



ÚVOD

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

FOTODOKUMENTACE STÁVAJÍCÍHO STAVU

ANALÝZA PROVOZU

ANALÝZA PROVOZNIHO PROPOJENÍ SPOLEČENSKÝCH PROSTOR – STÁVAJÍCÍ STAV

ANALÝZA PROVOZNIHO PROPOJENÍ SPOLEČENSKÝCH PROSTOR – NÁVRH

ANALÝZA PROVOZU CATERINGU

VÝKRESOVÁ ČÁST

PŮDORYS 3NP – STÁVAJÍCÍ STAV

PŮDORYS 3NP – NAVRHOVANÝ ROZSAH ÚPRAV

PŮDORYS 2NP – STÁVAJÍCÍ STAV

PŮDORYS 2NP – NAVRHOVANÝ ROZSAH ÚPRAV

PŮDORYS 1NP – STÁVAJÍCÍ STAV

PŮDORYS 1NP – NAVRHOVANÝ STAV

ŘEZ PODÉLNÝ - STÁVAJÍCÍ STAV

ŘEZ PODÉLNÝ - NAVRHOVANÝ STAV

ŘEZ PŘÍČNÝ - STATIKA

PROSTOROVÝ KONCEPT

SPOLEČENSKÝ SÁL VARIANTA 1

PŮDORYS; ŘEZ

VIZUALIZACE

KONCEPT PODHLEDU – AKUSTIKA

SPOLEČENSKÝ SÁL VARIANTA 2

VIZUALIZACE

SCHODIŠTĚ A FOYER

PŮDORYSY; POHLEDY, DETAILS

VIZUALIZACE

PODLAHY

PORTÁL – STÁVAJÍCÍ STAV

PORTÁL – NAVRHOVANÝ STAV

TOALETY

PŮDORYSY, ŘEZY

FOTODOKUMENTACE CENNÝCH PRVKŮ

ŠATNY

PŮDORYS

TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

AKUSTIKA SÁLU - AVETON

POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ

STATIKA

VZT

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1. Identifikační údaje

a) NÁZEV STAVBY

Zámek Pardubice

b) MÍSTO STAVBY

Zámek 2, 530 02 Pardubice

c) ÚČEL STAVBY

Národní kulturní památka – částečná rekonstrukce interiéru společenských prostor

d) PŘEDMĚT STUDIE

Architektonická studie vybudování reprezentativního sálu a foyer se zázemím pro společenský trakt zámeckého paláce

e) INVESTOR

Název: Východočeské muzeum v Pardubicích

Sídlo / adresa: Zámek 2, 530 02 Pardubice, Česká republika

f) ÚDAJE O ZPRACOVATELI STUDIE

Architekt

Název: AI - DESIGN, s.r.o.

Sídlo / adresa: Anenské náměstí 2, 110 00 Praha 1, Česká republika

Kontaktní osoba:

Prof. Ing. akad. arch. Eva Jiříčná, M +44 7770665777, E mail@aidesign.cz

Ing. arch. Petr Vágner, M +420 724 004 705, E petr.vagner@aidesign.cz

IČO: 26122812, DIČ: CZ26122812

Akustika

Název: AVETON s.r.o.

Sídlo / adresa: Krátkého 211/2, 190 00 Praha 9, Česká republika

Kontaktní osoba:

Ing. arch. Vít Domkář, M +420 777 891 916, E domkar@eaveton.cz

IČO: 02436647, DIČ: CZ02436647

Statika

Název: RECOC, spol. s r.o.

Sídlo / adresa: Seydlerova 2451/8, 158 00 Praha 13, Česká republika

Kontaktní osoba:

Ing. Karel Košek, M +420 602 823 694, E karel.kosek@recoc.cz

IČO: 43001084, DIČ: CZ43001084

Požární bezpečnost staveb

Ing. Simona Boruchová, M +420 776 757 333, E simona.boruchova@seznam.cz

VZT

Ing. Roman Petr, M +420 737 105 233, E roman.petr@seznam.cz

Sídlo / adresa: Brněnská 700/25, 500 06 Hradec Králové, Česká republika

2. Popis navrhovaného řešení

a) ARCHITEKTONICKÝ KONCEPT

Studie vychází z jasně definovaného zadání od investora na úpravu společenských prostor zámku Pardubice. Vychází ze zpracovaného Generelu dlouhodobé prezentace zámku jako pernštějské rezidence a dopracovává severní část paláce pro společenské využití.

Základem našeho návrhu je propojení dvou rozměrných sálů ve 2. a 3. podlaží severního křídla. Horní sál byl ve své době druhým největším na našem území po Valdštejském sále. K sálům přiléhají v obou podlažích na východní straně široké chodby východního křídla, které budou zároveň součástí expozičních návštěvnických tras zámku, ale mohou být při určitých příležitostech přiřazeny ke společenským sálům.

Ve 2. podlaží tvoří chodba zároveň propojení do Rytířských sálů, které mohou být při mimořádných příležitostech rovněž společensky využity, vždy s ohledem na jejich unikátní výzdobu.

Společenská a expoziční část zámku budou mít značnou míru provozní nezávislosti, neboť budou zahrnovat každá své hlavní schodiště. Zároveň dispozice umožňuje vytvářet různá variantní propojení, tedy využívat vybrané části expoziční jako součást společenské části a naopak. Zpřístupněna může být i vyhlídka v hlásce.

Velmi důležitým prvkem návrhu je zpřístupnění společenského sálu i ostatních prostor bezbariérovým přístupem a vybudování dostatečného množství toalet pro návštěvníky.

Veškeré nové zásahy v zámku jsou pouze v místech, kde původní konstrukce jsou nahrazeny novodobými zásahy a prvky.

Sál ve 2. podlaží bude sloužit jako foyer společenské části. V přilehlých místnostech 1.25 a 1.24 bude umístěna šatna. Variabilně je možné šatnu využívat pro catering.

Stávající otvor do místností 1.22 bude doplněn o 2 otvory ve stěně, kde původně další otvory historicky byly, čímž bude zajištěno lepší vizuální i funkční propojení pro návštěvníky do místnosti 1.22 kde je navrženo skleněné schodiště jako propojovací vertikální komunikace do 3 NP a pulty pro catering.

Nové schodiště do 3. NP je kruhové. Vnější průměr schodiště je 5,3 metru a vnitřní průměr je 2,5 metru. Výška schodiště je 5,9 metru. Šířka schodů je 1,4 metru.

Schodiště má 4 ramena, 2 vedlejší a 2 hlavní podesty. První podesta je prodloužena do výklenku okna, ze kterého je krásný výhled na centrum města.

Schodiště je tvořeno centrální nosnou kruhovou sítí, která je zavěšena ze stropu sálu ve 3.NP. Kruhová síť vynáší jednotlivé schodišťové stupně na vnitřní straně. Na vnější straně jsou stupně nesené skleněným zábradlím. Skleněné zábradlí je do úrovně hlavní podesty postavené na podlaze a na zbytku schodiště je zavěšeno z otvoru v podlaze hlavního sálu ve 3. NP. Skleněné stupně i podesty mají na povrchu použit vzorovaný nerezový plech s protiskluznou úpravou.

Místnost s novým skleněným schodištěm nemá původní strop. V současné době je zde betonový strop, který bude snesen a nahrazen novým s kruhovým otvorem o průměru 5,5 metrů.

Hlavní sál na úrovni 3NP je rozdělen do tří prostorů.

Prostor hlediště a jeviště pro 270 osob, rizalit oddělený skleněnými dveřmi a foyer se skleněným schodištěm.

Mezi hlavním sálem a foyerem se schodištěm je akustická příčka, ve střední části plná, s akustickým obkladem stejným jako na stropě v hlavním sálu a s dvojicí skleněných dveří po stranách, kde sklo je vytaženo až ke stropu, aby oba prostory byly vizuálně propojeny.

Kvůli zlepšení akustických parametrů sálu je nad hlavním sálem odstraněn novodobý betonový strop a směrem do krovu je navržen strop nový, zvlněný s akustickým obkladem.

Konstrukce krovu se tento zásah nedotkne. Ocelové profily pro vynesení nového stropu jsou navrženy mezi stávající vazné trámy krovu.

Zavěšený akustický podhled na betonové skořepině je proveden ze sklocementu ve dvou variantách.

První, doporučená varianta podhledu, kterou pracovníčně nazýváme bobule, je provedena ze samostatných vyboulených panelů. Tento tvar dosahuje akusticky lepší výsledek v prostoru, protože lépe rozptyluje zvuk.

Druhá varianta, s principem kosočtverců, vychází z historického tvarosloví.

V závěru sálu je zvýšené jeviště, kolem kterého je na stěnách akustický odrazivý obklad.

Nad jevištěm je v obou variantách řešení podhledu akustická „mušle“ s příznačným obkladem.

Vstup na jeviště ze zázemí účinkujících, které je v navazující místnosti 3.04, je skrze stávající otvor ve zdi.

Rizalit u hlavního sálu může být využíván k různým účelům, převážně však pro catering a je v něm navržen centrální oválný barový pult.

Vzhledem k tomu, že společenský sál je uvažován jako shromažďovací prostor, velký důraz

jsme kladli na splnění požadavku pro evakuaci návštěvníků.

Kromě třech schodišť sloužících k evakuaci osob je nutná instalace evakuačního výtahu.

Pro evakuační výtah bude využit existující výtah ve východním křídle zámku. Tento výtah bude nahrazen výtahem novým a případně bude nutné jeho šachtu prohloubit na zadní straně při umístění kabiny 2,1 x 1,1m.

V souvislosti s řešením evakuace osob budou různé úrovně podlah mezi místnostmi 3.03 a 3.23 řešeny osazením mobilní vertikální bezbarierové plošiny do nového otvoru zdiva po boku menšího kamenného barokního schodiště.

Typ mobilní vertikální bezbarierové plošiny v místnosti 3.23 (propoj 3.03) bude navržen dle konzultace s vedením HZS Pardubice v dalším stupni projektu v souladu s normovými požadavky dle platné legislativy.

Díky této úpravě budou všechny prostory zámku přístupné pro osoby se sníženou schopností pohybu a zároveň bude možné jednotlivé zámecké prostory variabilně využívat.

Součástí našeho návrhu je i vybudování nových toalet pro návštěvníky. Vzhledem k variabilitě využívání prostorů zámku jsou nové toalety navrženy na 2. NP, v místnosti 1.17, v klenotnici.

Příčky a ostatní konstrukce jsou navrženy tak, aby se nedotýkaly stávajících fresek, které budou naopak ochráněny skleněnou předstěnou, zaručující mikroklima požadované restaurátory. Celkem bude vybudováno pět toalet pro ženy, toaleta s třemi pisoáry pro muže a jedna toaleta pro invalidy. Umyvadla jsou řešena jako samostatně stojící pod okny a vše bude napojeno na stávající rozvody v přílehlé místnosti 1.16b.

Dle konzultace s vedením HZS Pardubice mohou být případně v dalším stupni projektu některé interierové dveře vyměněny, rozšířeny, u některých otočeno otevírání ve směru úniku v souladu s normovými požadavky dle platné legislativy.

Podlahové krytiny ve shromažďovacích a společenských prostorech, dále na únikových cestách budou navrženy dle konzultace s vedením HZS Pardubice v souladu s normovými požadavky dle platné legislativy z výrobků třídy reakce na oheň nejméně Cfl-s1.

Předpokládaný vzhled a materiál variantně: kámen s broušeným povrchem, umělý kámen vzhledu pískovce, parkety z dubového dřeva tloušťky 35 mm uložené na betonu. Bude upřesněno v dalším stupni projektu.

Studie zohledňuje podmínky zástupců NPÚ ÚOP v Pardubicích vzešlé z diskuse k Architektonické studii Vybudování reprezentativního sálu a foyer se zázemím pro společenský trakt zámeckého paláce (zpracované atelierem AI-DESIGN sro. 08/2020):

Ad. podmínka_1:

Řešení různých úrovní podlah osazením pojezdové bezbarierové plošiny do nového otvoru zdiva mezi místnostmi 3.03 a 3.23 po boku menšího kamenného barokního schodiště předpokládají zástupci státní památkové péče za přijatelné.

Stávající výtah ve východním křídle přístupný z chodby, upravený na evakuační - z hlediska památkové péče byla akceptována eventuelní možnost příčného rozšíření stávajícího výtahu.

Ad. podmínka_2:

Rozšíření otvorů po boku kamenného portálu v 2. NP mezi místnostmi 1.22 a 1.23 - předpokládáme v souladu se zástupci NPÚ ÚOP realizaci na základě provedení stavebně historických sond, které případně doloží existenci starších otvorů s mladší zazdívkou po bocích portál a toto rozšíření bude realizováno v dimenzích starších otvorů a zazdívek.

Ad. podmínka_3:

V dalším stupni projektu předpokládáme zpracování návrhu na ochranu relikvů freskové výmalby: návrh na zajištění provozního přístupu k freskám a vytvoření vhodných mikroklimatických podmínek pro jejich existenci (odvětrávání, vlhkost). Návrh předpokládáme ve fázi přípravy konzultovat s NPÚ ÚOP v Pardubicích - specialistou na restaurování fresek.

Ad. podmínka_4:

V dalším stupni projektové přípravy předpokládáme předložit orgánu SPP ke schválení návrh nových stropních konstrukcí mezi 2. a 3.NP a mezi 3.NP a krovem s ověřením vlivu na stávající historické konstrukce a jejich následnou kontrolu. Dřevěné prvky krovové konstrukce zůstanou bez zásahů.



3.18 CHODBA



3.03 FOYER



3.03 SÁL



1.22 FOYER



1.22 FOYER



1.22 FOYER



ANALÝZA PROVOZU

NEVÝHODY STÁVAJÍCÍHO STAVU:

3.03

- DLOUHÝ NÍZKÝ PROSTOR
- PODLAŽÍ JSOU 2. a 3.NP PROVOZNĚ ODDĚLENA
- CHYBÍ ŠATNY
- NEDOSTATEK WC
- NENÍ MOŽNÝ BEZBARIEROVÝ PŘÍSTUP DO SÁLU

NENÍ MOŽNÝ
BEZBARIEROVÝ
PŘÍSTUP DO SÁLU





3NP

2NP

1NP

LEGENDA

-  POHYB NÁVŠTĚVNÍKŮ - SPOLEČENSKÁ ČÁST
-  S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A OSTATNÍ

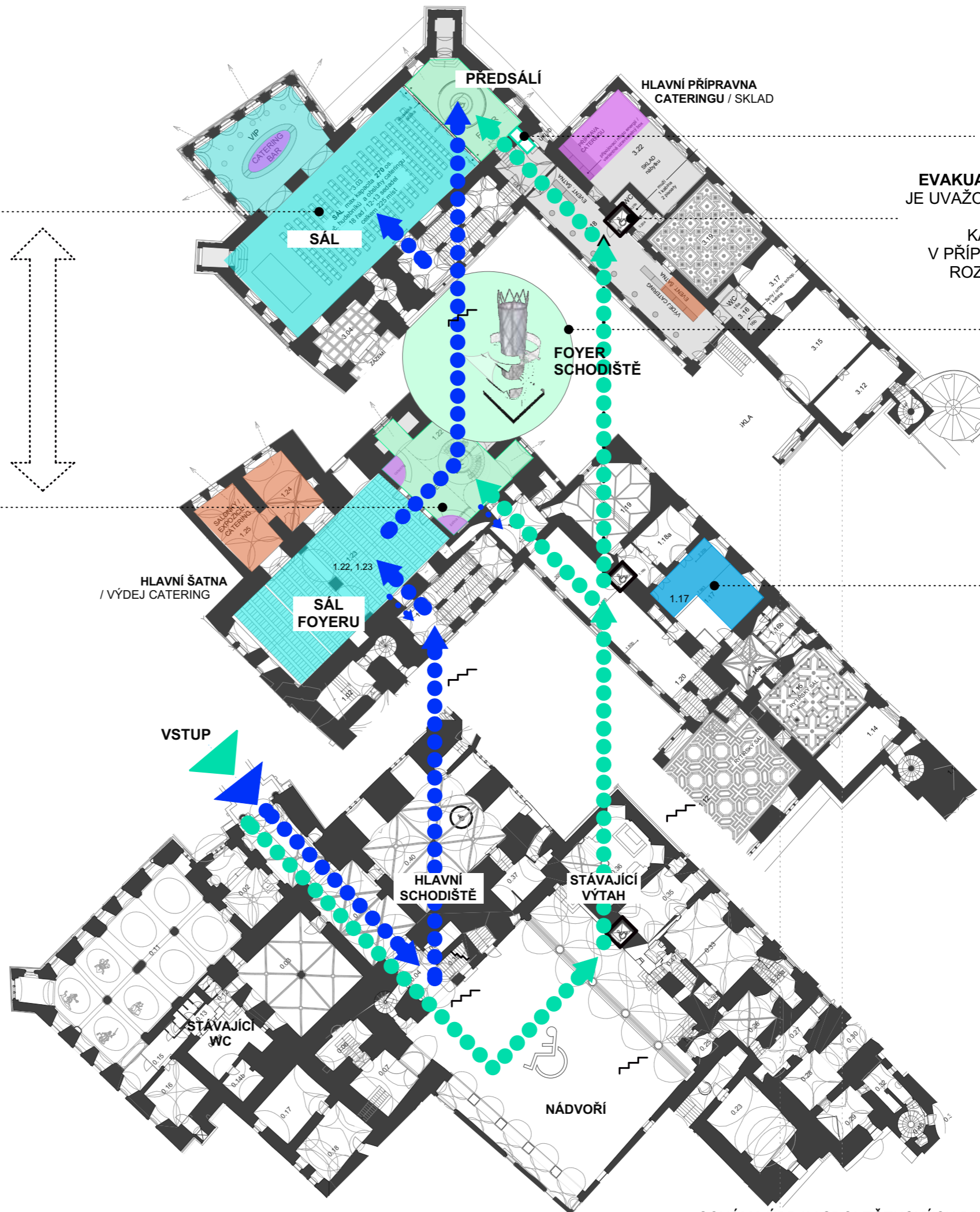




3.03 NOVÝ SÁL



1.22 NOVÉ FOYER



NOVÝ OTVOR VE ZDI
A BEZBARIEROVÁ PLOŠINA

EVAKUAČNÍ BEZBARIEROVÝ VÝTAH
JE UVAŽOVÁN JAKO REKONSTRUKCE
STÁVAJÍCÍHO VÝTAHU
KABINA MIN 1 100 x 1 400 MM;
V PŘÍPADĚ POŽADAVKU MŮŽE BÝT
ROZŠÍŘENA NA 2 100 x 1 100 MM

SCHODIŠTĚ

3NP

NOVÉ WC 1.17

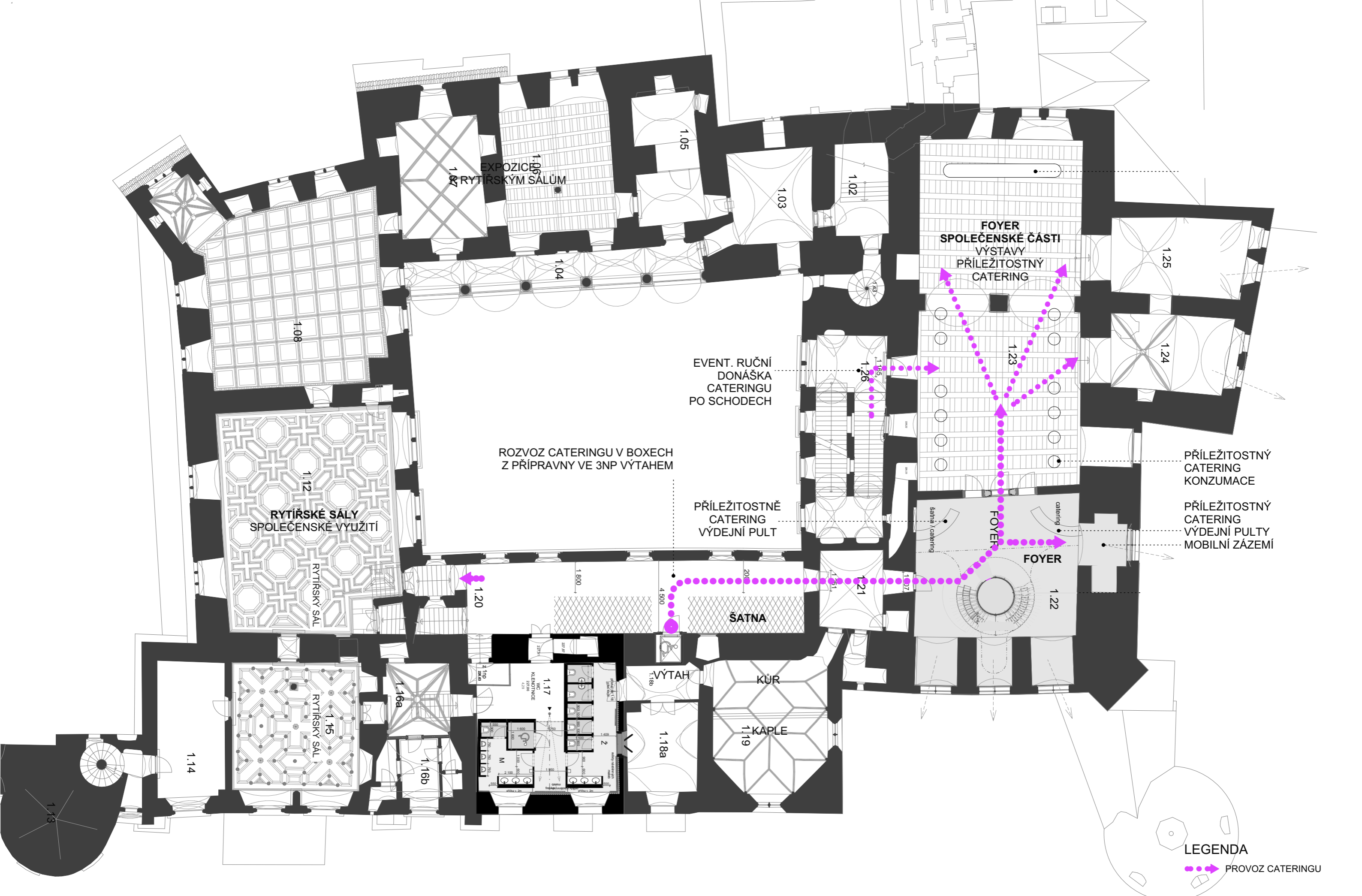
2NP

1NP

LEGENDA

- FOYER / SÁL
- CATERING PŘÍPRAVA
- WC
- ŠATNY / VARIABILNĚ VÝDEJ CATERINGU
- POHYB NÁVŠTĚVNÍKŮ - SPOLEČENSKÁ ČÁST
- S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A OSTATNÍ

