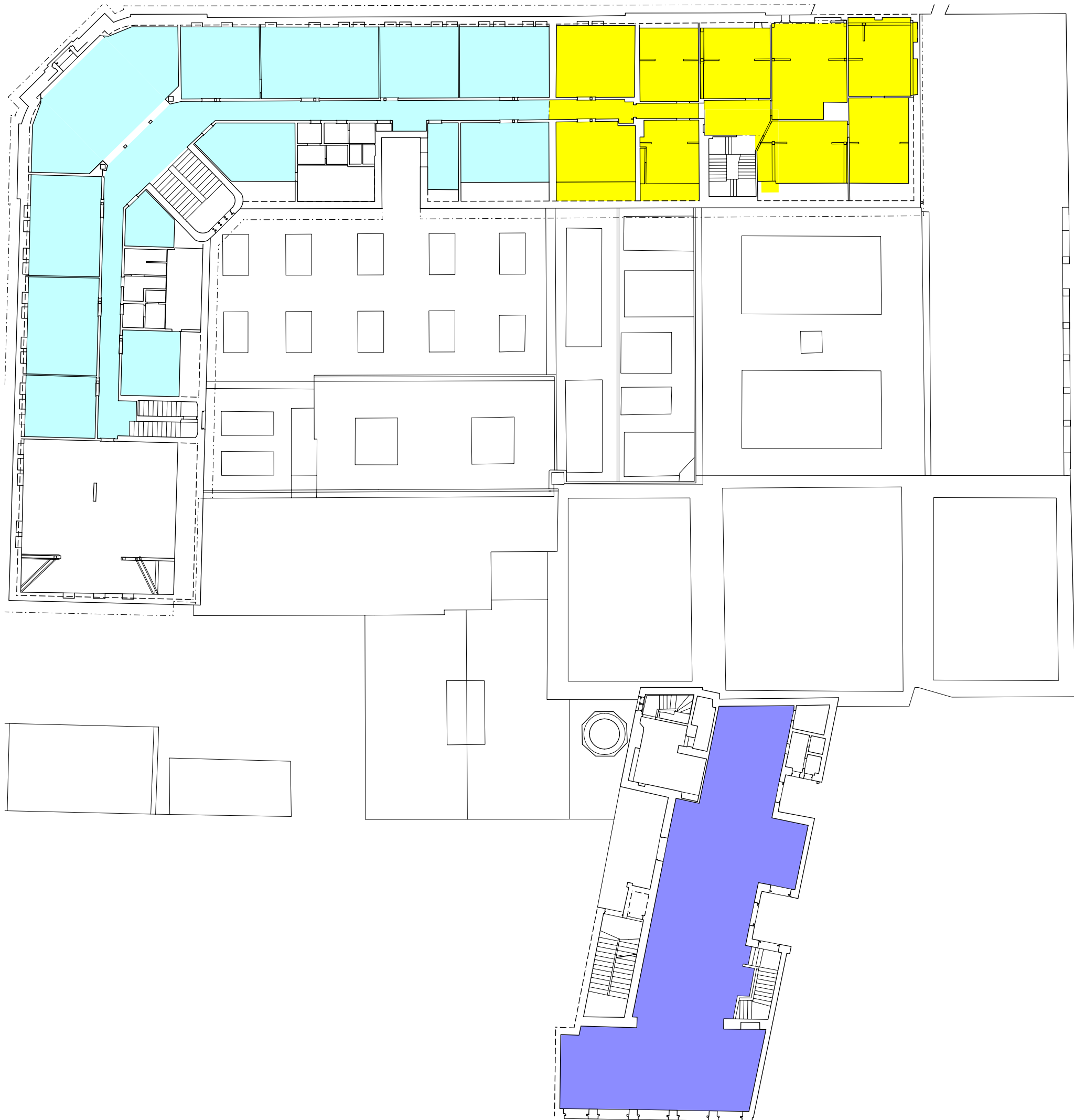
GRAFICKÉ ZNAČENIE PODLÁH

ÚŽITKOVÉ ZAŤAŽENIE [kN/m²]	PODLAHA	GRAFICKÁ ZNAČKA
0,00	P1	Yellow
0,00	P2	
0,00	P3	
0,00	P4	
0,00	P5	
0,00	P6	
0,00	P23	
0,00	P24	
0,00	P15	
0,99	P9	Orange
0,55	P11	Blue
2,22	P12	Green
0,73	P13	Magenta
3,47	P13	Dark Blue
9,30	P13	Light Orange
8,61	P15	Light Green
9,67	P15	Purple
3,47	P15	Red
26,72	P15	Light Blue
9,89	P15	Pink
2,00	P16	Cyan
2,00	P21	
2,00	P22	



GRAFICKÉ ZNAČENIE PODLÁH

ÚŽITKOVÉ ZAŤAŽENIE [kN/m ²]	PODLAHA	GRAFICKÁ ZNAČKA
0,00	P1	Yellow
0,00	P2	
0,00	P3	
0,00	P4	
0,00	P5	
0,00	P6	
0,00	P23	
0,00	P24	
0,00	P15	
0,99	P9	Blue
0,55	P11	Cyan
2,22	P12	Green
0,73	P13	Magenta
3,47	P13	Dark Blue
9,30	P13	Orange
8,61	P15	Light Green
9,67	P15	Purple
3,47	P15	Red
26,72	P15	Light Green
9,89	P15	Magenta
2,00	P16	Light Blue
2,00	P21	
2,00	P22	



GRAFICKÉ ZNAČENIE PODLÁH

ÚŽITKOVÉ ZAŤAŽENIE [kN/m ²]	PODLAHA	GRAFICKÁ ZNAČKA
0,00	P1	
0,00	P2	
0,00	P3	
0,00	P4	
0,00	P5	
0,00	P6	
0,00	P23	
0,00	P24	
0,00	P15	
0,99	P9	
0,55	P11	
2,22	P12	
0,73	P13	
3,47	P13	
9,30	P13	
8,61	P15	
9,67	P15	
3,47	P15	
26,72	P15	
9,89	P15	
2,00	P16	
2,00	P21	
2,00	P22	

PRÍLOHA Č. 8

MAXIMÁLNE ÚŽITKOVÉ ZAŤAŽENIE PODLÁH 3.NP