NÁVRH



EVENT. RUČNÍ
DONÁŠKA
CATERINGU
PO SCHODECH

ROZVOZ CATERINGU V BOXECH
Z PŘÍPRAVNY VE 3NP VÝTAHEM

PŘÍLEŽITOSTNĚ
CATERING
VÝDEJNÍ PULT

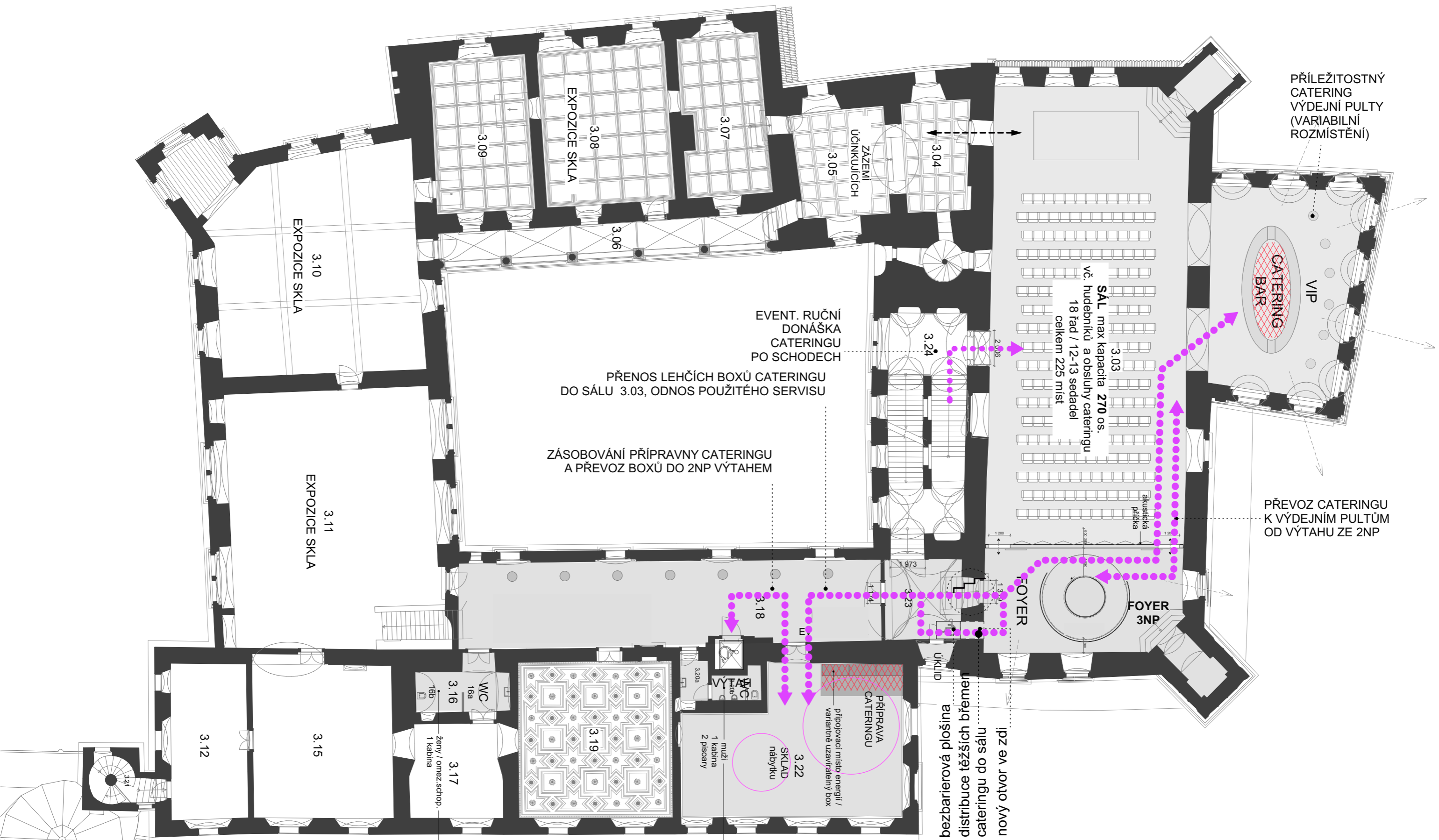
FOYER
SPOLEČENSKÉ ČÁSTI
VÝSTAVY
PŘÍLEŽITOSTNÝ
CATERING

PŘÍLEŽITOSTNÝ
CATERING
KONZUMACE

PŘÍLEŽITOSTNÝ
CATERING
VÝDEJNÍ PULTY
MOBILNÍ ZÁZEMÍ

LEGENDA

PROVOZ CATERINGU



PŘÍLEŽITOSTNÝ CATERING
VÝDEJNÍ PULTY
(VARIABILNÍ ROZMÍSTĚNÍ)

PŘEVOZ CATERINGU
K VÝDEJNÍM PULTŮM
OD VÝTAHU ZE 2NP

SÁL max kapacita 270 os.
vč. hudebníků a obsluhy cateringu
18 řad / 12-13 sedadel
celkem 225 míst

EVENT. RUČNÍ DONÁŠKA CATERINGU PO SCHODECH
PŘENOS LEHČÍCH BOXŮ CATERINGU DO SÁLU 3.03, ODNOS POUŽITÉHO SERVISU

ZÁSOBOVÁNÍ PŘÍPRAVNY CATERINGU A PŘEVOZ BOXŮ DO 2NP VÝTAHEM

ipz av otvor
nův op sálu
distribuce těžších břemen
bezbarierová plošina

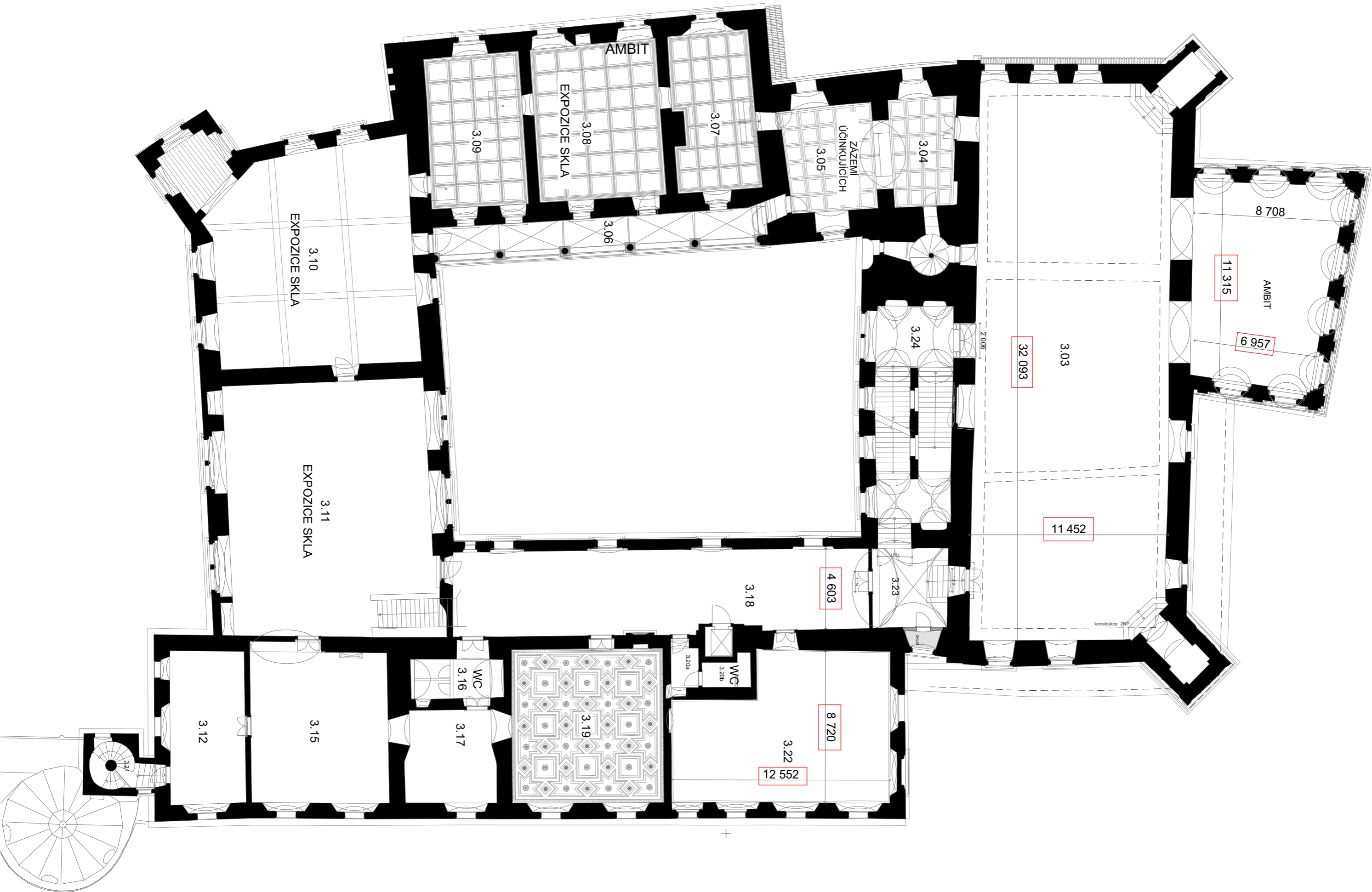
LEGENDA

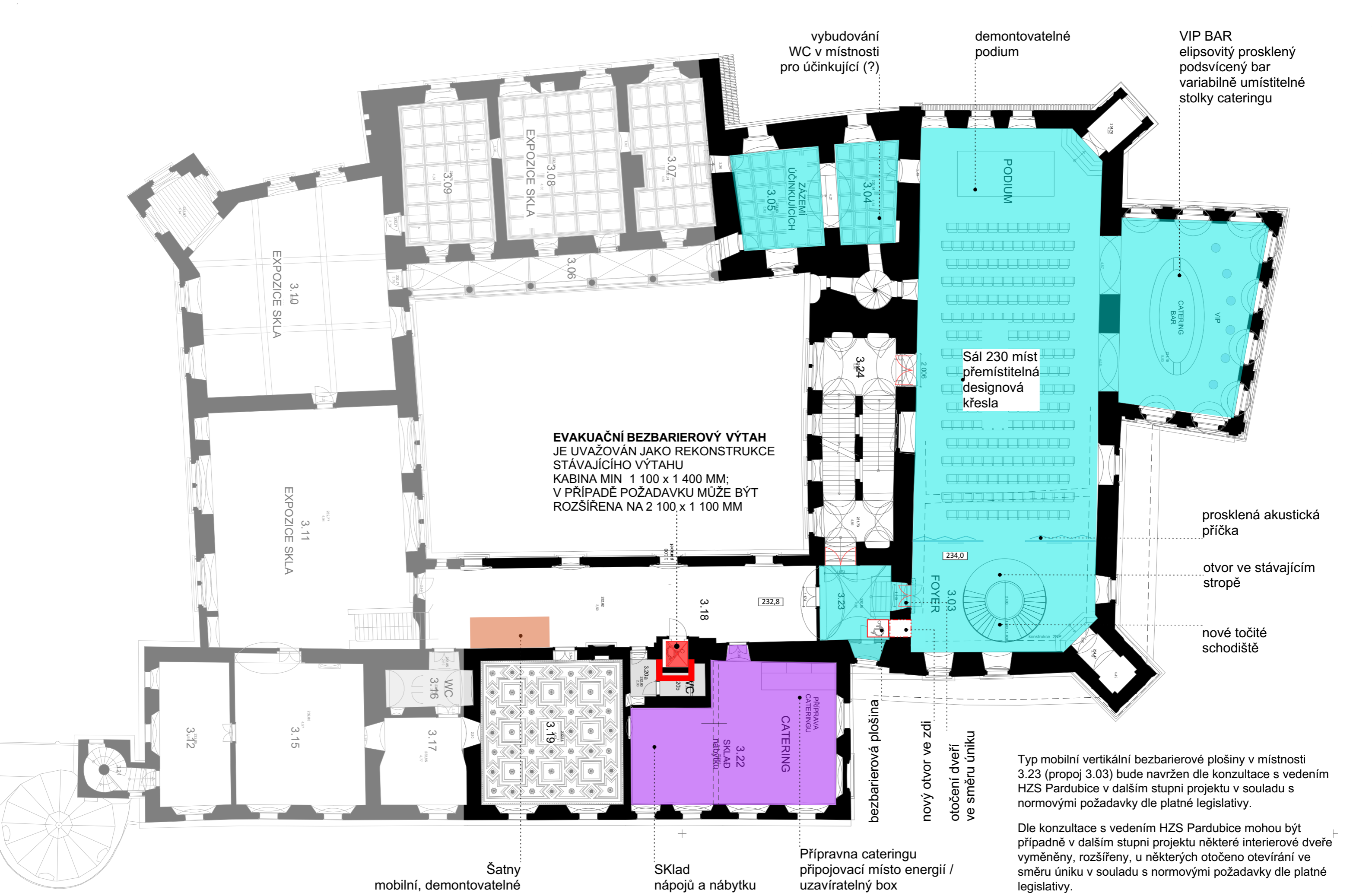
●●●➔ PROVOZ CATERINGU

- Počet WC 3.16 a 3.20 je realizován jako "vyjimečně přípustný" pro 135 osob, včetně případného využití stávajícího WC v 1.np místn. 0.12 a 0.13
- Pro dalších 135 osob jsou navrženy WC v 2NP 1.17



VÝKRESOVÁ ČÁST





vybudování
WC v místnosti
pro účinkující (?)

demontovatelné
podium

VIP BAR
elipsovité prosklený
podsvícený bar
variabilně umístitelné
stolky cateringu

EVAKUAČNÍ BEZBARIEROVÝ VÝTAH
JE UVAŽOVÁN JAKO REKONSTRUKCE
STÁVAJÍCÍHO VÝTAHU
KABINA MIN 1 100 x 1 400 MM;
V PŘÍPADĚ POŽADAVKU MŮŽE BÝT
ROZŠÍŘENA NA 2 100 x 1 100 MM

Sál 230 míst
přemístitelná
designová
křesla

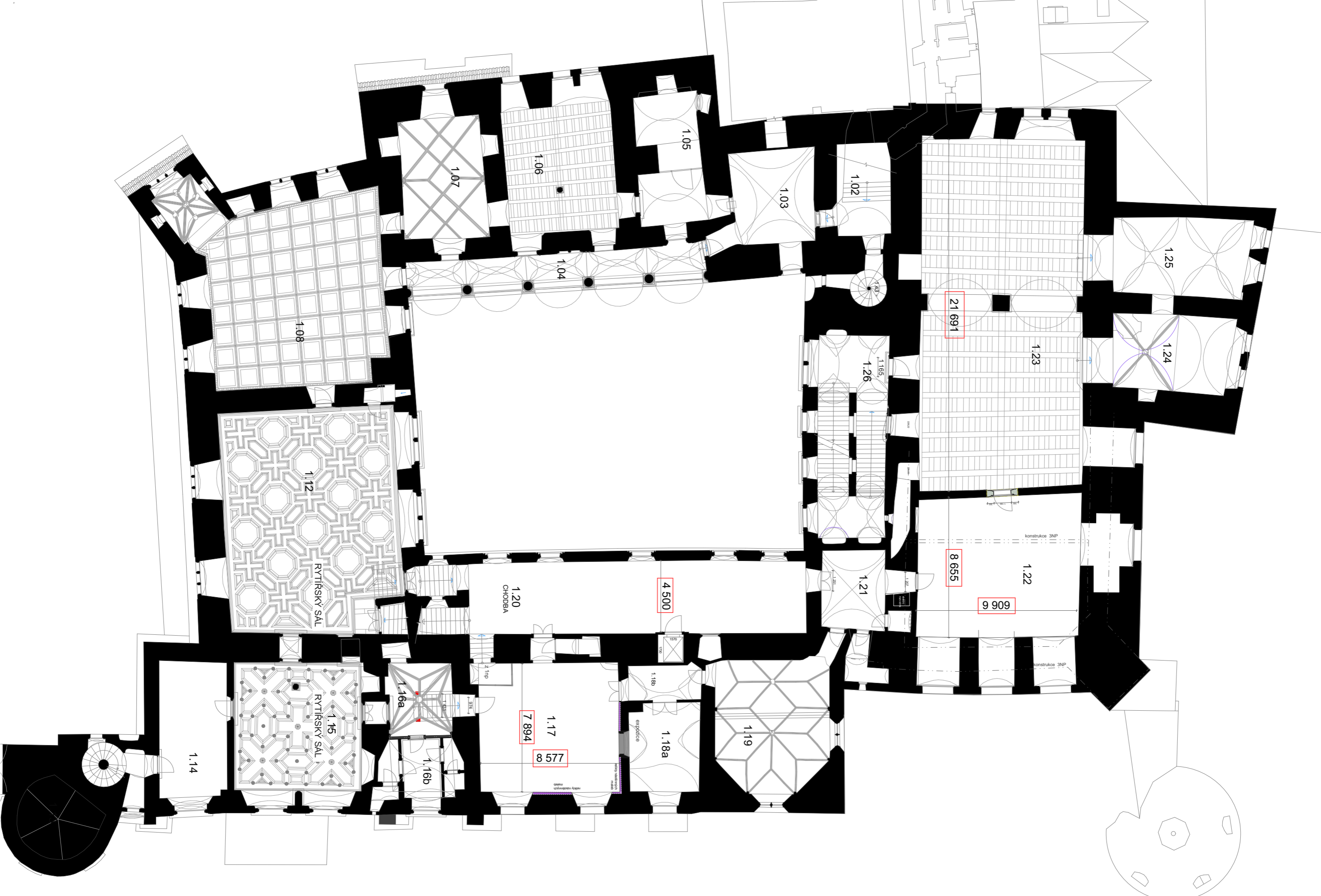
prosklená akustická
příčka

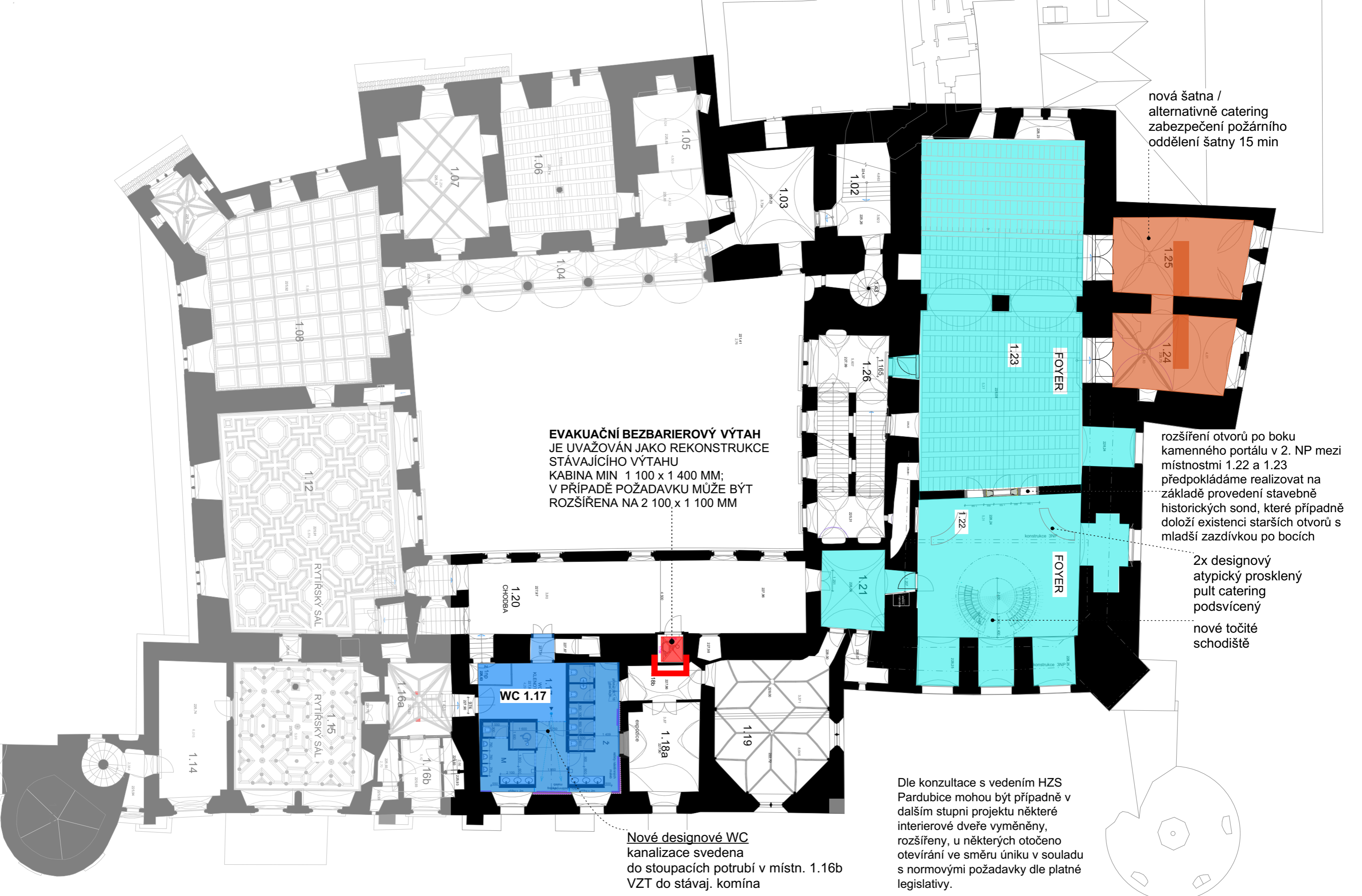
otvor ve stávajícím
stropě

nové točité
schodiště

Typ mobilní vertikální bezbarierové plošiny v místnosti 3.23 (propoj 3.03) bude navržen dle konzultace s vedením HZS Pardubice v dalším stupni projektu v souladu s normovými požadavky dle platné legislativy.

Dle konzultace s vedením HZS Pardubice mohou být případně v dalším stupni projektu některé interierové dveře vyměněny, rozšířeny, u některých otočeno otevírání ve směru úniku v souladu s normovými požadavky dle platné legislativy.





nová šatna /
alternativně catering
zabezpečení požárního
oddělení šatny 15 min

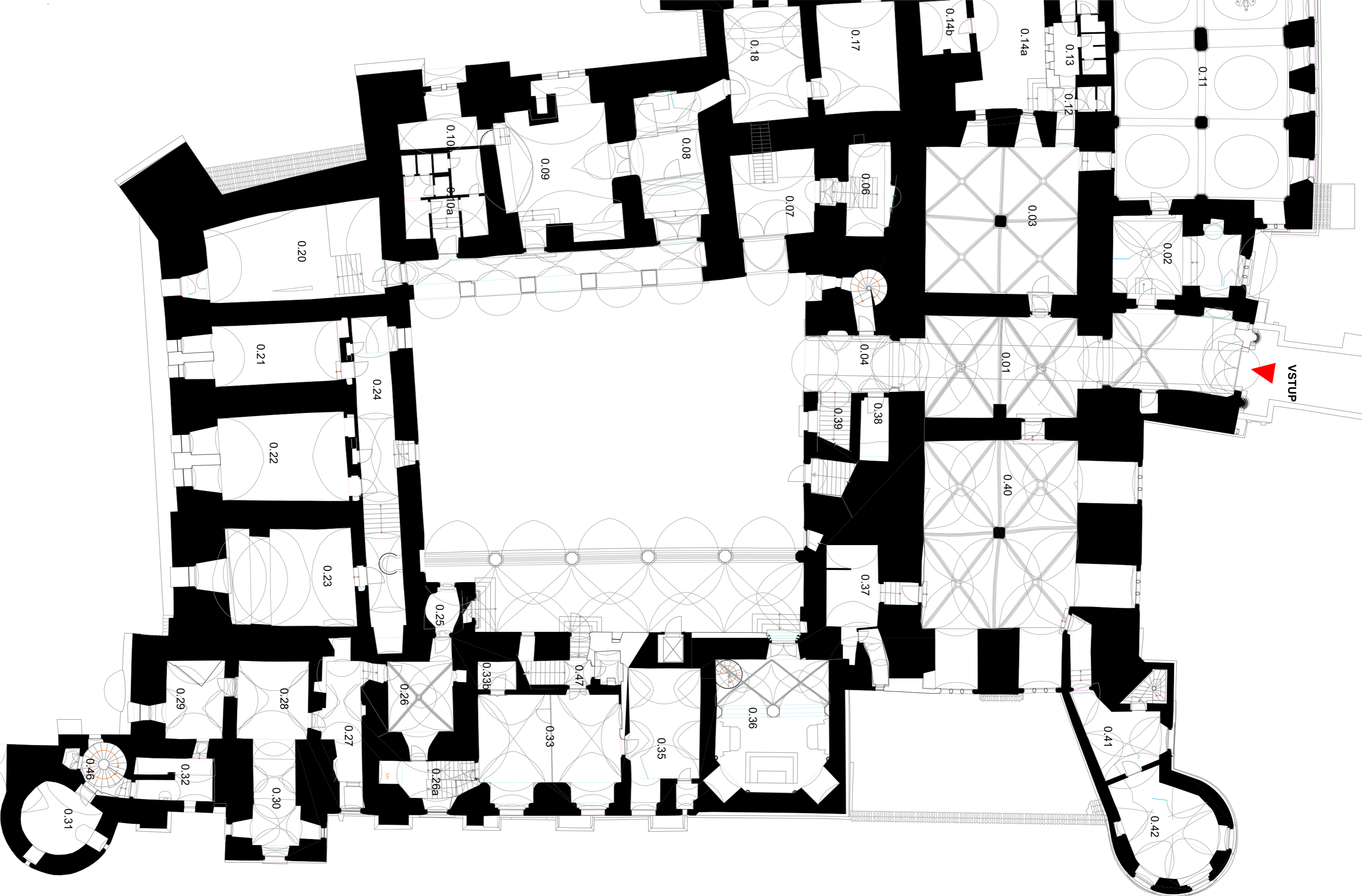
EVAKUAČNÍ BEZBARIEROVÝ VÝTAH
JE UVAŽOVÁN JAKO REKONSTRUKCE
STÁVAJÍCÍHO VÝTAHU
KABINA MIN 1 100 x 1 400 MM;
V PŘÍPADĚ POŽADAVKU MŮŽE BÝT
ROZŠÍŘENA NA 2 100 x 1 100 MM

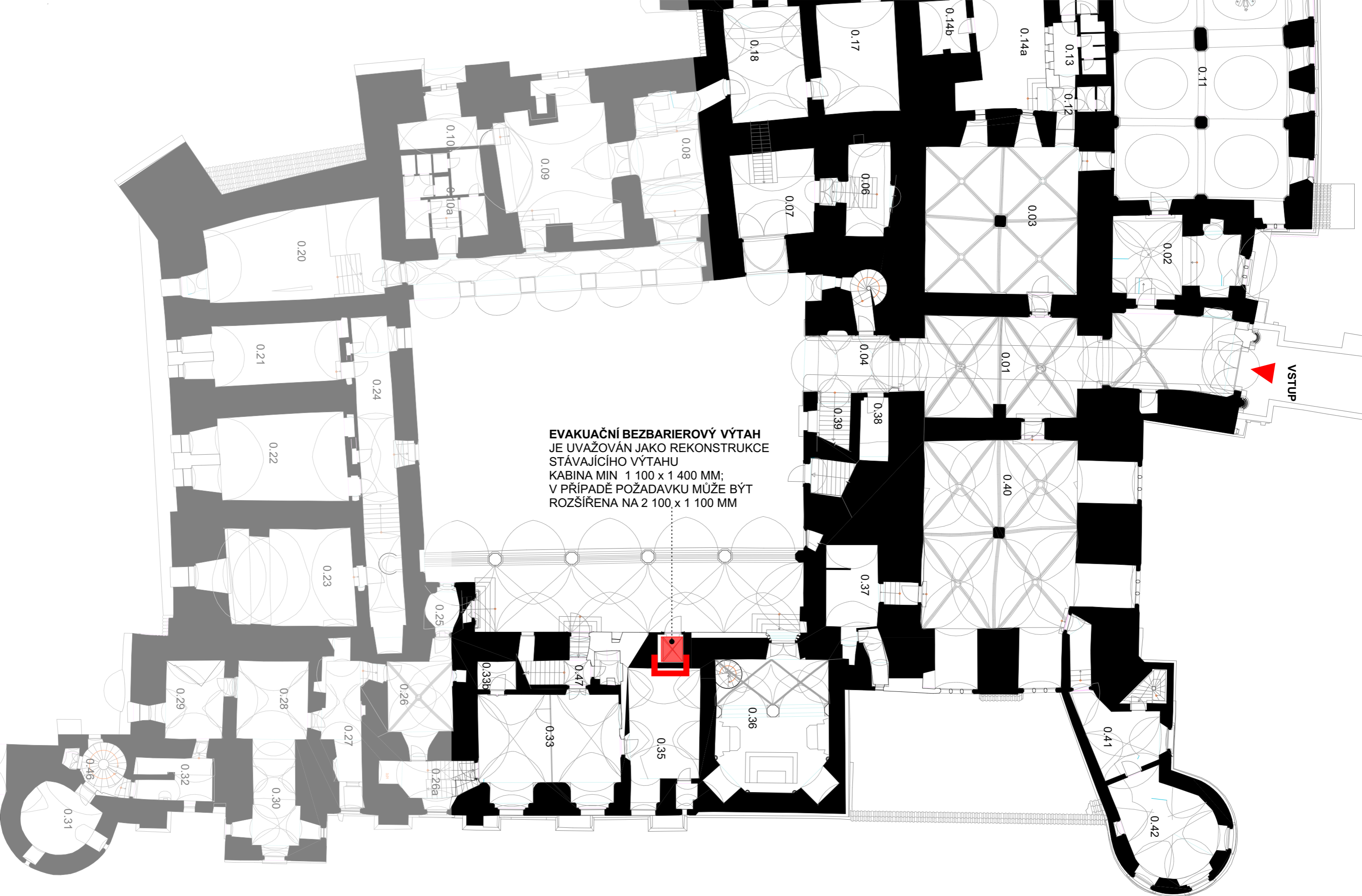
rozšíření otvorů po boku
kamenného portálu v 2. NP mezi
místnostmi 1.22 a 1.23
předpokládáme realizovat na
základě provedení stavebně
historických sond, které případně
doloží existenci starších otvorů s
mladší zadržkou po bocích

2x designový
atypický prosklený
pult catering
podsvícený
nové točité
schodiště

Nové designové WC
kanalizace svedena
do stoupacích potrubí v místn. 1.16b
VZT do stávaj. komína

Dle konzultace s vedením HZS
Pardubice mohou být případně v
dalším stupni projektu některé
interierové dveře vyměněny,
rozšířeny, u některých otočeno
otevírání ve směru úniku v souladu
s normovými požadavky dle platné
legislativy.





EVAKUAČNÍ BEZBARIEROVÝ VÝTAH
JE UVAŽOVÁN JAKO REKONSTRUKCE
STÁVAJÍCÍHO VÝTAHU
KABINA MIN 1 100 x 1 400 MM;
V PŘÍPADĚ POŽADAVKU MŮŽE BÝT
ROZŠÍŘENA NA 2 100 x 1 100 MM

Nově osazené ocelové profily
HEM 450

Nově osazené ocelové profily
HEM 300

Posílení dřevěné trámové konstrukce stropu
(event v další fázi projektu prověřit nezbytnost
částečného zvýšení nášlapné vrstvy podlahy)

Předpoklad umístění Strojovny VZT

ODSTRANĚNÝ
STROP +
NOVÝ VLNITÝ
PODHLÉD

Vrchní část bude nosná konstrukční s požární odolností 15-30min,
spodní část bude tvořena designovým akustickým podhledem

Akustická; částečně
prosklená stěna

232 míst (270 osob vč. hudby a obsluhy)
přemístitelná designová křesla

Akustická "mušle"
design dtto. vlnitý
podhled

FOYER
3NP

SÁL

Otvor ve stropu
even. vybouraný
strop

FOYER
2NP

EXPOZICE; HUDEBNÍ PRODUKCE

2x designový
atypický prosklený
pult catering
podsvícený

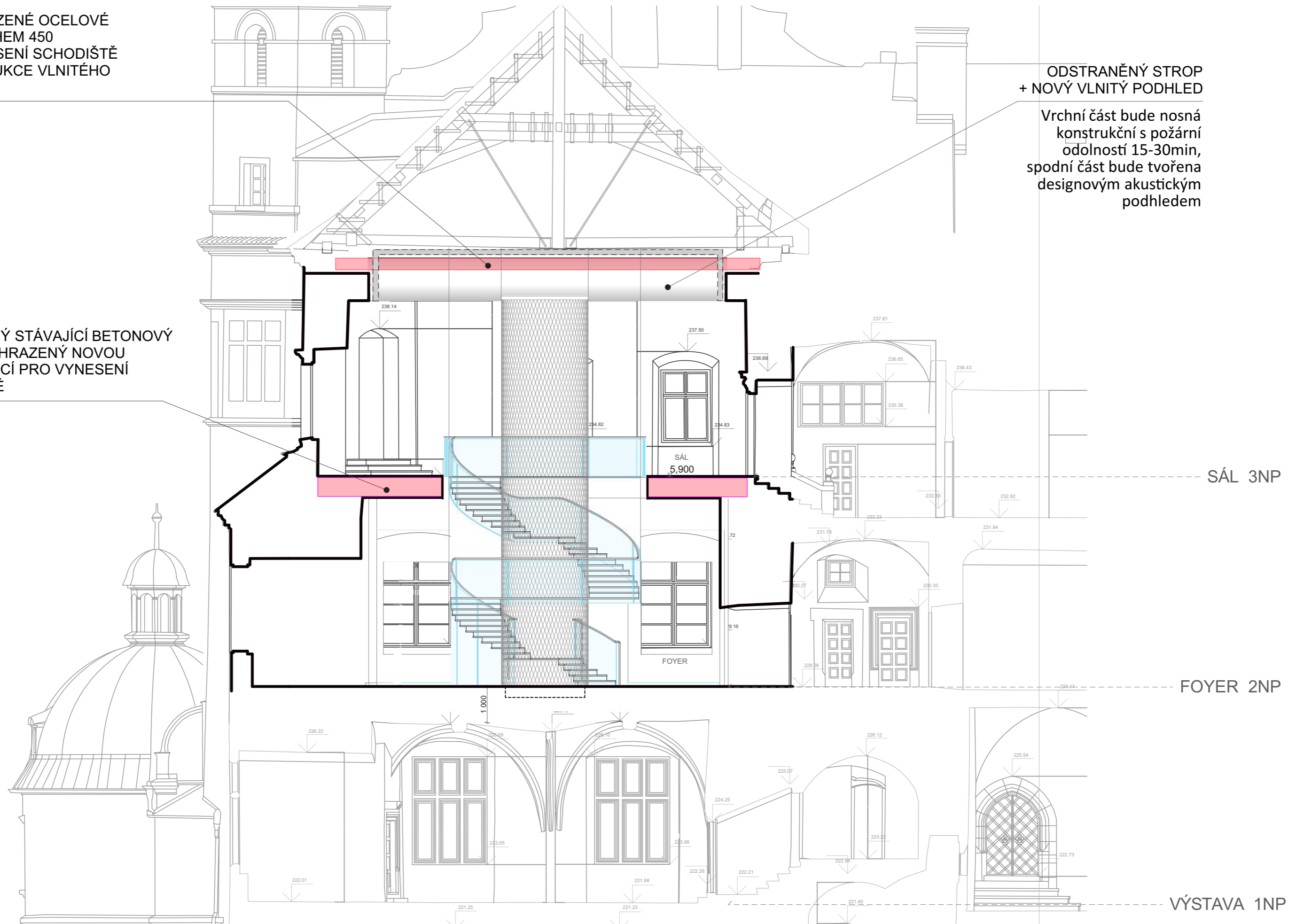
rozšíření stávajícího
kamenného portálu
probouráním
2 dveřních otvorů
po stranách, vč.
nového kamenného
obložení

NOVĚ OSAZENÉ OCELOVÉ
PROFILY HEM 450
PRO VYNESENÍ SCHODIŠTĚ
A KONSTRUKCE VLNITÉHO
STROPU

ODSTRANĚNÝ STROP
+ NOVÝ VLNITÝ PODHLED

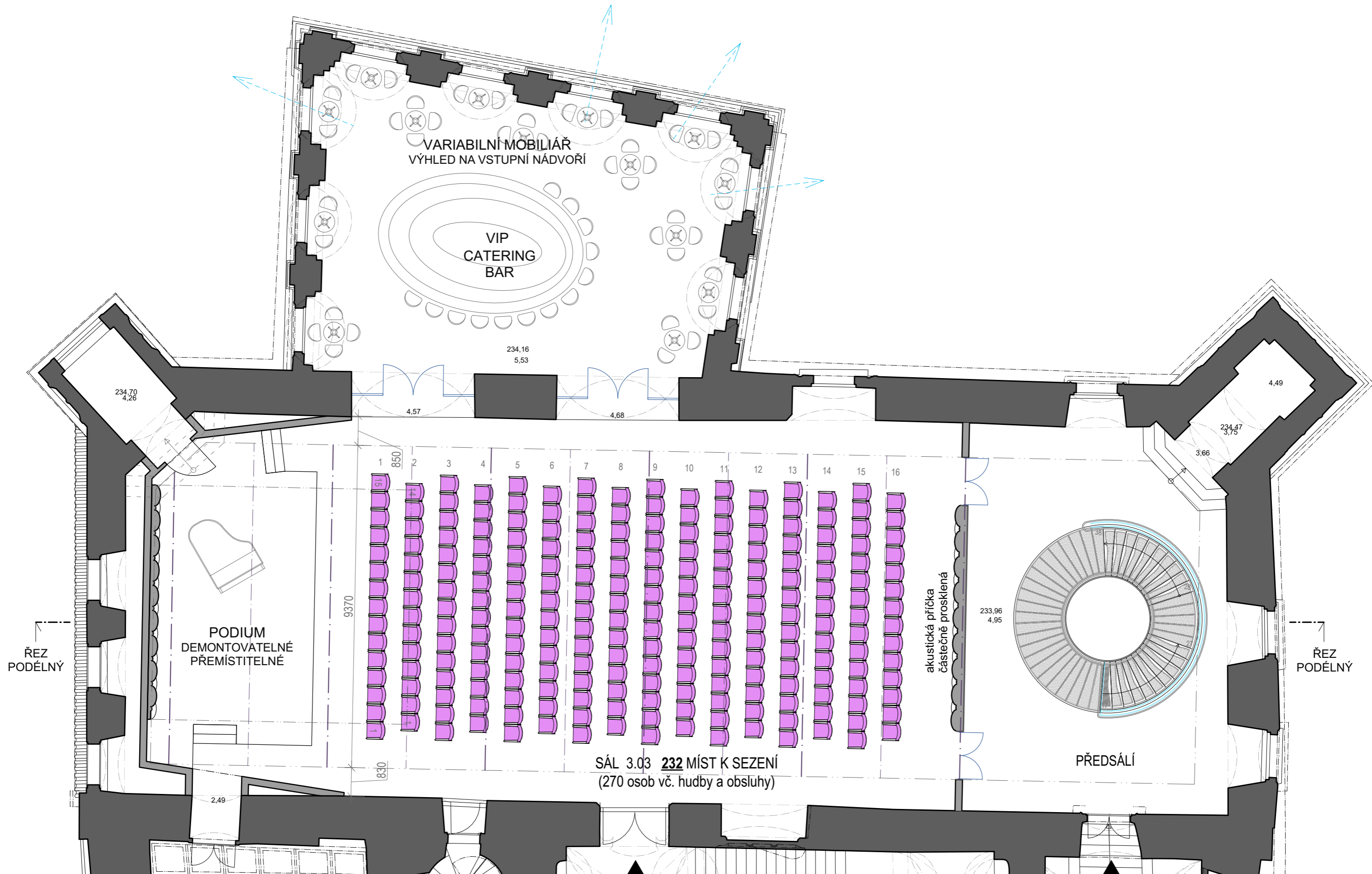
Vrchní část bude nosná
konstrukční s požární
odolností 15-30min,
spodní část bude tvořena
designovým akustickým
podhledem

VYBOURANÝ STÁVAJÍCÍ BETONOVÝ
STROP; NAHRAZENÝ NOVOU
KONSTRUKCÍ PRO VYNESENÍ
SCHODIŠTĚ





SPOLEČENSKÝ SÁL VARIANTA 1



Nově osazené ocelové profily
HEM 450

Nově osazené ocelové profily
HEM 300

Posílení dřevěné trémové konstrukce stropu
(event v další fázi projektu prověřit nezbytnost
částečného zvýšení nášlapné vrstvy podlahy)

Předpoklad umístění Strojovny VZT

ODSTRANĚNÝ
STROP +
NOVÝ VLNITÝ
PODHLÉD

Vrchní část bude nosná konstrukční s požární odolností 15-30min,
spodní část bude tvořena designovým akustickým podhledem

Akustická; částečně
prosklená stěna

232 míst (270 osob vč. hudby a obsluhy)
přemístitelná designová křesla

Akustická "mušle"
design dtto. vlnitý
podhled

FOYER
3NP

SÁL

Otvor ve stropu
even. vybouraný
strop

FOYER
2NP

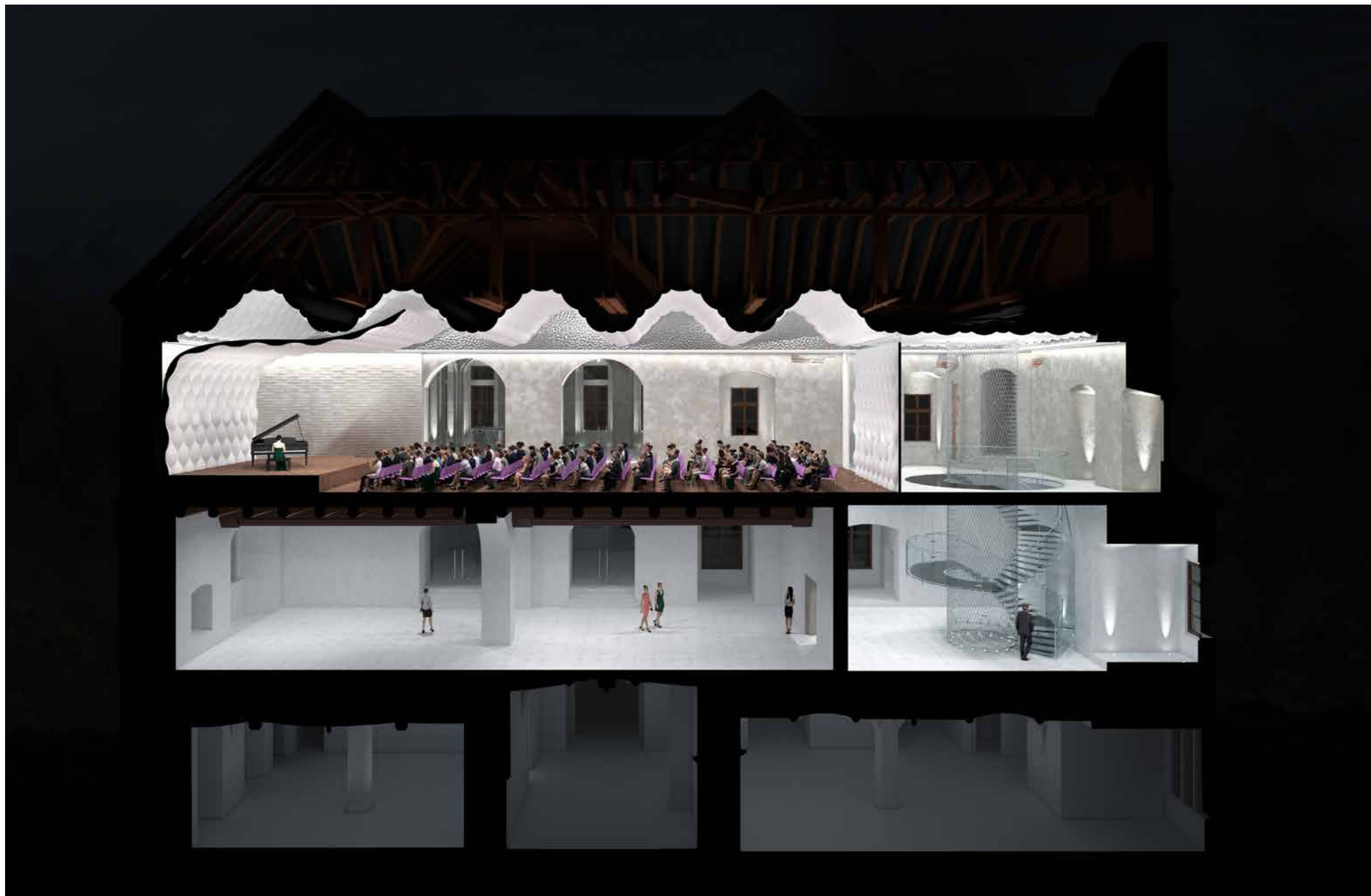
EXPOZICE; HUDEBNÍ PRODUKCE

2x designový
atypický prosklený
pult catering
podsvícený

rozšíření stávajícího
kamenného portálu
probouráním
2 dveřních otvorů
po stranách, vč.
nového kamenného
obložení

0 1m

10m



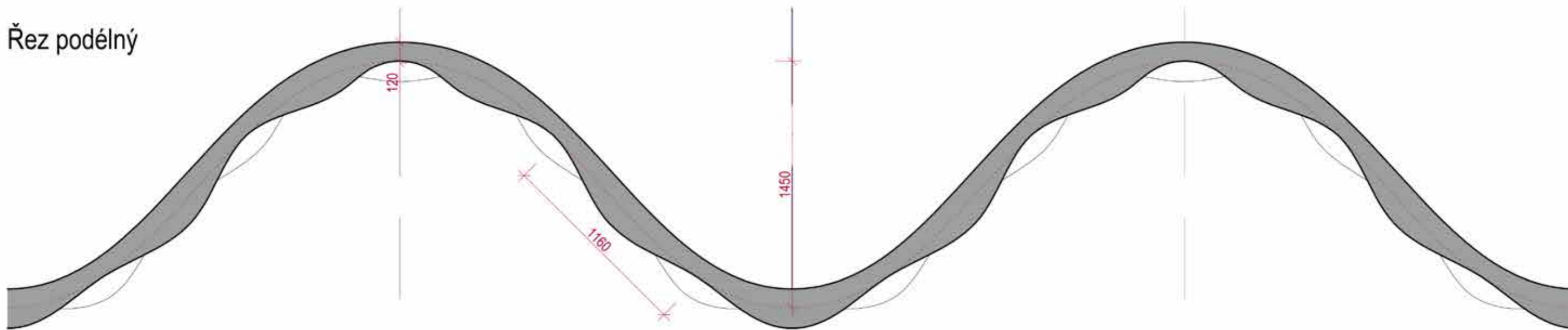




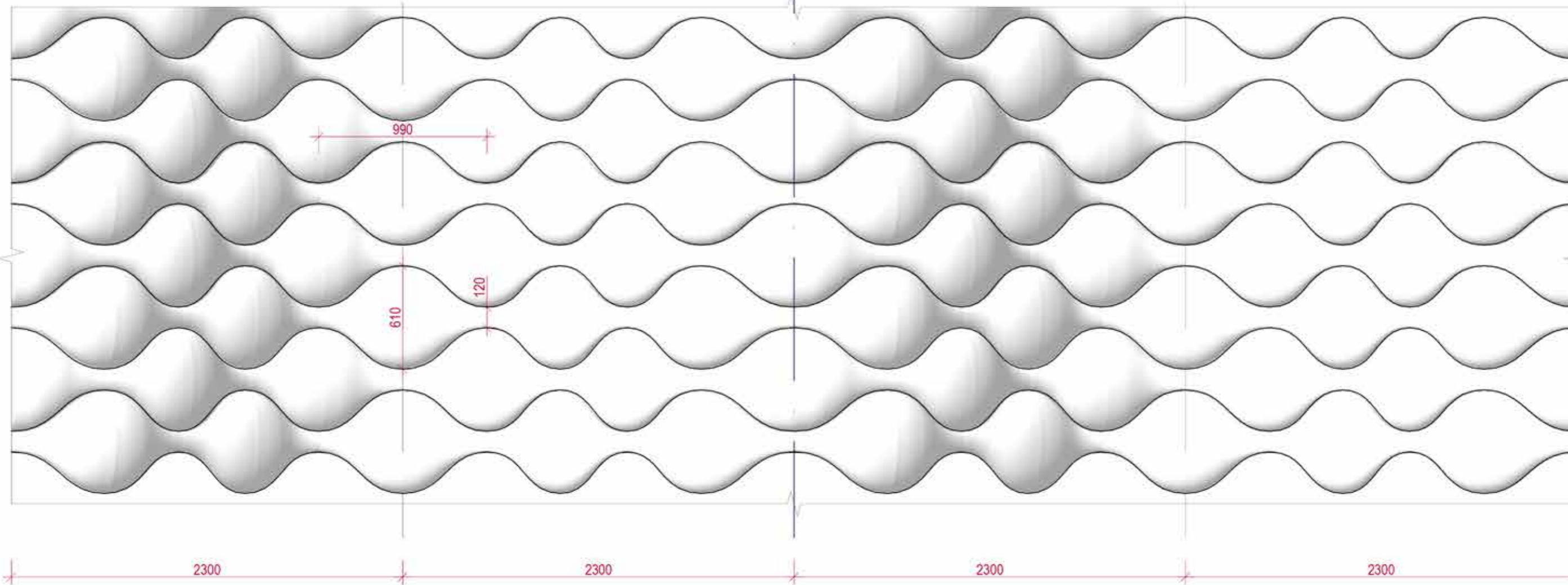




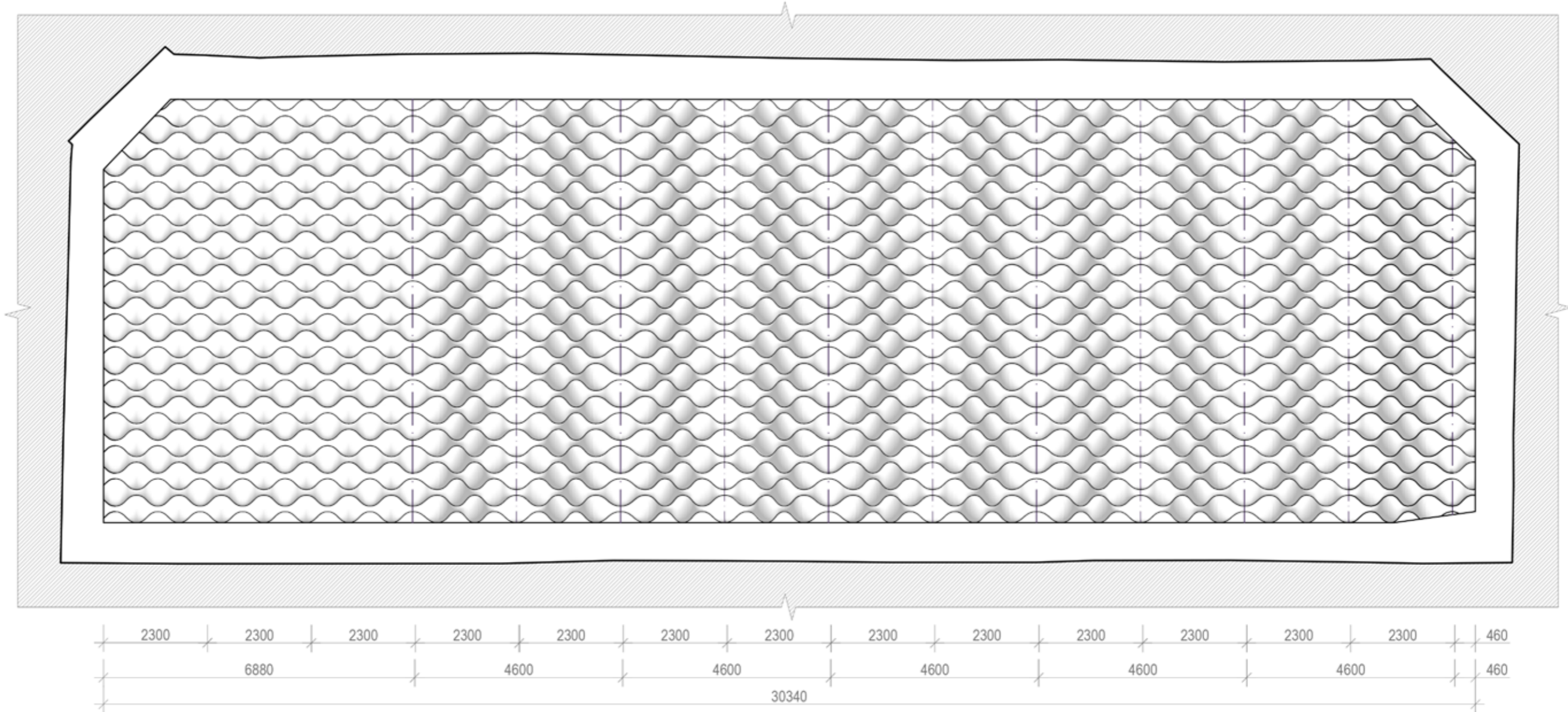
Řez podélný



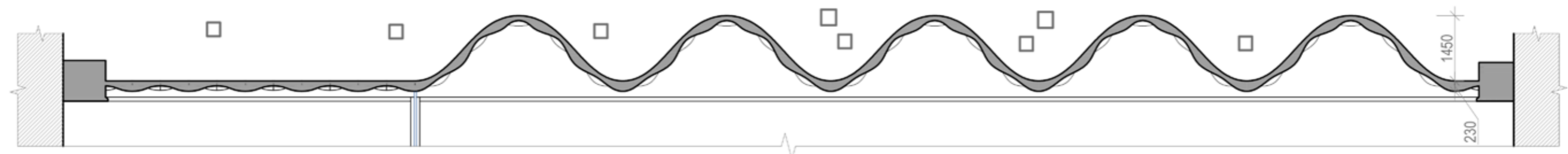
Pohled zdola



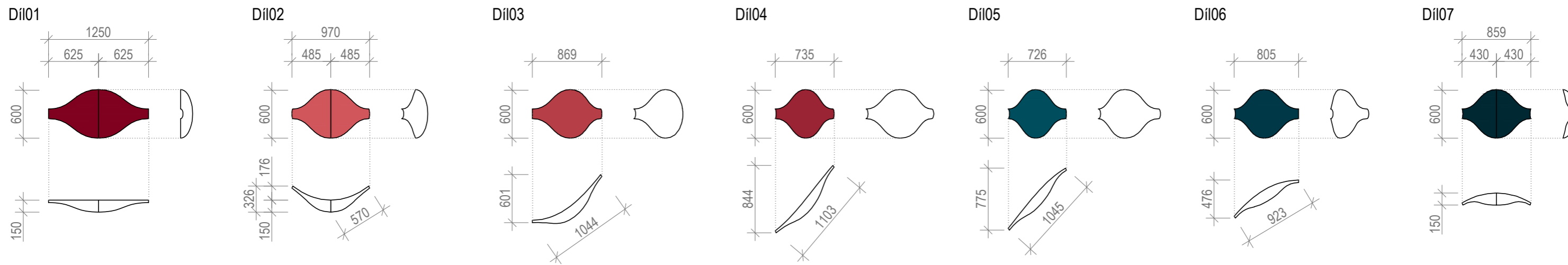
Pohled zdola



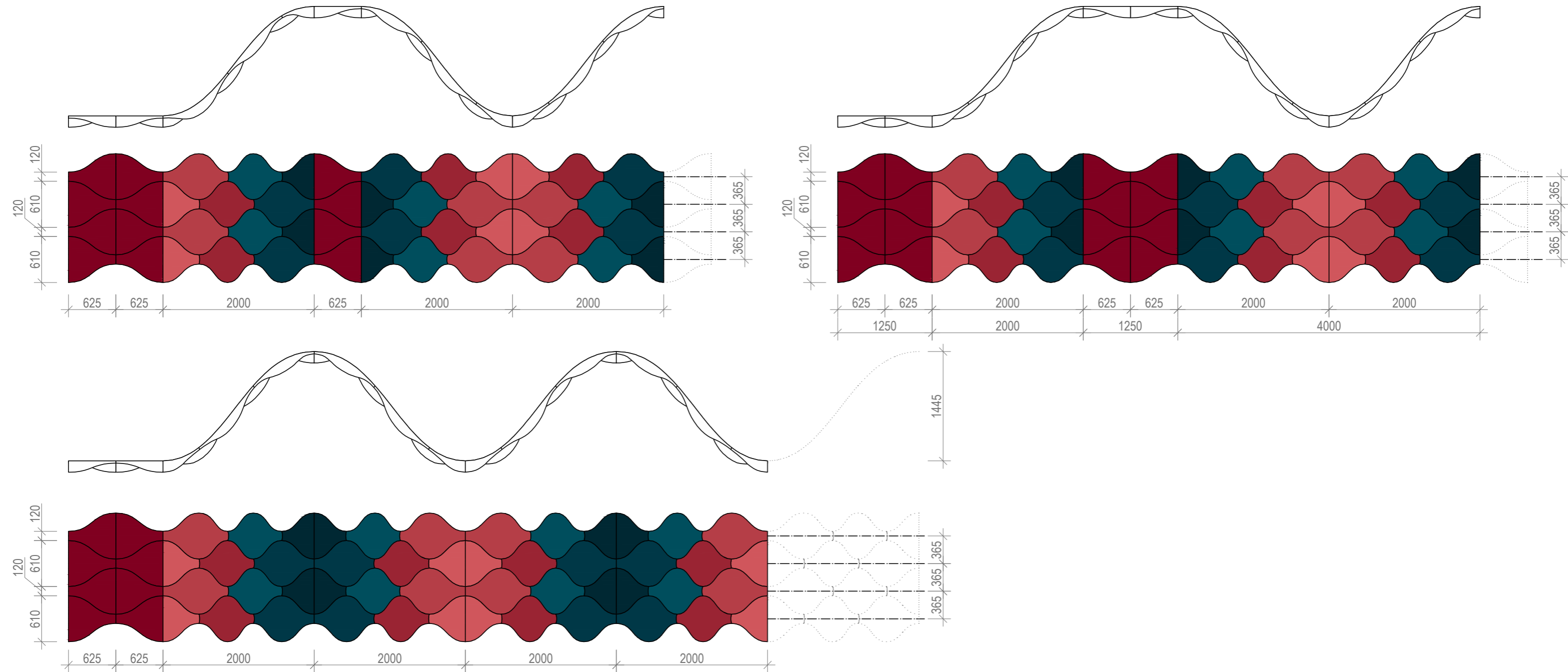
Řez podélný



Díly pohledu



Možnosti kladení





SPOLEČENSKÝ SÁL VARIANTA 2



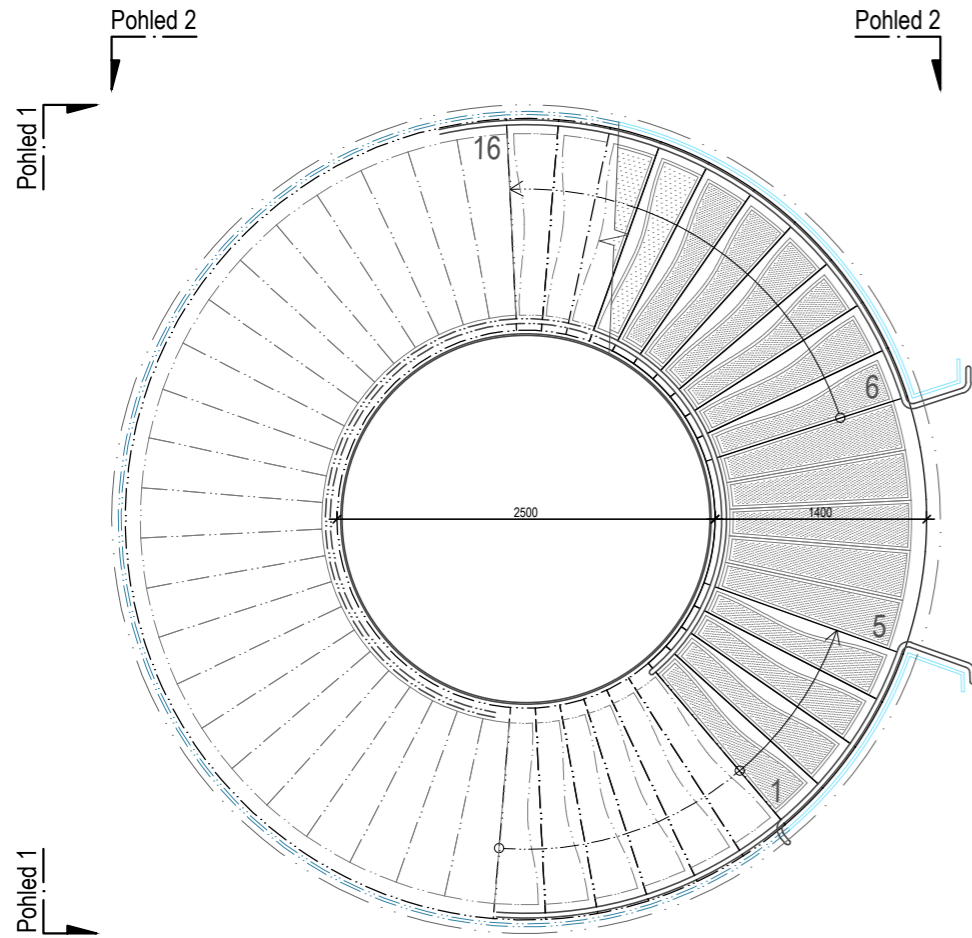




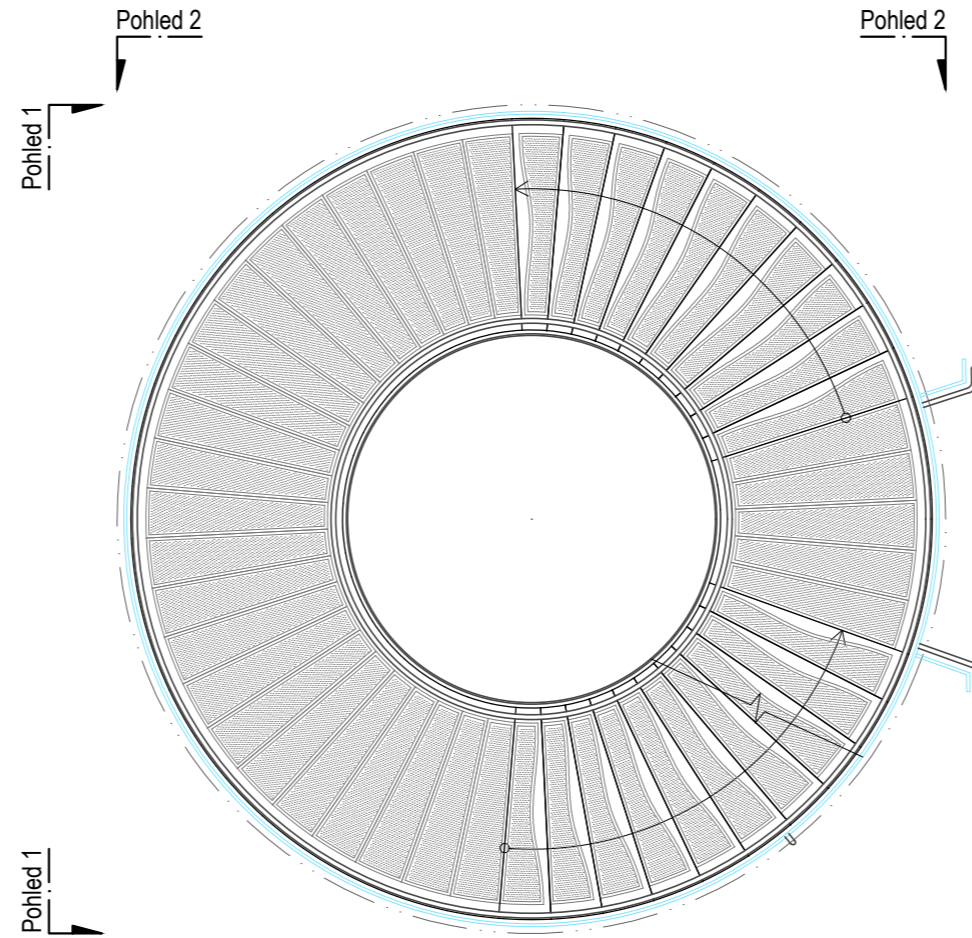


SCHODIŠTĚ A FOYER

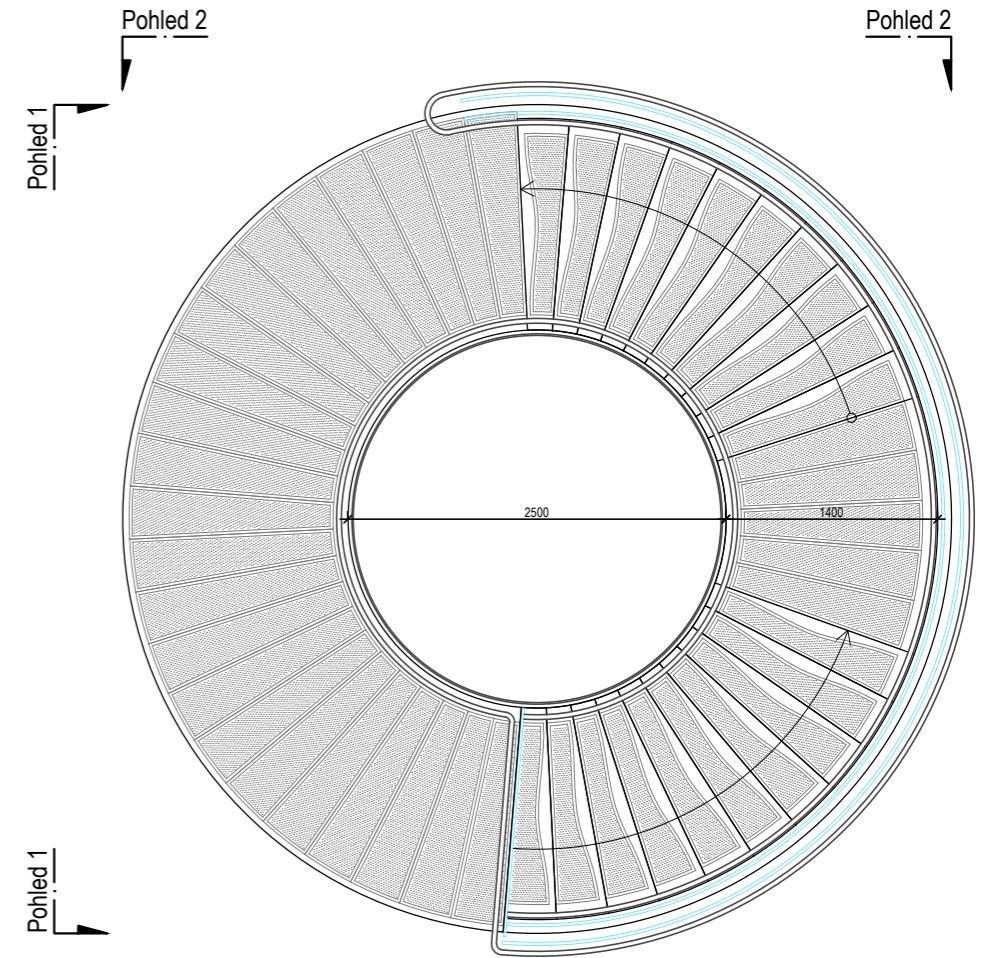
Půdorys 1

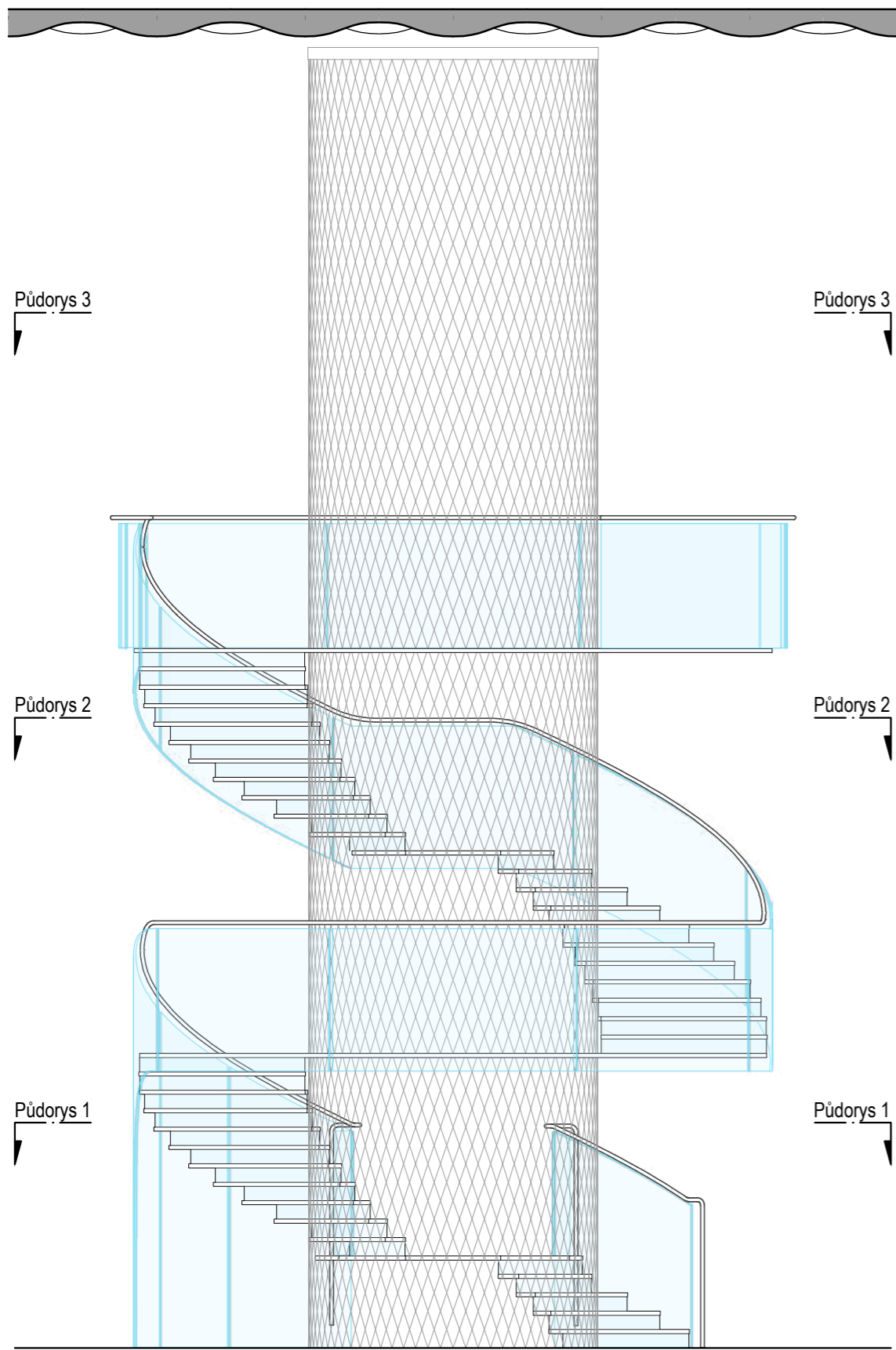


Půdorys 2

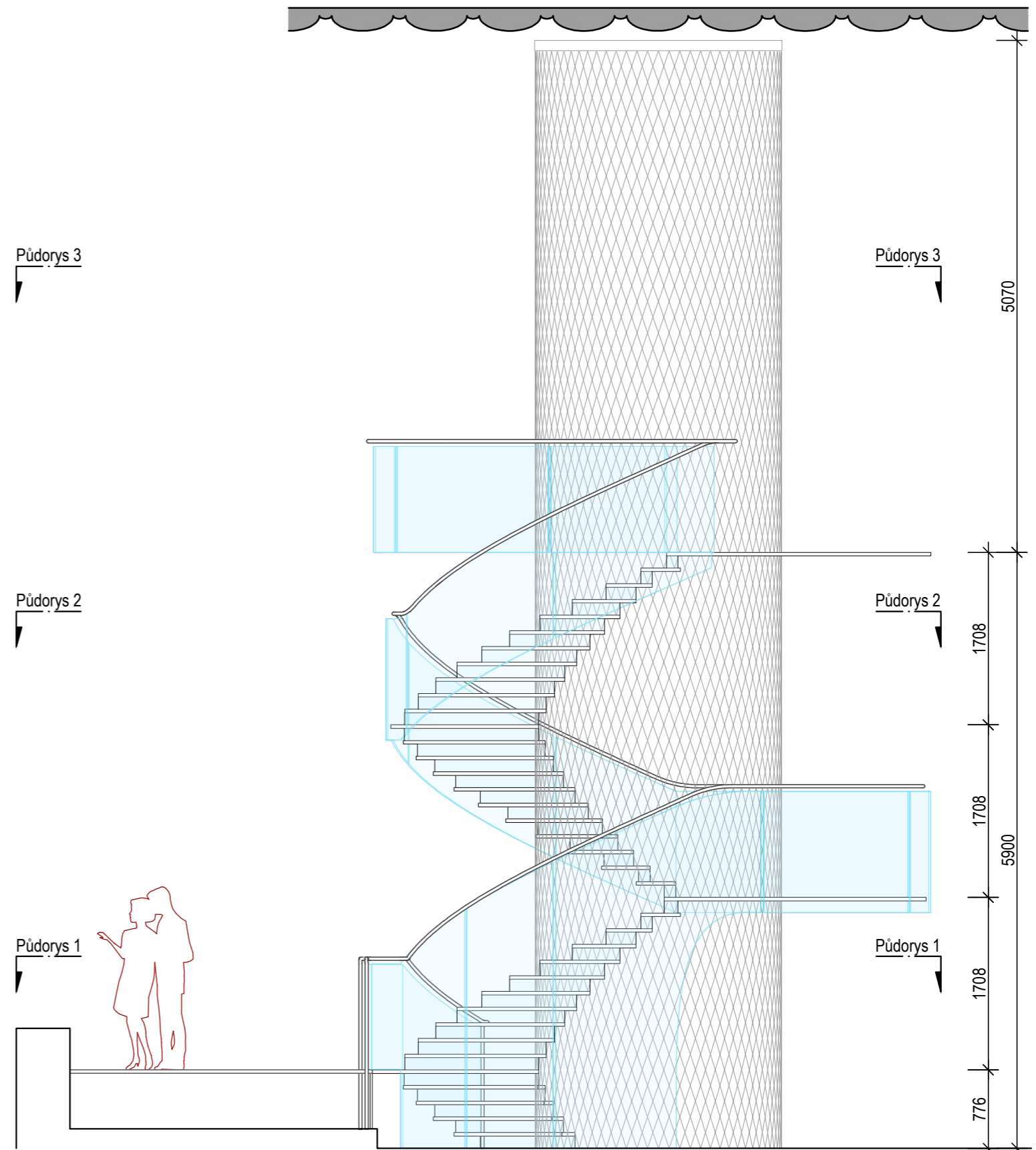


Půdorys 3





Pohled 1

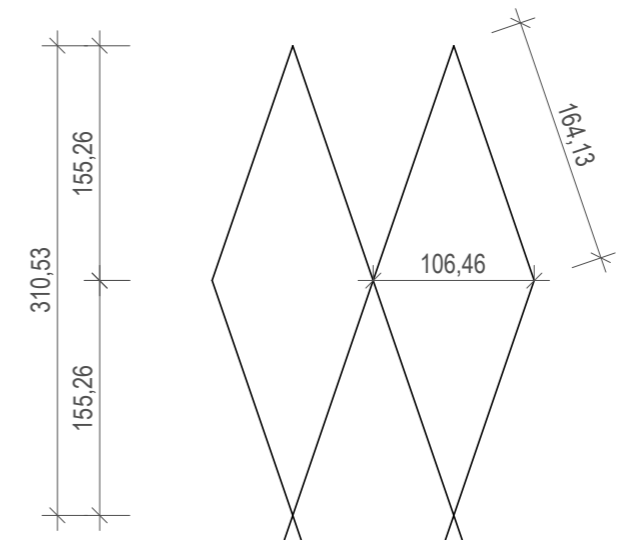
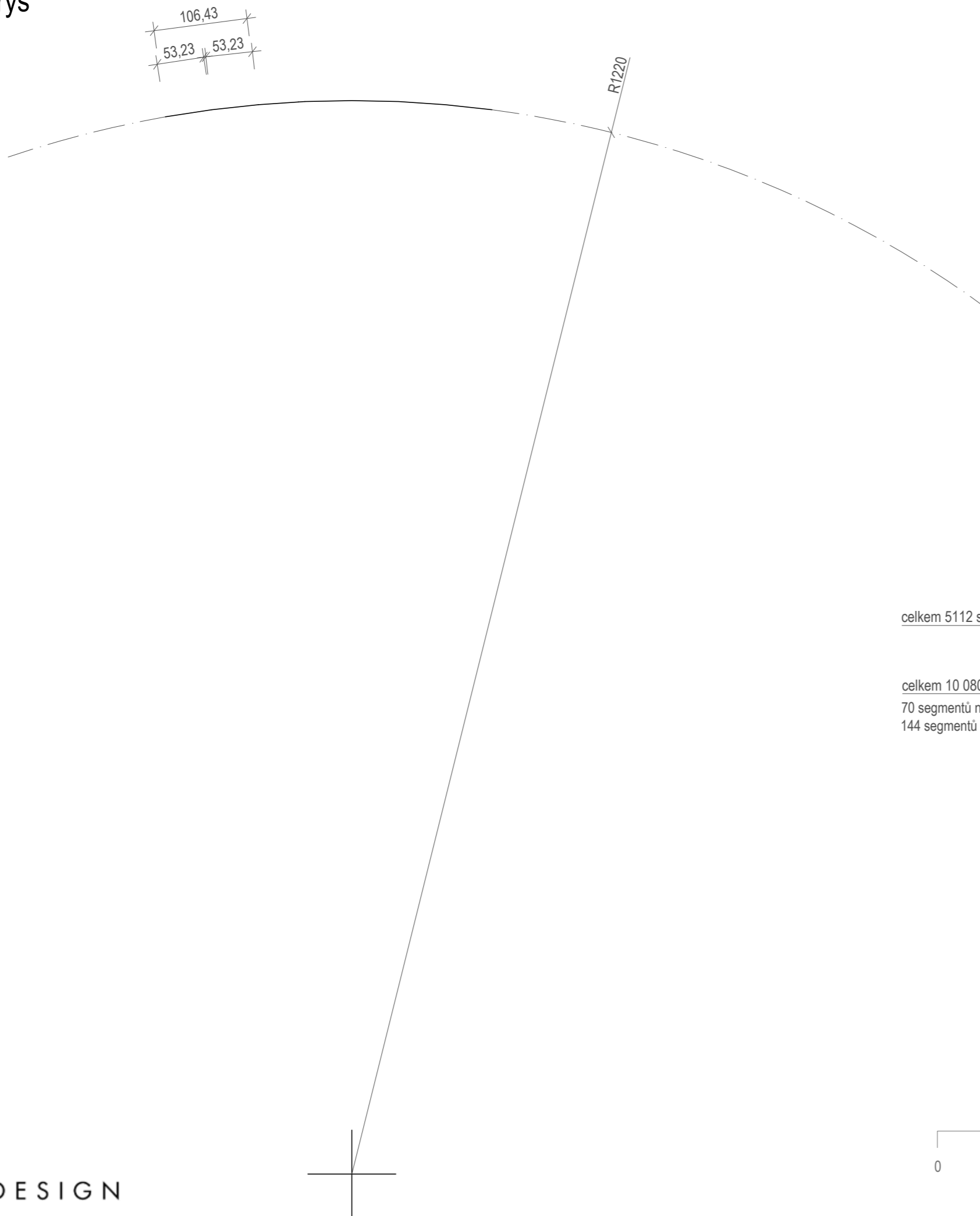


Pohled 2



Půdorys

Rozvinutý pohled



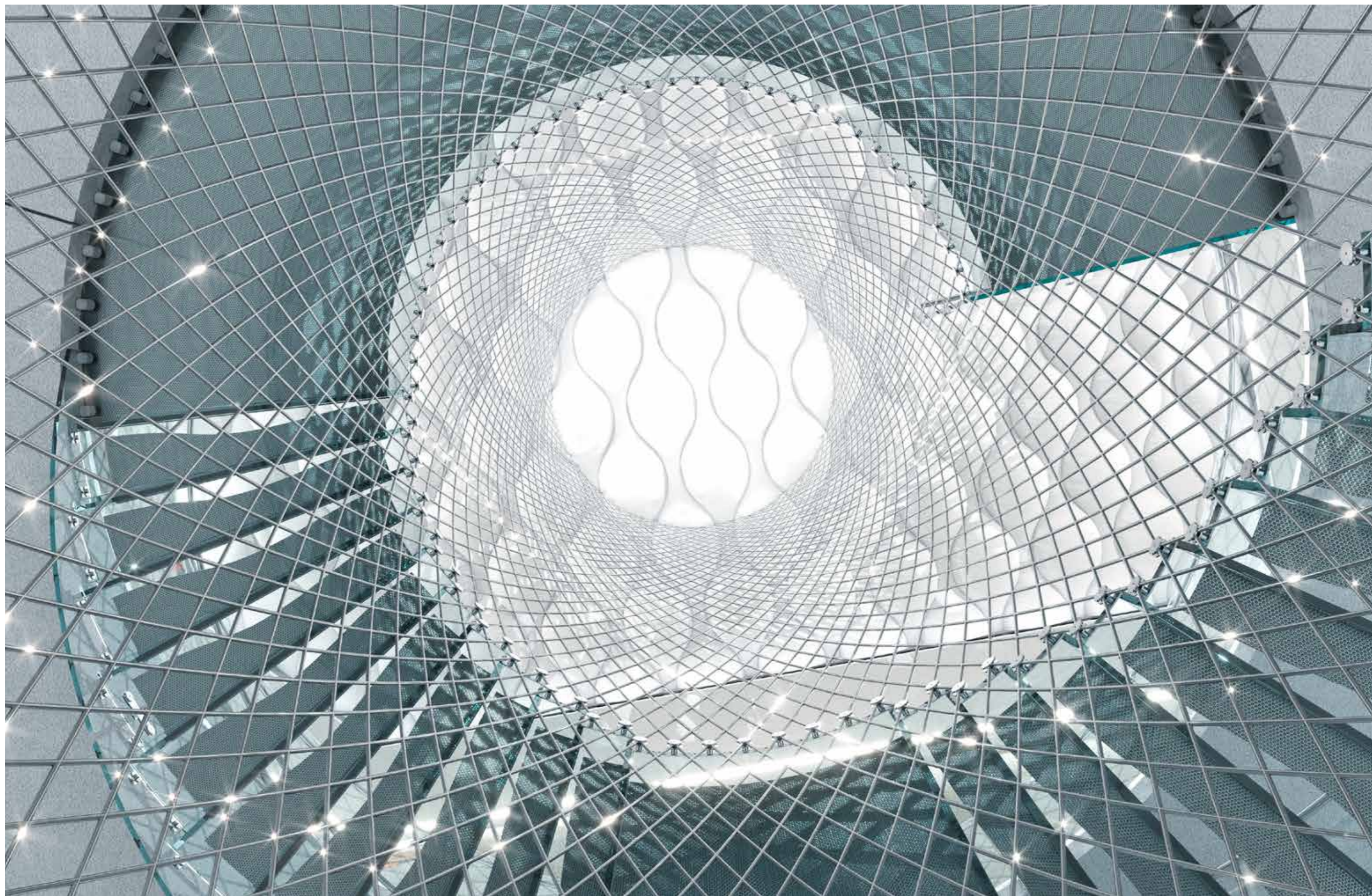
celkem 5112 spojů
celkem 10 080 segmentů
70 segmentů na výšku
144 segmentů v horizontální řadě













ALTERNATIVA_2

MASIVNÍ DŘEVĚNÁ PODLAHA - ZÁMECKÉ PARKETY - BĚLENÝ DUB



ALTERNATIVA_1

UMĚLÝ KÁMEN - VZHLEDU PÍSKOVCE - MALÁ TLOUŠŤKA (1 CM) A SNADNÁ ČISTITELNOST,



EVENT. KAMENNÁ DLAŽBA - TYPU: MRAMOR BOTTICINO - BROUŠENÝ POVRCH



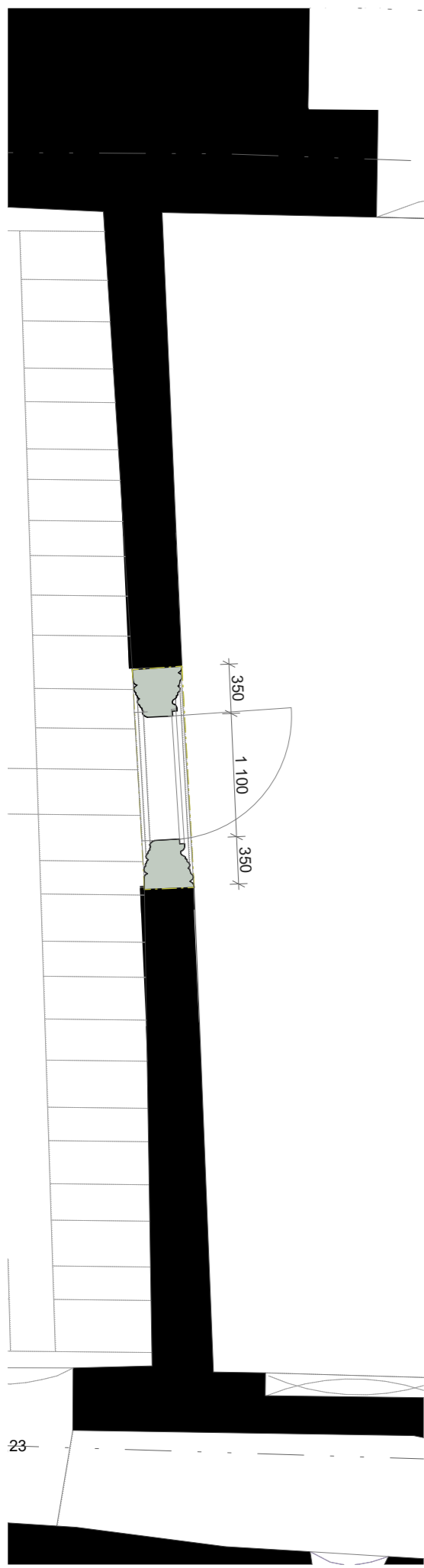
Podlahové krytiny ve shromažďovacích a společenských prostorech, dále na únikových cestách budou navrženy dle konzultace s vedením HZS Pardubice v souladu s normovými požadavky dle platné legislativy z výrobků třídy reakce na oheň nejméně Cfl-s1.
 Předpokládaný vzhled a materiál variantně: kámen s broušeným povrchem, umělý kámen vzhledu pískovce, parkety z dubového dřeva tloušťky 35 mm uložené na betonu. Bude upřesněno v dalším stupni projektu.

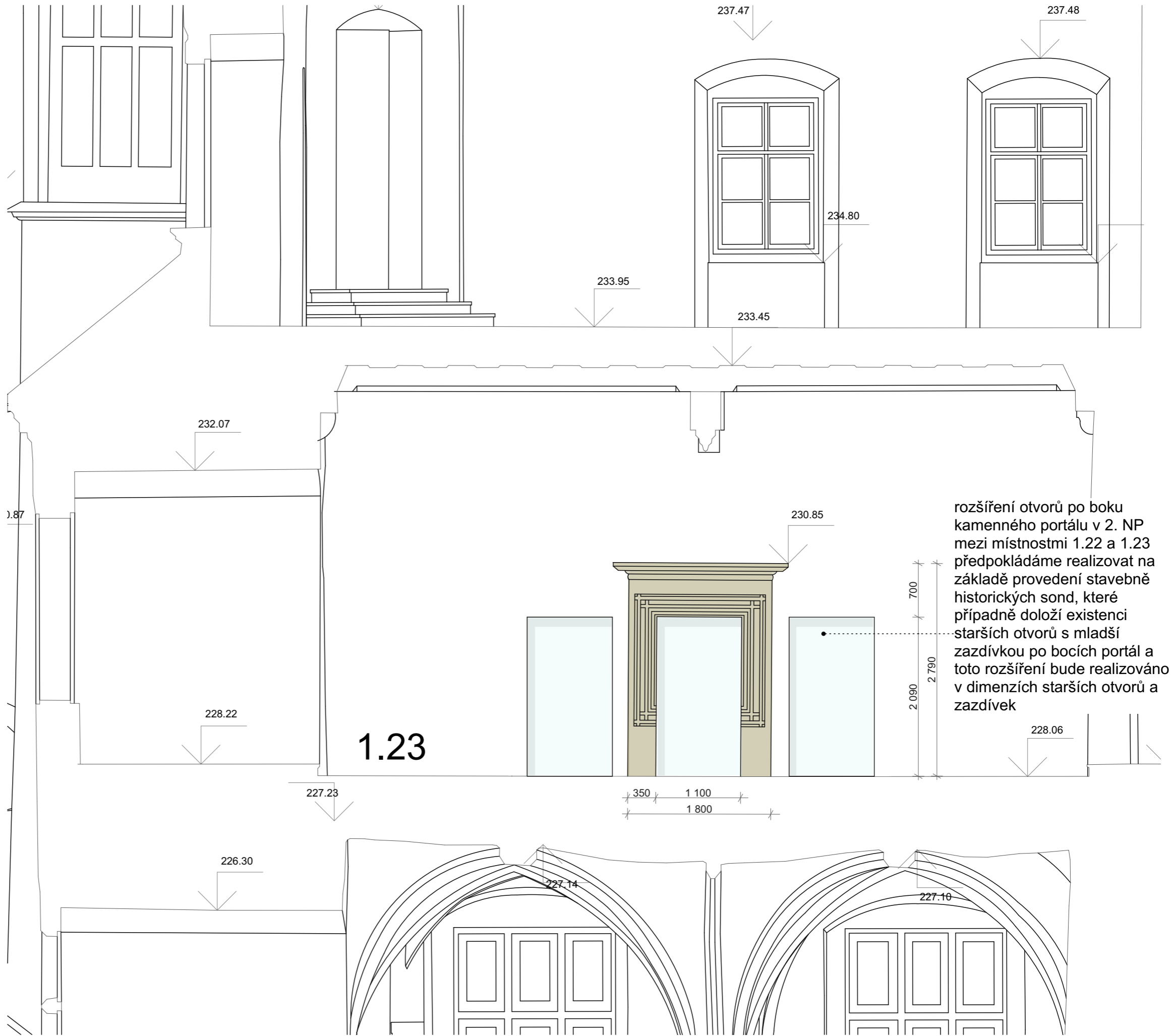
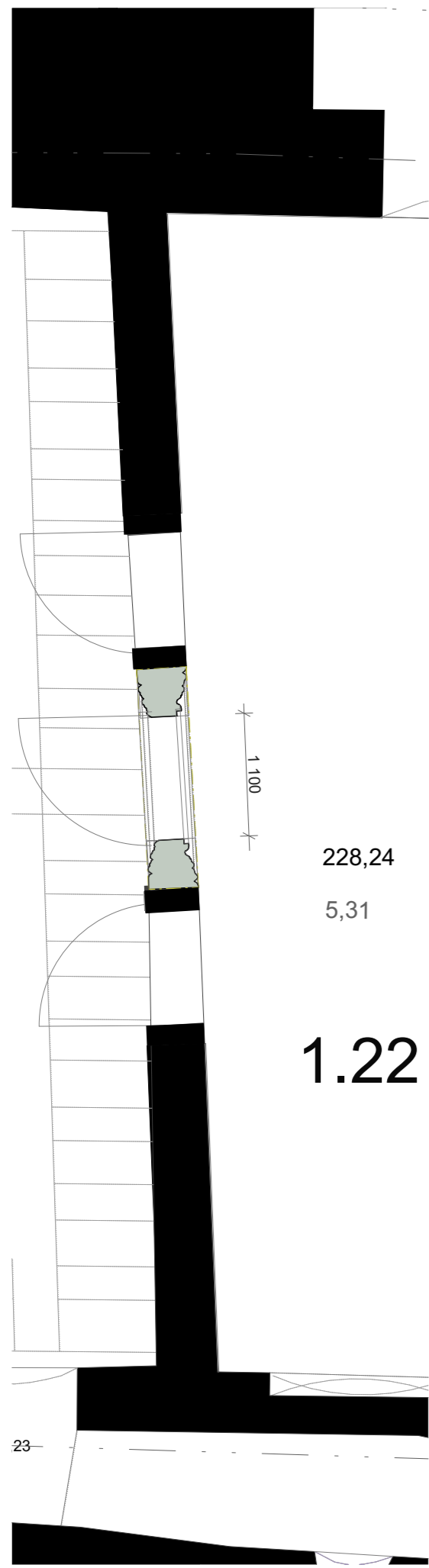


Stávající portál š.1 100 x v. 2 130
profilované kamenné ostění, nadpražní římsa
Pohled z místnosti 1.23



Stávající portál š.1 100 x v. 2 130
profilované kamenné ostění, nadpražní římsa
Pohled z místnosti 1.22





3.03

kamenný architráv
s přesahem

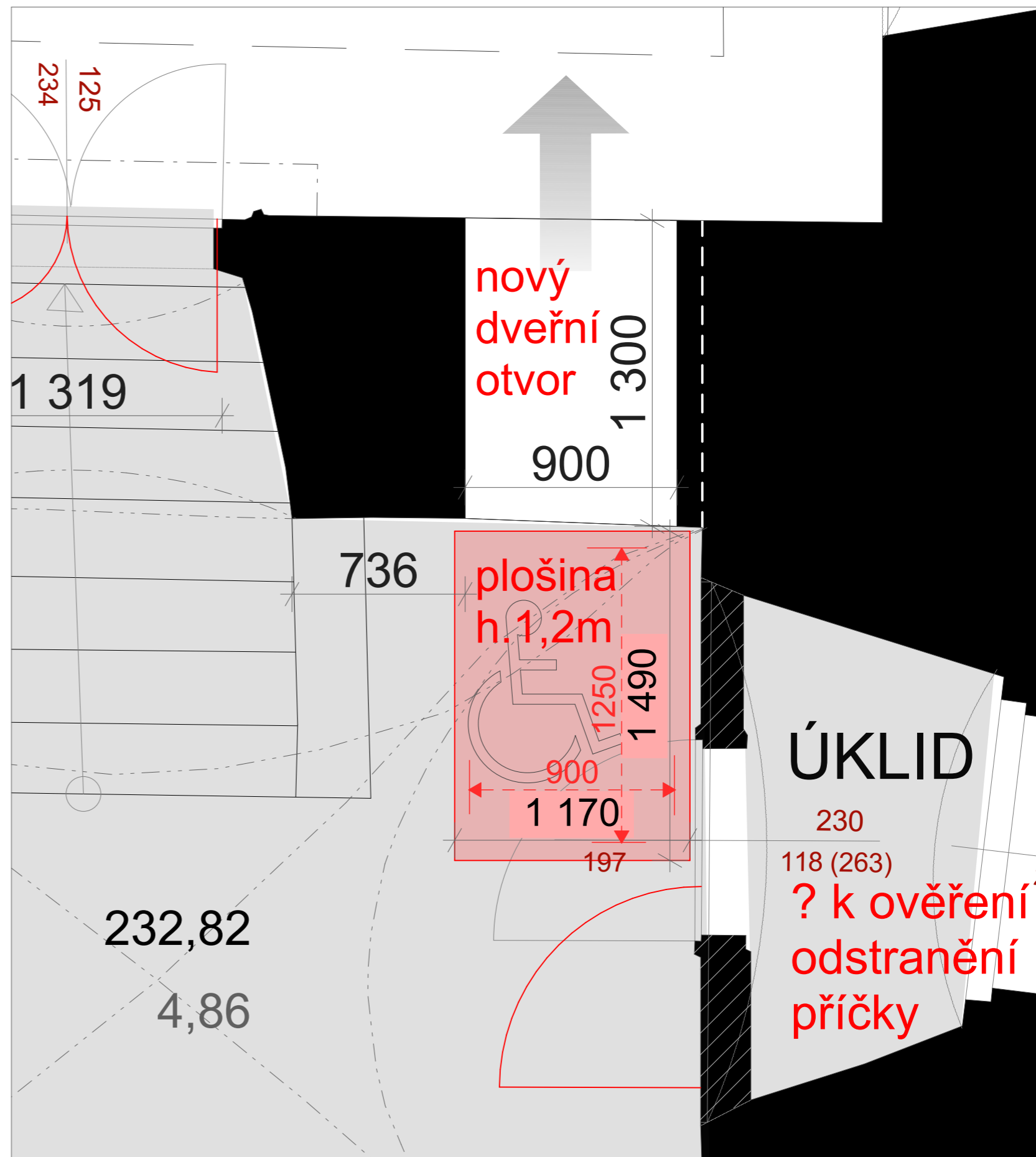
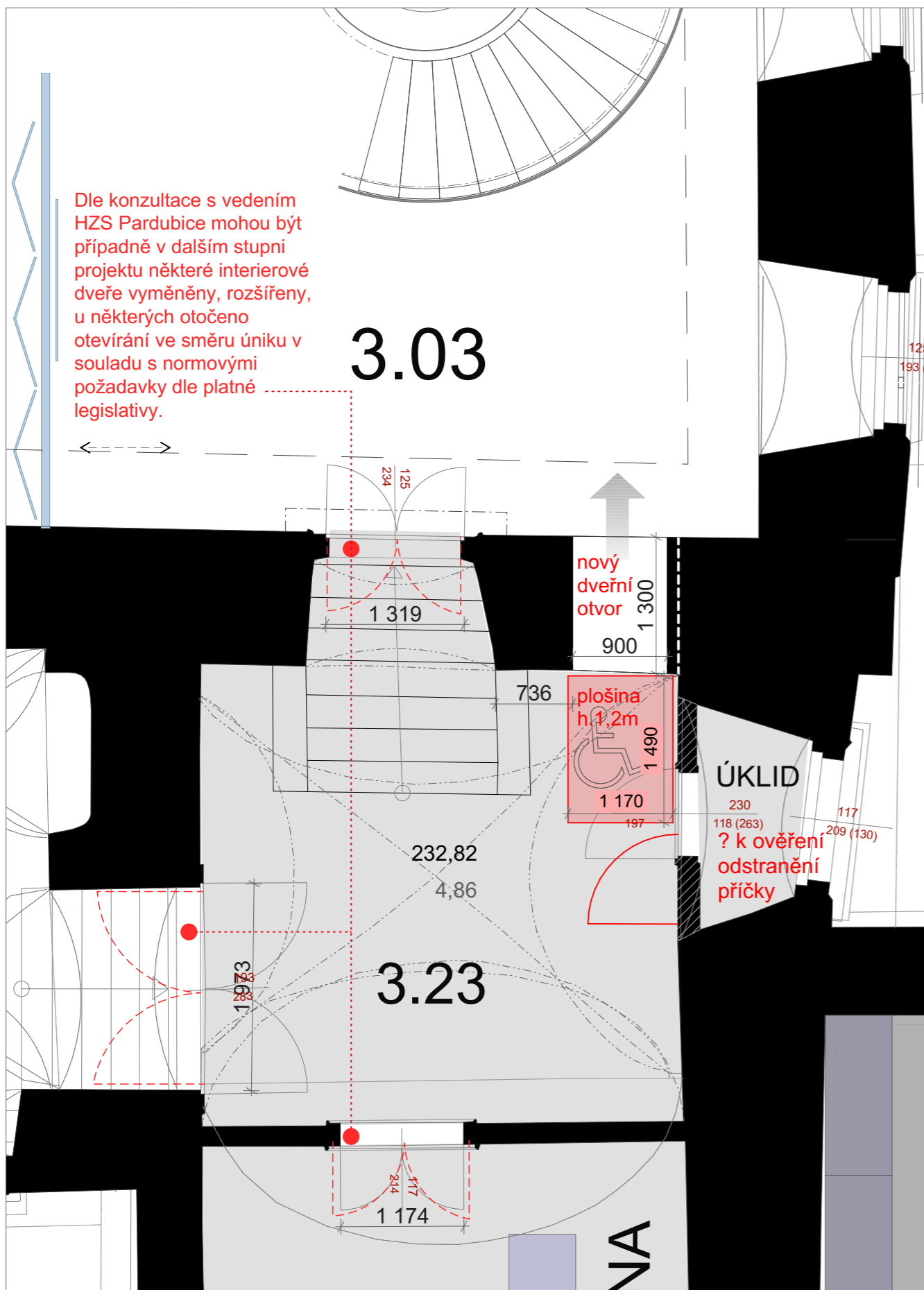


3.23

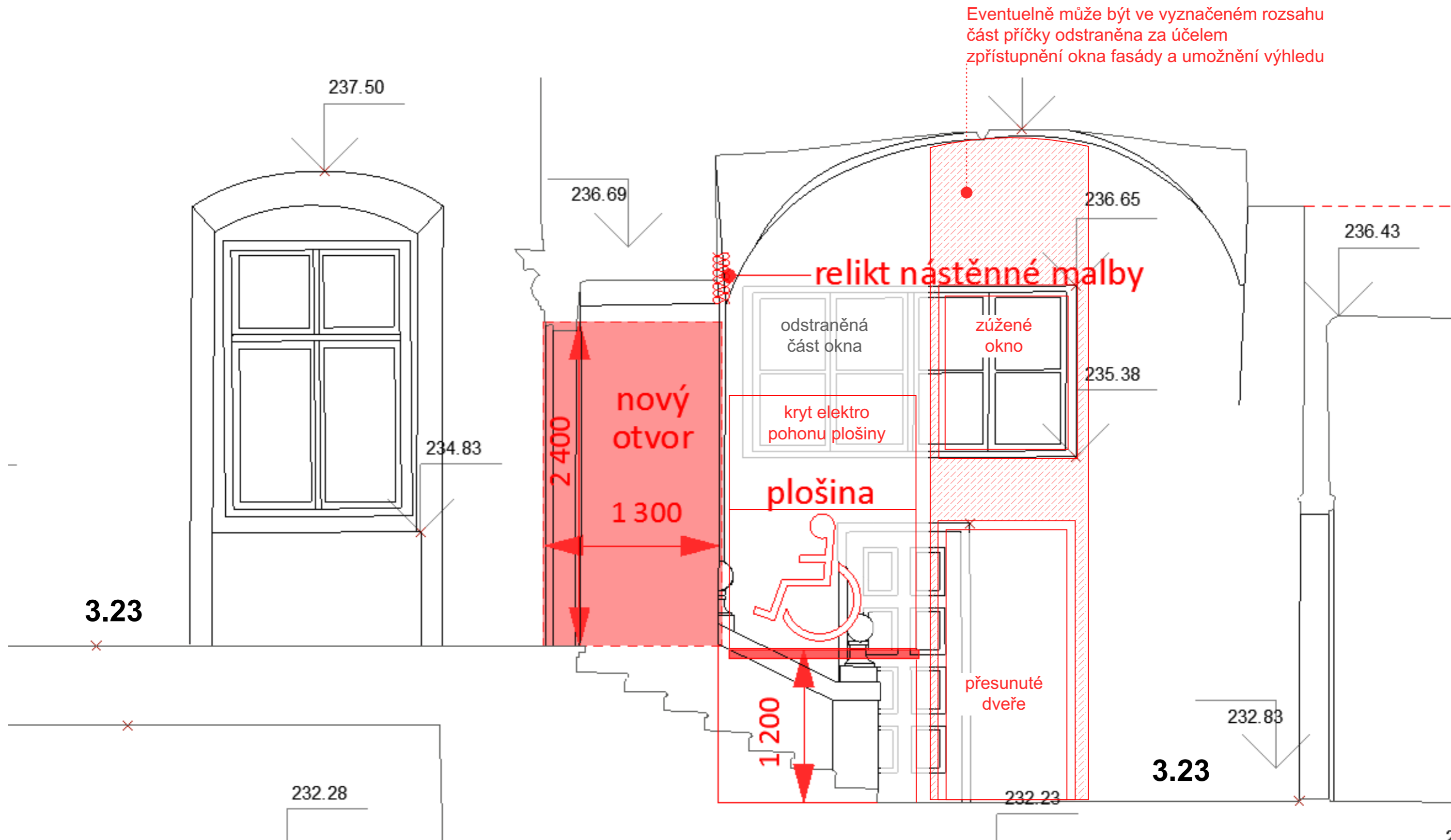
zaklenuté nadpraží

freska





Typ mobilní vertikální bezbarierové plošiny v místnosti 3.23 (propoj 3.03) bude navržen dle konzultace s vedením HZS Pardubice v dalším stupni projektu v souladu s normovými požadavky dle platné legislativy.



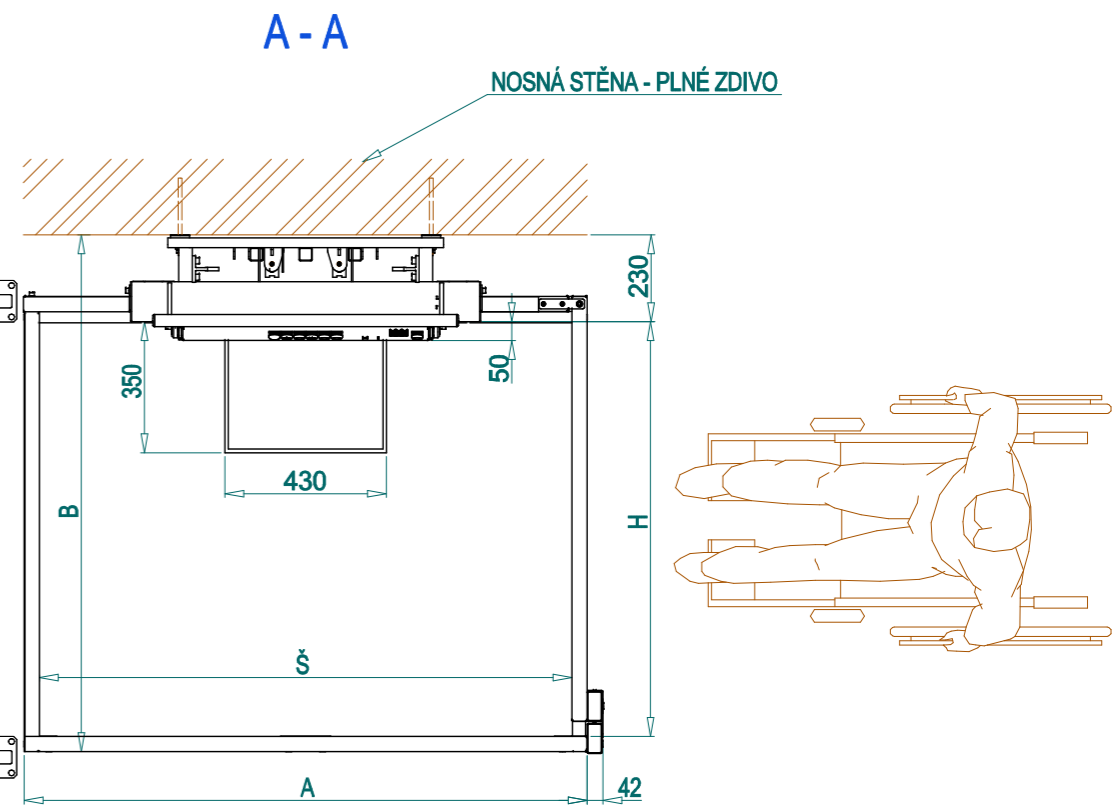
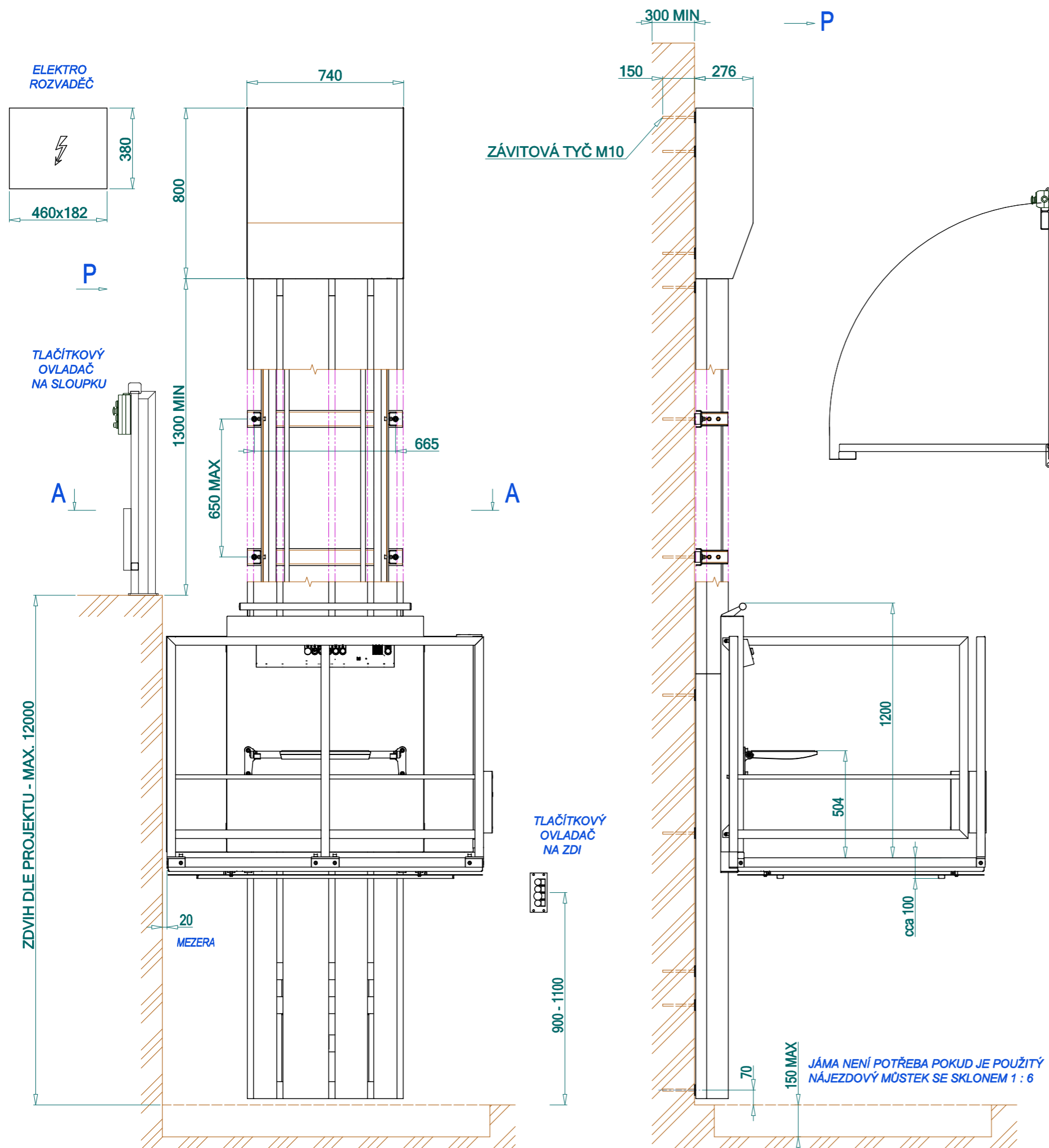
Pozn.: Typ mobilní vertikální bezbarierové plošiny v místnosti 3.23 (propoj 3.03) bude navržen dle konzultace s vedením HZS Pardubice v dalším stupni projektu v souladu s normovými požadavky dle platné legislativy.



Příklad referenčního výrobce: MYLIFT, Praha



Typ mobilní vertikální bezbarierové plošiny v místnosti 3.23 (propoj 3.03) bude navržen dle konzultace s vedením HZS Pardubice v dalším stupni projektu v souladu s normovými požadavky dle platné legislativy.



- POZNÁMKA :
1. PŘÍPOJKA ELEKTRO 230V PROVEDENA VODIČEM 3x2,5
 2. JIŠTĚNÍ PŘÍPOJKY 1 - FÁZ. CHRÁNIČEM S CHARAKTERISTIKOU G (VYPÍNAČÍ PROUD 30mA), JISTIČEM 16A S CHARAKTERISTIKOU C
 3. EL. PROPOJENÍ ROZVADĚČE S TLAČÍTKOVÝMI OVLADAČI NA ZDI A PŘÍVOD NAPÁJENÍ PLOŠINY - ZASEKÁNO VE ZDI NEBO VEDENO PO ZDI V PLASTOVÝCH LIŠTÁCH

Typ mobilní vertikální bezbarierové plošiny v místnosti 3.23 (propoj 3.03) bude navržen dle konzultace s vedením HZS Pardubice v dalším stupni projektu v souladu s normovými požadavky dle platné legislativy.

ZÁKLADNÍ ZASTAVBOVÉ ROZMĚRY					
PŘEPRVNÍ DESKA	JMENOVITÝ ROZMĚR	Š	H	A	B
PŘÍČNÁ	1400 x 900	1400	900	1490	1170
	1400 x 1100	1400	1100	1490	1370
PODÉLNÁ	1100 x 1400	1100	1400	1190	1670
	1100 x 1200	1100	1200	1190	1470
	900 x 1400	900	1400	990	1670
	900 x 1200	900	1200	990	1470
PROSTŘEDÍ	VENKOVNÍ, VNITŘNÍ				
UPEVNĚNÍ DRÁHY	NA NOSNOU ZEĎ, (PLNÉ ZDIVO, BETON apod.)				
KOTVENÍ	ZÁVITOVÁ TYČ M10, CHEMICKÝ SYSTÉM HILTY				
ROZVADĚČ	UMÍSTĚN NA ZDI NEBO ZAPUŠTĚN DO STĚNY, ROZMĚR 460x380x182				

INFORMATIVNÍ SCHEMA A ROZMĚROVÉ ŘADY



TOALETY

118
90 (103)

expoziční 1.18

přístup do 1.18
přes kapli

relikty nástěnných
maleb

PROVĚŘIT
MOŽNOST
NAPOJENÍ VZT
DO KOMÍNA

TOALETY (1.17) ZOHLEDŇUJÍ
ROZMÍSTĚNÍ RELIKTŮ
NÁSTĚNNÝCH MALEB

227,87

1.17
WC
KLENOTNICE
227,86
4,29

500

sklo

147
217 (100)

freska

sklo

příčka v. 2m
se zrcadlem

148
215 (100)

1.20
CHODBA

3,80

227,97

114
209

227,91

1 600
1 600

M

1 000

600

2 100

550

z 1np
226,63

974
227,90

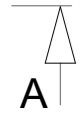
1 431

2,66
225,93

225,93
63
202

83
204

67
77



118
90 (103)

expoziční 1.18

přístup do 1.18
přes kapli

relikty nástěnných
maleb

1.
PROVĚŘIT
MOŽNOST
NAPOJENÍ VZT
DO KOMÍNA

Ž

227,87

900 100 900 100 1500 900

900 600

500

217 (100)

sklo

freska

1.17

WC
KLENOTNICE

227,86
4,29

1950

sklo

1600

1600

1000

600

M

2000

148
215 (100)

1.20
CHODBA

3,80
227,97

114
209

227,91

z 1np
226,63

974
227,90

1431

2,66
225,93

225,93
63
202

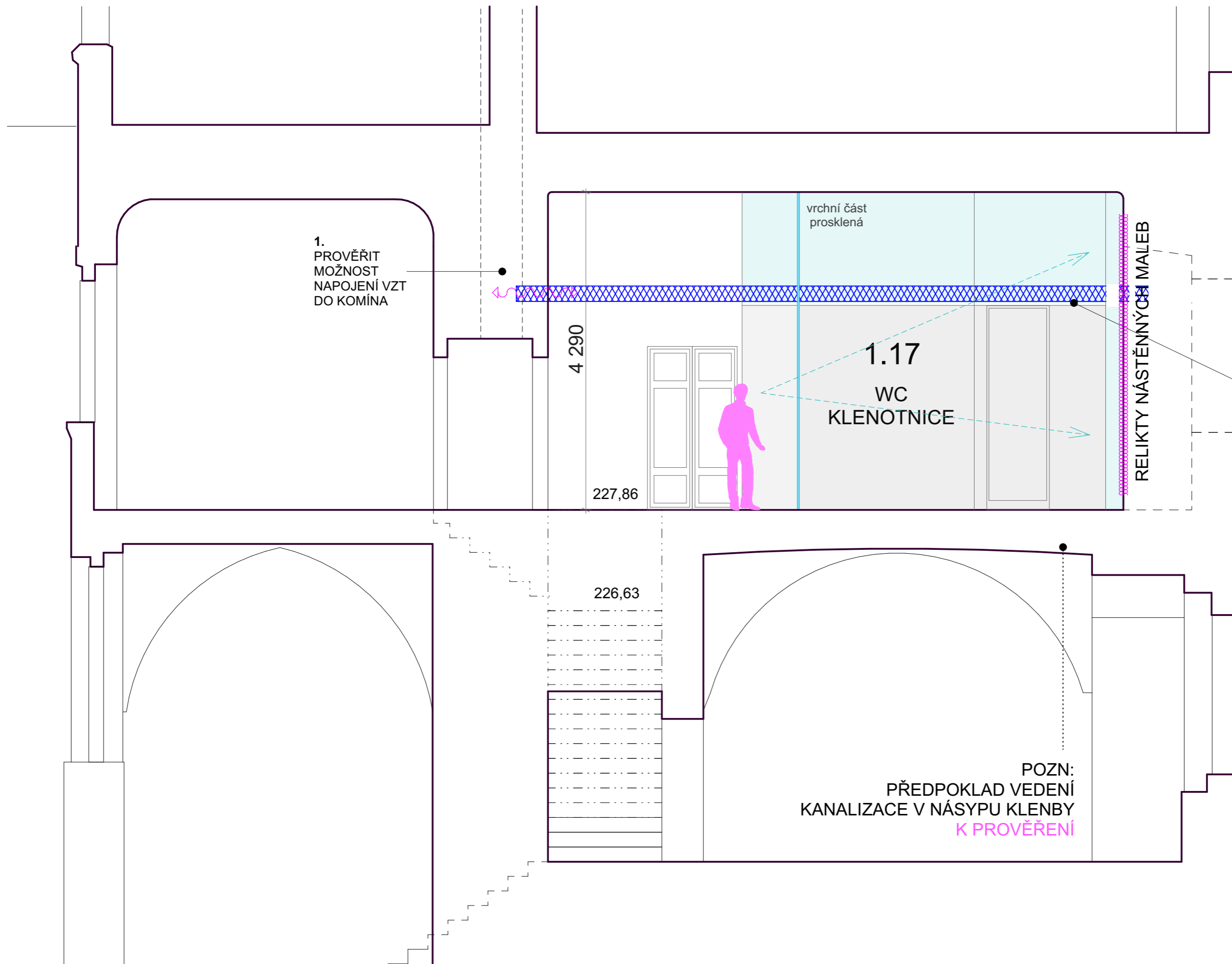
83
204

116
191 (103)

117
195 (101)

67
77

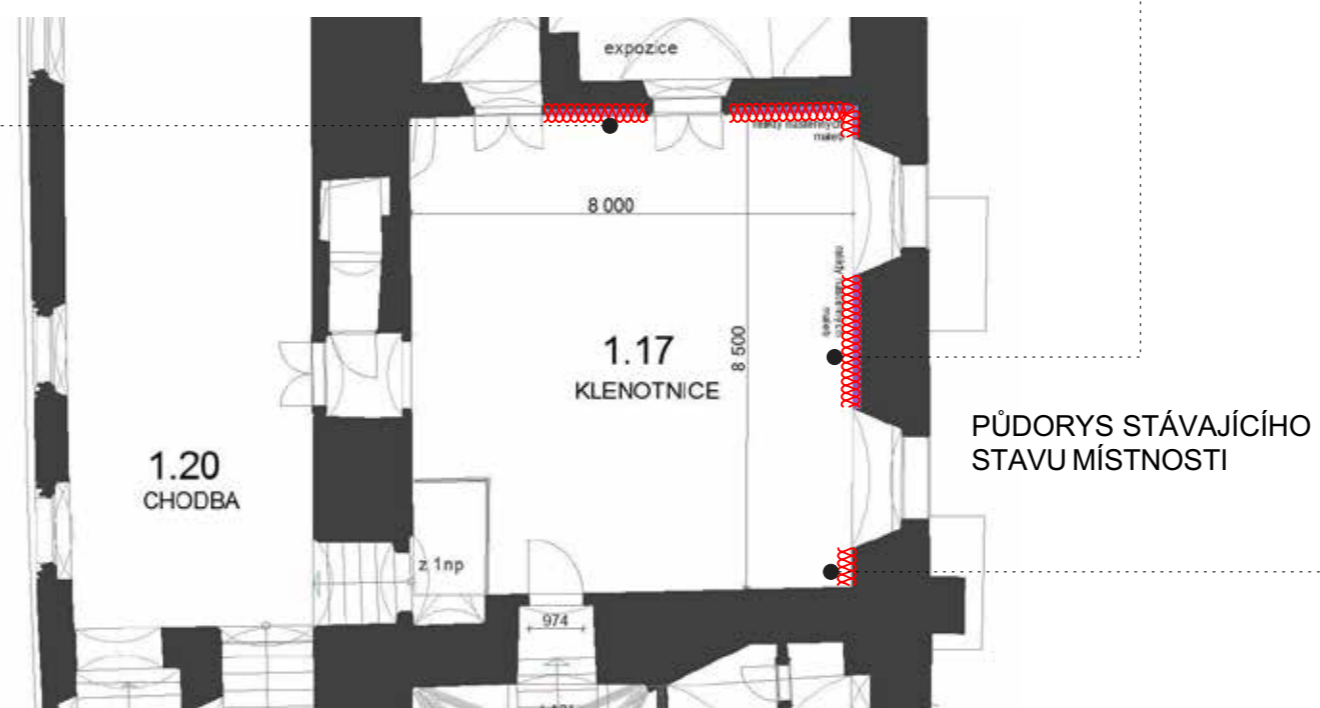






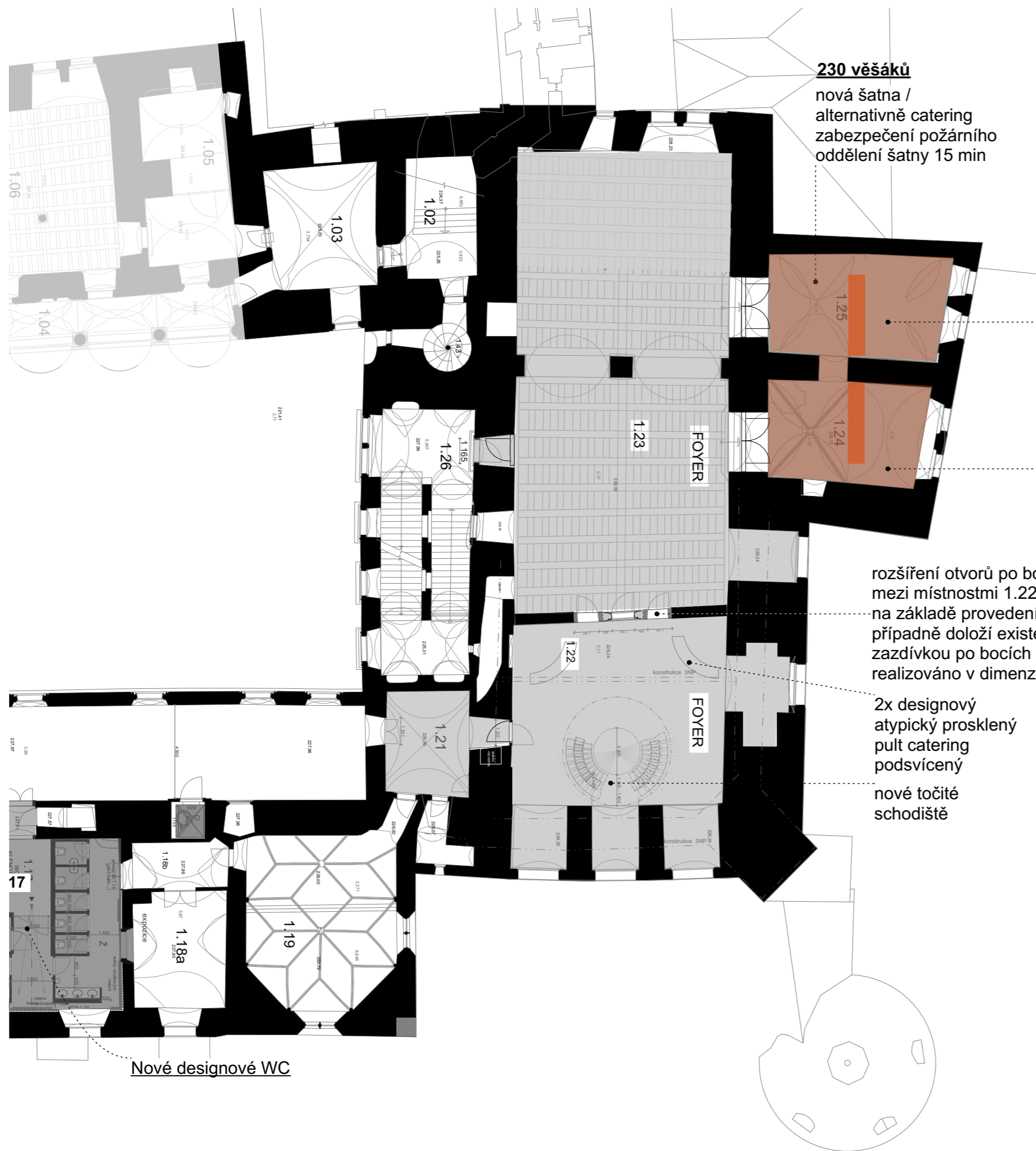
RELIKTY NÁSTĚNNÝCH MALEB

Pozn:
 V dalším stupni projektu předpokládáme zpracovat návrh na ochranu relikvů freskové výmalby: návrh na zajištění provozního přístupu k freskám a vytvoření vhodných mikroklimatických podmínek pro jejich existenci (odvětrávání, vlhkost).





ŠATNY



230 věšáků
 nová šatna /
 alternativně catering
 zabezpečení požárního
 oddělení šatny 15 min

stávající stav 1.25

stávající stav 1.24

rozšíření otvorů po boku kamenného portálu v 2. NP
 mezi místnostmi 1.22 a 1.23 předpokládáme realizovat
 na základě provedení stavebně historických sond, které
 případně doloží existenci starších otvorů s mladší
 zadržkou po bocích portál a toto rozšíření bude
 realizováno v dimenzích starších otvorů a zadržek

2x designový
 atypický prosklený
 pult catering
 podsvícený
 nové točité
 schodiště

Nové designové WC



POZN:
 ŠATNU BUDE MOŽNO VARIABILNĚ VYUŽÍT NAPŘ.
 JAKO VÝDEJ CATERINGU ATP. /
 PŘÍPADNĚ DEMONTOVAT

ŠATNA S OBSLUHOU 1.24; 1.25



TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Název:

Zámek Pardubice, sál – akustická studie

Zakázkové číslo: 20-02-07
Profese: prostorová akustika
Dokument: technická zpráva
Stupeň projektové dokumentace: studie
Datum: srpen 2020
Revize: 00

Obsah:

1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
1.1.	VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY	3
1.2.	POUŽITÉ NORMY A LITERATURA	3
2.	PROSTOROVÁ AKUSTIKA.....	4
2.1.	POŽADAVKY NA AKUSTICKÉ PARAMETRY	4
2.2.	TEORETICKÝ VÝPOČET DOBY DOZVUKU	6
2.3.	ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ AKUSTIKY	7
3.	ZÁVĚR.....	9

Přílohy:

Výpočetní příloha:

VP01 – výpočet a graf vypočtené doby dozvuku – sál

Tabulková příloha:

Tab1– specifikace akustických prvků

Zpracoval: Ing. David Röhrich
Kontroloval: Ing. Tomáš Hrádek
AVETON s.r.o.
Krátkého 211/2, 190 00 Praha 9
tel.: +420 608 840 676
e-mail.: info@aveton.cz
web.: www.aveton.cz
IČ: 02436647
DIČ: CZ02436647



AVETON
AKUSTIKA
AV TECHNICA
DESIGN



Akce: Zámek Pardubice, sál - akustická studie
Profese: prostorová akustika
Stupeň PD: studie
Revize: 00

1/9



Akce: Zámek Pardubice, sál - akustická studie
Profese: prostorová akustika
Stupeň PD: studie
Revize: 00

2/9

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1. VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY

- výkresová dokumentace
- ústní informace předané při jednáních se zástupcem objednatele a generálního projektanta

1.2. POUŽITÉ NORMY A LITERATURA

- [1] ČSN 73 0525 - Akustika - Projektování v oboru prostorové akustiky - Všeobecné zásady – únor 1998
- [2] ČSN 73 0527 - Akustika - Projektování v oboru prostorové akustiky - Prostory pro kulturní účely - Prostory ve školách - Prostory pro veřejné účely – březen 2005
- [3] Vaverka, J., kol.: Stavební fyzika 1 - urbanistická, stavební a prostorová akustika, nakladatelství VUTIUM, Brno 1998.
- [4] Hrádek, T., Tuček, J.: Katalog akustických prvků, nakladatelství Akademie múzických umění v Praze, Praha 2011, ISBN 978-80-7331-316-6
- [5] ČSN 730532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky, únor 2010

2. PROSTOROVÁ AKUSTIKA

2.1. POŽADAVKY NA AKUSTICKÉ PARAMETRY

Pro akusticky náročné prostory vyžadují, jak normy ČSN 73 0525 a 73 0527, tak i praktické zkušenosti, speciální akustickou úpravu z důvodu snahy o dosažení vhodných akustických podmínek. V případě prostor určených pro kulturní účely je hlavním cílem splnit stanovené toleranční pásmo frekvenčního průběhu doby dozvuku a dosáhnout odpovídajících akustických podmínek pro interpretaci hudby a mluveného slova.

Dále je nutné vhodnou konfigurací akustických prvků zabránit nežádoucím odrazům zvuku a podpořit odrazy žádoucí. Zejména u akusticky pohltivých materiálů je velmi důležité i jejich vhodné umístění tak, aby byly potlačeny silné odrazy zvuku s velkým časovým zpožděním za přímým zvukem (u sálů se povětšinou jedná o zadní stěnu), které mohou působit jako ozvěna a zhoršit tak srozumitelnost řeči a akustické podmínky.

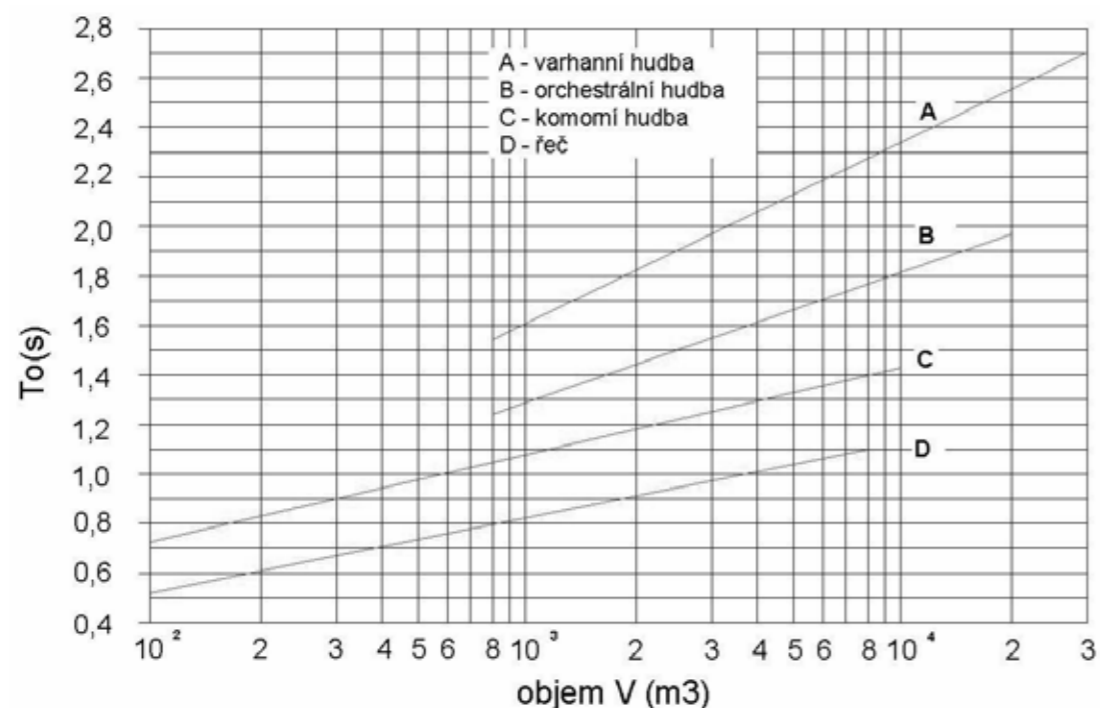
Z výše uvedeného vyplývá, že není možné provést plnohodnotnou akustickou úpravu pouze umístěním akustického podhledu. V případě takového řešení není pohltivá plocha rozmístěna rovnoměrně a mezi stěnami dochází často ke vzniku třepotavé ozvěny. Třepotavá ozvěna negativně ovlivňuje srozumitelnost. Dále při úpravě akustiky soustředěné pouze na strop dochází často k tvrdým zpožděným odrazům od zadní stěny, které při větší vzdálenosti mohou být vnímány jako izolovaná ozvěna.

Zámek Pardubice, sál

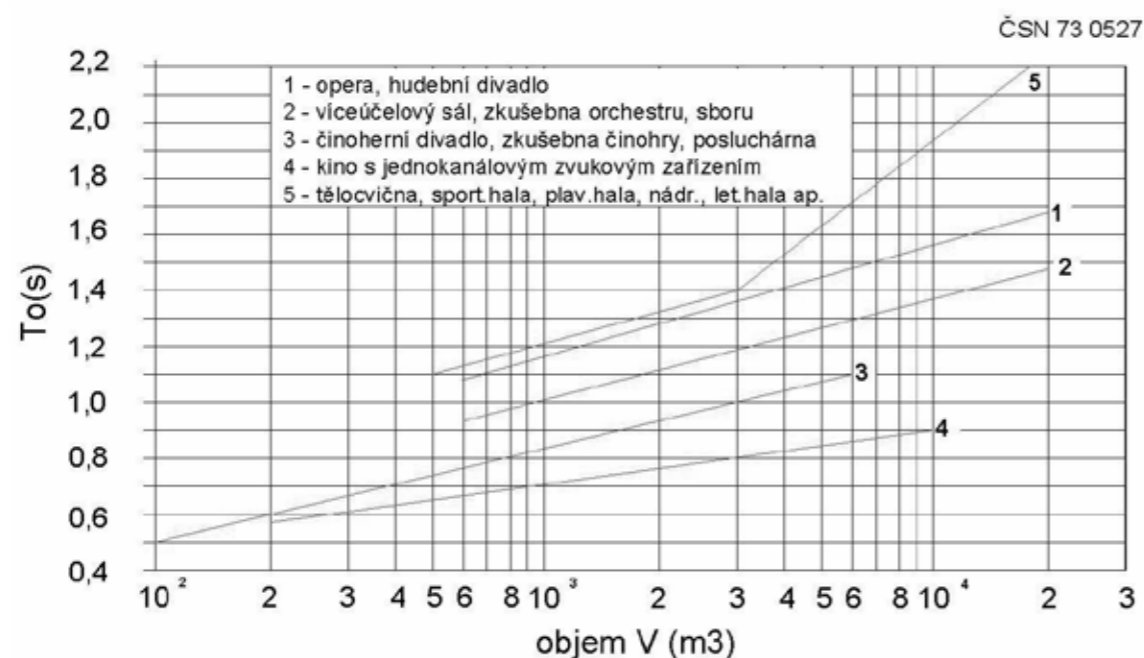
Optimální doba dozvuku T_0 pro sál o objemu cca 1650 m³ byla stanovena na základě norem ČSN 73 0525 a ČSN 73 0527 na cca $T_0 = 1,30 - 1,40$ s.

Frekvenční průběh doby dozvuku v učebně by měl probíhat v rozsahu od 125 Hz do 4 kHz uvnitř tolerančního pásma dle ČSN 73 0527 – viz Obr. 3. Jedná se o frekvenční průběh určený pro řeč a hudbu.

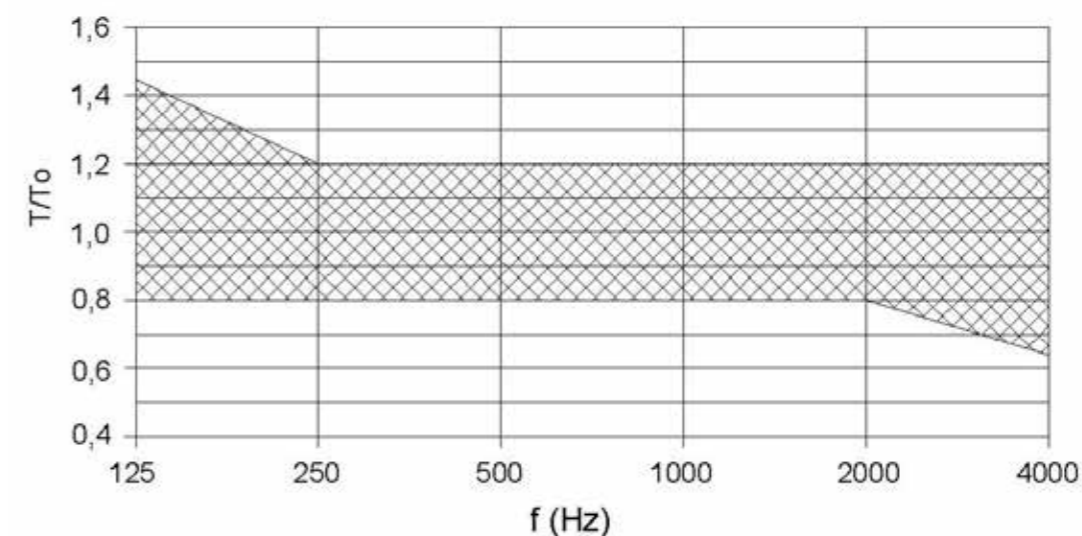
Stanovená doba dozvuku je uvažována v obsazeném stavu sálu – obsazenost cca 80 %.



Obr. 1 – Závislost optimální doby dozvuku T_0 (s) pro kmitočet 1000 Hz na objemu V (m^3) uzavřeného prostoru v obsazeném stavu



Obr. 2 – Závislost optimální doby dozvuku T_0 (s) pro kmitočet 1000 Hz na objemu V (m^3) uzavřeného prostoru v obsazeném stavu (u závislosti 5 neobsazeném stavu)



Obr. 3 - Přípustné rozmezí poměru dob dozvuku T/T_0 obsazeného prostoru určeného k přednesu řeči a hudby v závislosti na středním kmitočtu oktávového pásma.

2.2. TEORETICKÝ VÝPOČET DOBY DOZVUKU

Pro výpočet doby dozvuku byl dle ČSN 73 0525 použit Eyringův vztah:

$$T_E = \frac{0,163 \cdot V}{-S \cdot \ln(1 - \alpha_s) + 4mV} \text{ [s]}$$

kde V [m^3] je objem místnosti

S [m^2] je celková plocha ohraničujících stěn místnosti

α_s [-] je střední hodnota činitele zvukové pohltivosti

m [-] je činitel útlumu zvuku při šíření ve vzduchu

Střední hodnotu činitele zvukové pohltivosti vypočteme podle vztahu:

$$\alpha_s = \frac{\sum S_i \cdot \alpha_i}{S} \text{ [-]}$$

kde S_i [m^2] je dílčí pohltivá plocha

α_i [-] je činitel zvukové pohltivosti dílčích ploch

S [m^2] je celková plocha ohraničujících stěn místnosti

Výpočet doby dozvuku byl proveden dle ČSN 73 0525 v oktávových pásmech se středními kmitočty 125 Hz až 4 kHz. Obsazenost řešených prostor byla dle ČSN 73 0527 uvažována s 80% kapacitou.

Do výpočtu doby dozvuku byly započítány i zvukové pohltivosti prvků a konstrukcí, které nejsou definovány jako akustický obklad. Jejich vliv na akustické parametry ale nelze pominout (sedadla, přítomné osoby, apod.).

Grafy vypočtené doby dozvuku jsou uvedeny ve výpočetní příloze VP01.

2.3. ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ AKUSTIKY

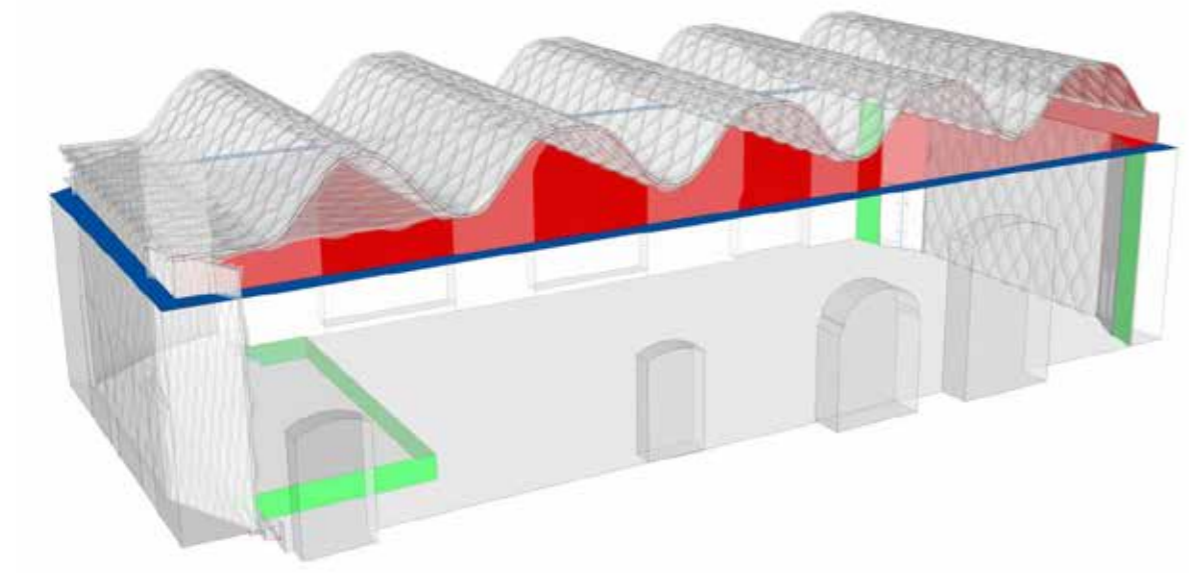
Zámek Pardubice, sál

Akustický pohled: Na stropě je uvažováno doplnění vlnité stropní struktury o akusticky funkční prvky. Lem po obvodu sálu bude tvořen SDK se zvýšenou pohltivostí na nízkých kmitočtech **AP-SDK** (více viz Tab1 – výkaz výměr a specifikace). Svislá část podhledu po stranách vlnité struktury je tvořena kombinací **AP-SDK** a děrovanou strukturou **AP-DSDK** (více viz Tab1 – výkaz výměr a specifikace). Poměr plochy **AP-SDK** a **AP-DSDK** bude předmětem dalšího stupně dokumentace.

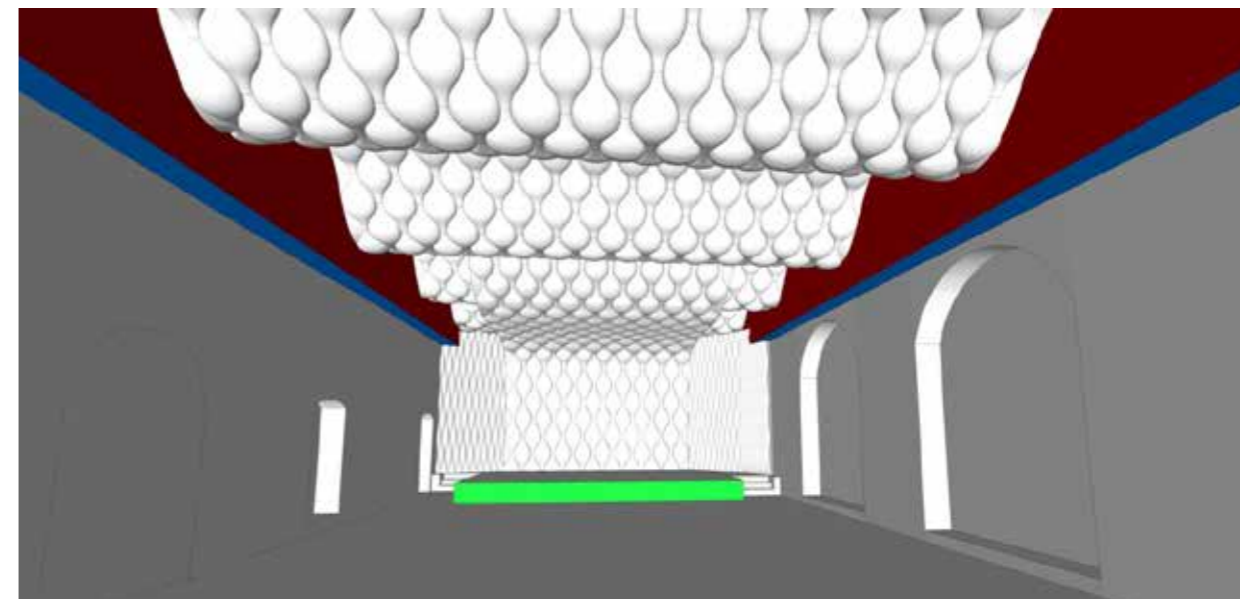
Akustické obklady stěn: Na zadní stěně jsou uvažovány svislé pásy nízkofrekvenčních rezonátorů **NFR** (více viz Tab1 – výkaz výměr a specifikace), které budou znatelné pouze rezonanční štěrbinou. Tento prvek je rovněž osazen do svislé hrany podia.

Na obr. 4-6 je znázorněn zjednodušený 3D model s vyznačenými akustickými prvky.

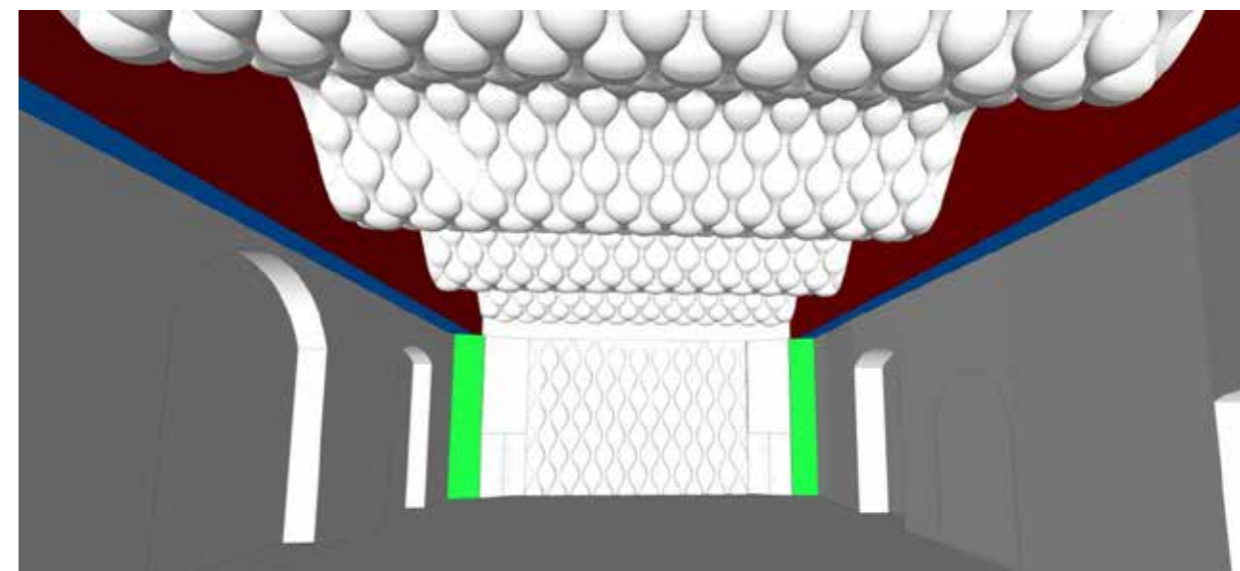
Červeně je vyznačena svislá plocha pro **AP-DSDK**, která bude v určité ploše doplněna **AP-SDK**. Modře je vyznačen vodorovný pás **AP-SDK** (nízkofrekvenční podhled), zeleně je naznačeno umístění akustických rezonátorů **NFR**.



Obr. 4 – zjednodušený 3D model řešeného prostoru



Obr. 5 – zjednodušený 3D model řešeného prostoru – pohled k podiu



Obr. 6 – zjednodušený 3D model řešeného prostoru – pohled na zadní stěnu

V sále je architektky navržena vlnitá stropní struktura na bázi sklo-vlákno-betonu. Z hlediska akustiky má struktura uspokojivé difusní vlastnosti. Na druhou stranu je její celkové zvlnění pravidelné a tvar zakřivení bude nad některými řadami publika vytvářet fokusované odrazy. Vhodnější z hlediska akustiky by bylo vlny tvarovat s menší pravidelností a nižší výškou oblouku. Konkrétní úpravy a požadavky budou specifikovány v dalším stupni PD po provedení simulací ve specializované akustickém softwaru. Mezi sledované parametry patří zejména Ray-tracing a SPL v sále. Prostor podia je ošetřen rozšířením obkladu na boku podia a baldachýnem, které pomáhají lépe směřovat zvuk směrem k posluchačům a jsou důležitou a nedílnou součástí akustického řešení.

Zadní stěnu doporučujeme okolo středové strukturované části zalomit, aby celá zadní stěna nebyla rovnoběžná s podiem, což by mohlo být zdrojem nepříjemných zpožděných odrazů.

2.4. POŽADAVKY NA PROFESI PROSTOROVÁ AKUSTIKA

- Ověření vlastností vlnité difusní struktury v centrální části sálu a na podiu pomocí specializovaného akustického softwaru (trasování paprsků metodou ray-tracing, SPL v sále apod.)
- Etapová měření doby dozvuku prostoru sálu dle ČSN EN ISO 3382-1
- Závěrečné měření doby dozvuku sálu dle ČSN EN ISO 3382-1
- Měření činitele zvukové pohltivosti projektem definovaných vzorků v dozvukové místnosti dle ČSN EN ISO 354 (vlnitá struktura na stropě v centrální části sálu a na podiu).
- Prvky prostorové akustiky podléhají vzorkování a odsouhlasení ze strany investora (z hlediska kvality provedení), architektka (z hlediska designu) a akustika (z hlediska funkčnosti).
- Součástí dodávky prostorové akustiky je podrobná dílenská dokumentace včetně koordinace, která podléhá odsouhlasení ze strany investora, architektka a akustika.

2.5. POŽADAVKY NA TECHNOLOGICKÉ PRVKY Z HLEDISKA PROSTOROVÉ AKUSTIKY

Koncové prvky ani další komponenty přímo exponované zvukovou energií (tj. nechráněné kompaktním izolačním či akustickým podhledem) technologických profesí (VZT, silnoproud, slaboproud, audio-technologie, atd.) nesmí při vybuzení zvukovou energií vykazovat vlastní rezonance a v tom důsledku vyzařovat do prostoru zvukovou energii. Obecně je nutné tyto prvky volit v masivním, tuhém provedení (např. je nutné eliminovat veškeré tenké plechové konstrukce), nebo je opatřit antivibrační úpravou (např. aplikace antivibrační fólie). V případě nutnosti se může jednat o atypicky konstruované prvky (např. mřížky VZT vyrobené ze dřeva, atd.). Styk jednotlivých kovových komponentů by měl být ve všech případech proveden přes pryžové vložky zabráňující vzniku parazitních zvuků. Prvky je nutné v rámci realizace odsouhlasit formou vzorování. Tyto požadavky platí pro všechny koncové prvky umístěné v prostoru multifunkčního sálu.

Dále je nutné, aby koncové prvky VZT byly připojeny pomocí prvků s vlastním zvukovým útlumem. Tento požadavek platí obecně, zejména však v případě, že by přes vyústky mohlo dojít k přenosu zvuku po plechovém VZT potrubí jako vlnovodem a k vybuzení jeho rušivé rezonance nebo doznívání. Tomu je nutné výše definovaným předpisem zabránit.

3. ZÁVĚR

Studie prostorové akustiky řeší sál v objektu zámku v Pardubicích. Pro tento akustiky náročný prostor je stanovena optimální doba dozvuku a proveden návrh akustických úprav včetně výpočtu doby dozvuku tak, aby byl splněn definovaný požadavek norem ČSN 73 0525 a ČSN 73 0527. Prostor návrh upravuje tak, aby zde byly zajištěny vhodné akustické podmínky pro požadované účely.

V rámci realizace je nutné provést etapové měření doby dozvuku pro ověření a případnou korekci teoretického výpočtu. Dále je nutné po dokončení realizace provést závěrečné měření doby dozvuku se zpracováním výsledků formou měřicího protokolu.

V případě jakýchkoliv změn v koncepci, umístění nebo typu akustických prvků, dispozičních změn či změn skladeb konstrukcí a povrchových úprav je nutné zajistit odsouhlasení těchto změn odpovědným akustikem.

Název akce: Zámek Pardubice
 Dokument: Specifikace
 Profese: Prostorová akustika
 Stupeň dokumentace: studie

Čís. pol.	Číselné zařazení	Popis položky	Počet měř. jednotek	Měrná jednotka	Technické specifikace, technické a uživatelské standardy stavby, podrobný popis položky
Akustické obklady a podhledy					
0A	AP-vlny	D+M - Akustický podhled - vlnitá struktura		m ²	jedná se o tuhý kompaktní materiál na bázi sklo-vláknobetonu; celý prvek je vlnitého tvaru, který je tvořen menšími bloky tvaru boulí; uvažovaná pohltivost pro tuto odrazivě difusní strukturu je: 125 Hz - $\alpha \pm 0,15$; 250 Hz - $\alpha \pm 0,20$; 500 Hz - $\alpha \pm 0,20$; 1 kHz - $\alpha \pm 0,20$; 2 kHz - $\alpha \pm 0,17$; 4 kHz - $\alpha \pm 0,15$; pro tento prvek bude provedeno měření v akustické komoře pro ověření akustických vlastností M-AK
0B	AO-vlny	D+M - Akustický podhled - vlnitá struktura, obklad		m ²	jedná se o tuhý kompaktní materiál na bázi sklo-vláknobetonu; celý prvek je vlnitého tvaru, který je tvořen menšími bloky tvaru boulí; obklad je umístěn na podiu pro zajištění lepších difusních podmínek; uvažovaná pohltivost pro tuto odrazivě difusní strukturu je: 125 Hz - $\alpha \pm 0,15$; 250 Hz - $\alpha \pm 0,20$; 500 Hz - $\alpha \pm 0,20$; 1 kHz - $\alpha \pm 0,20$; 2 kHz - $\alpha \pm 0,17$; 4 kHz - $\alpha \pm 0,15$; pro tento prvek bude provedeno měření v akustické komoře pro ověření akustických vlastností M-AK
1	AP-DSDK	D+M - Akustický podhled - děrovaný SDK	70	m ²	jedná se o perforovaný SDK podhled z desek tl. 12,5 mm s širokopásmovou pohltivostí; desky mají procento perforace cca 10-15% (přesně posouzení a výběr vzoru v dalším stupni PD); podhled je v celé ploše doplněn přídatnou absorpční vložkou v podobě minerální vlny tl. 40 mm a objemové hmotnosti 40 až 60 kg/m ³ ; v případě nebezpečí úletu vláken je nutné absorpční vložku zabalit do tenké PE folie tl. max. 30 μ m; požadovaný činitel zvukové pohltivosti podhledu při celkové skladebné tloušťce 200 mm v oktávových pásmech je: 125 Hz - $\alpha \pm 0,50$; 250 Hz - $\alpha \pm 0,60$; 500 Hz - $\alpha \pm 0,65$; 1 kHz - $\alpha \pm 0,60$; 2 kHz - $\alpha \pm 0,55$; 4 kHz - $\alpha \pm 0,55$; celková skladebná tloušťka podhledu je cca 200 mm; povrchová úprava - výmalba dle výběru architektka; výmalba není součástí dodávky akustiky; Prvek bude doplněn v ploše položkou AP-SDK. Jejich přesný poměr ve svislé části bude stanoven na základě výsledků měření M-AK pro vlnité struktury v centrální části sálu.
2	AP-SDK	D+M - SDK podhled	40,0	m ²	jedná se o SDK podhled se zvýšenou pohltivostí na nízkých kmitočtech; tloušťka SDK desky je 12,5mm; SDK podhled je doplněn přídatnou absorpční vložkou tl. 50 mm zabalenu v mikroperforované folii; požadovaná hodnota činitele zvukové pohltivosti v oktávovém pásmu 125 Hz je $\alpha_{125\text{Hz}} \geq 0,15$; malba SDK není součástí dodávky a montáže prostorové akustiky; třída reakce na oheň A2-s1,d0
3	NFR	D+M - nízkofrekvenční rezonátor	16	m ²	jedná se o nízkofrekvenční rezonátor z materiálu na bázi dřeva; na rubové straně rezonanční štrébiny je provedeno kaširování neprůhlednou a průzvučnou textilií; z rubové strany je dále doplněna přídatná absorpční vložka o tloušťce, objemové hmotnosti a umístění dle požadovaných akustických parametrů; návrhová rezonanční frekvence $f_{\text{rez}} = 110 - 130$ Hz (rozměry a funkční provedení rezonátorů s ohledem na rezonanční frekvenci bude upřesněno po zaměření stavby); požadovaný činitel zvukové pohltivosti rezonátoru v oktávových pásmech pro skladebnou tloušťku prvku cca 200 mm je: 125 Hz - $\alpha \pm 0,60$; 250 Hz - $\alpha \pm 0,35$; 500 Hz - $\alpha \pm 0,25$; 1 kHz - $\alpha \pm 0,20$; 2 kHz - $\alpha \pm 0,20$; 4 kHz - $\alpha \pm 0,20$; celková skladebná tloušťka prvku je cca 200 mm; plošná hmotnost prvku je cca 45 kg/m ² ; třída reakce na oheň: B-s1-d0, index šíření plamene - bez požadavku; prvek je uvažován v podiu a na zadní stěně - povrchová úprava bude upřesněna.
Akustická měření a projekční činnost					
4	MDD-E	měření doby dozvuku - etapové	2	ks	jedná se o etapová měření doby dozvuku dle normy ČSN EN ISO 3382-1 dvou vybraných akusticky náročných prostor s definovaným požadavkem na cílovou dobu dozvuku; součástí měření je také vyhodnocení a protokolární zpracování výsledků s příslušnými závěry v komplexní vazbě na akustiku jednotlivých prostor jako celků
5	MDD-Z	měření doby dozvuku - závěrečné	1	ks	jedná se o závěrečné měření doby dozvuku dle normy ČSN EN ISO 3382-1 dvou vybraných akusticky náročných prostor s definovanými požadavky na cílovou dobu dozvuku; součástí měření je také vyhodnocení a protokolární zpracování výsledků
6	M-AK	měření činitele zvukové pohltivosti dle normy ČSN EN ISO 354	2	ks	jedná se o měření činitele zvukové pohltivosti dle normy ČSN EN ISO 354; měřeny budou segmenty tvarovaného vlnitého obkladu procházející centrální částí sálu a také tvořící mušli na podiu; součástí měření je také vyhodnocení a protokolární zpracování výsledků s příslušnými závěry v komplexní vazbě na akustiku jednotlivých prostor jako celků

Výpočet doby dozvuku

název prostoru: **Zámek Pardubice - sál**

Cílová doba dozvuku	$T_0 = 1,35$ s	základní parametry prostoru:				
toleranční pásmo	řeč 0	střední výška	6,2	m		
	hudba 1	délka	24	m		
	hudba a řeč 0	šířka	11,1	m		
objem prostoru	$V = 1\,612,0$ m ³	půdorysná plocha	260	m ²		
plocha prostoru	$S = 960,2$ m ²	obvod	71	m		

materiály	činitel zvukové pohltivosti k oktávovým pásmům						plochy [m ²]
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
popis, základní charakteristika							
vzduch, 50% relativní vlhkost	6,60E-05	2,50E-04	6,83E-04	1,10E-03	2,70E-03	9,40E-03	-
strop							
Strop - difusní struktura	0,15	0,2	0,2	0,2	0,17	0,15	280,0
AP-SDK	0,15	0,1	0,07	0,04	0,04	0,04	40,0
AP-DSDK	0,50	0,60	0,65	0,60	0,55	0,55	30,0
podlaha							
podlaha	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	118,0
Podium	0,1	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	40,0
NFR - podium	0,65	0,30	0,25	0,20	0,15	0,15	7,0
osoby a nábytkové vybavení - obsazenost 80%	0,3	0,45	0,6	0,75	0,75	0,7	90,0
stěny							
omítka a ostatní odrazivé plochy	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	206,2
NFR - zadní stěna	0,45	0,75	0,85	0,75	0,5	0,4	9,0
Zadní stěna - difusní struktura	0,15	0,2	0,2	0,2	0,17	0,15	20,0
Podium mušle - difusní struktura	0,15	0,2	0,2	0,2	0,17	0,15	60,0
okna, světlíky, dveře	0,12	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	60,0
celková plocha							960,2

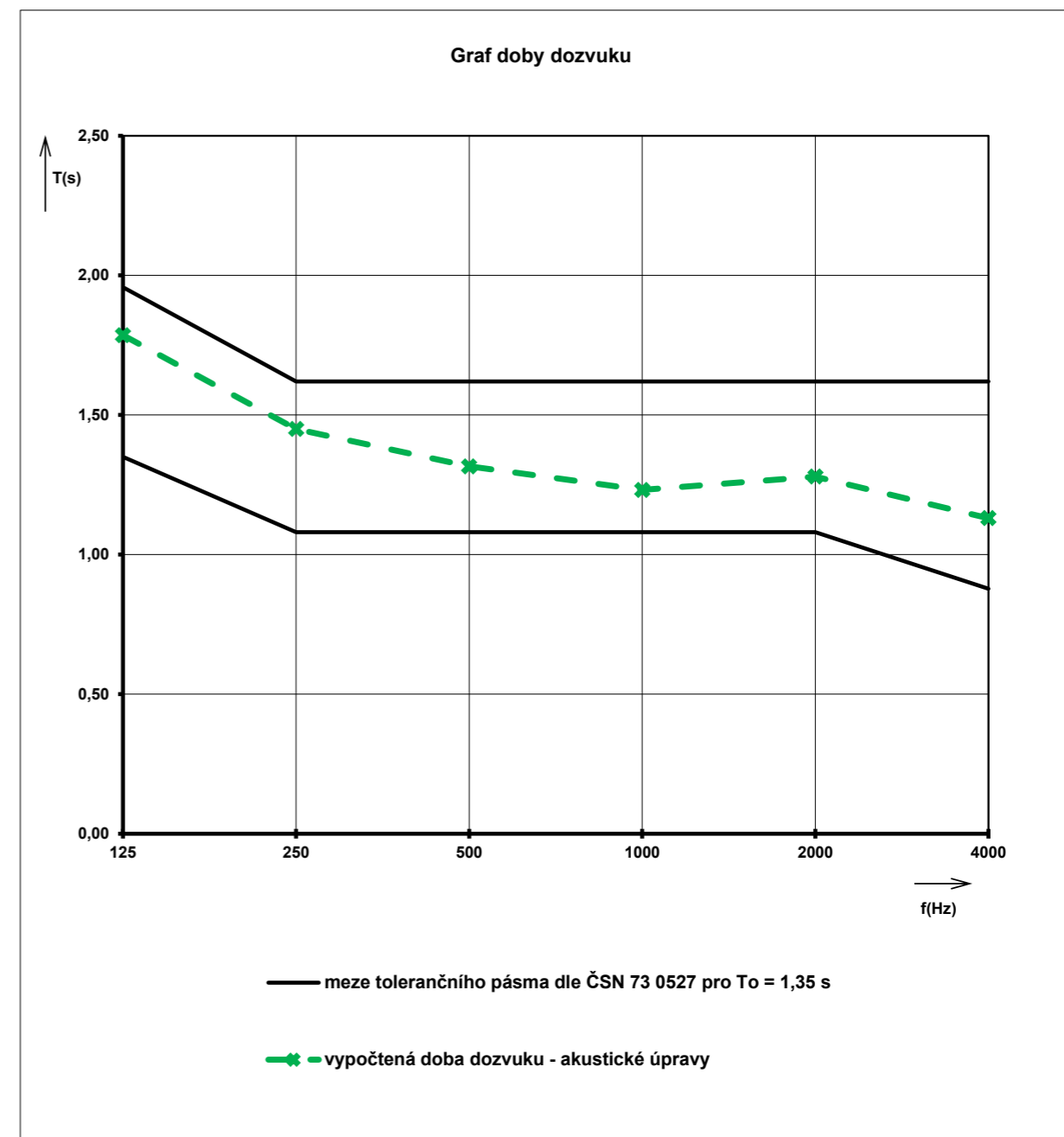
celková ekvivalentní pohltivá plocha [-]		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
		137,3	166,4	182,1	193,8	189,2	219,2
toleranční pásmo [s]	dolní mez	1,35	1,08	1,08	1,08	1,08	0,88
	horní mez	1,96	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
vypočtená doba dozvuku dle řešení [s]		1,79	1,45	1,32	1,23	1,28	1,13

Graf vypočtené doby dozvuku

název prostoru: **Zámek Pardubice - sál**

objem prostoru $V = 1612,0$ m³
plocha prostoru $S = 960,2$ m²

frekvence [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
vypočtená doba dozvuku - akustické úpravy	1,79	1,45	1,32	1,23	1,28	1,13
toleranční pásmo [s]	dolní mez	1,35	1,08	1,08	1,08	0,88
	horní mez	1,96	1,62	1,62	1,62	1,62



POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB

1.1. ÚVOD

Předmětem požárního hodnocení v rozsahu studie jsou stavební úpravy ve společenském sále v 2. a 3.NP objektu Zámek č.p.1 v Pardubicích.

Cílem studie „Navrhovaný rozsah úprav 3.NP“ je zajistit v severním křídle zámku reprezentativní společenský sál.

1.2. DĚLENÍ STAVBY DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Hodnocená budova má 3 nadzemní užitná podlaží a 1 podzemní užitné podlaží. Požární výška je $h = 11,7$ m.

V rámci řešených úprav ve 3.NP a části 2.NP severního křídla zámku bude zajištěn jako jeden požární úsek :

N 2.1/N3 společenský sál - m.č.3.03, včetně foyer s prostorem točitého schodiště a foyer - m.č.1.22.

Společenský sál - požární úsek N 2.1/N3 bude sloužit pro 230 osob – diváků a nejvýše 20 osob účinkujících jako koncertní síň s připevněnými sedadly (což jsou přemístitelné bloky sedadel).

Celý sál, požární úsek N 2.1/N3 bude tvořit dle ČSN 73 0831 shromažďovací prostor druhu 2SP/VP2 (2SP je shromažďovací prostor 2 - dle počtu osob, VP2 je výšková poloha 2, tj. výšková poloha nad úrovní 9 m).

1.3. HODNOCENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Navržené úpravy tvoří změnu užívání prostoru dle ČSN 73 0834 a tedy změnu stavby skupiny II, změnu s uplatněním specifických požadavků ČSN 73 0834.

Hodnocení PBS navržených úprav je proto dále řešeno dle :

- ČSN 73 0834 pro změnu stavby skupiny II, s ohledem na přílohu B - Technické požadavky na změny kulturních památek
- ČSN 73 0831, s ohledem na přílohu D, kap. D.5 - Požadavky na změny staveb vnitřních shromažďovacích prostorů.

1.3.1. Provedení stavebních konstrukcí

1.3.1.1. *Podhledy ve shromažďovacím prostoru*

V konstrukci podhledu shromažďovacího prostoru nebudou použity dle čl.5.2.3 ČSN 73 08031 hmoty, které při požáru odpadávají a odkapávají.

Pro oddělení sálu ve 3.NP shromažďovacího prostoru od dřevěného krovu střechy, bude nad sále zřízen sádrokartonový podhled, který bude ze spodní strany opatřen akustickým podhledem. Navržené materiály podhledu ve společenském sále - shromažďovacím prostoru jsou z materiálů třídy reakce na oheň A1 až B a odpovídají čl.5.2.3 ČSN 73 08031.

1.3.1.2. *Povrchové úpravy ve shromažďovacím prostoru*

Povrchové úpravy konstrukcí v objektu jsou provedeny nehořlavými materiály.

Dle čl.5.2.6 ČSN 73 08031 musí být povrchové úpravy vnitřních stěn a stropních a podhledových konstrukcí shromažďovacího prostoru z výrobků třídy reakce na oheň nejméně B-s1-d0 s indexem šíření plamene $i_s = 0$ mm.min⁻¹.

1.3.1.3. *Podlahové krytiny ve shromažďovacím prostoru*

Podlahové krytiny musí být dle čl.5.2.7 ČSN 73 08031 ve shromažďovacím prostoru z výrobků třídy reakce na oheň nejméně C_{fi}-s1 podle EN 13501-2+A1.

Ve společenském mohou být případně parkety z dubového dřeva tloušťky 35 mm uložené na betonu. Parkety musí být materiálem třídy reakce na oheň C_{fi}-s1.

Podlahové krytiny na schodištích únikových cest mohou být použity dle čl.8.14.5.a) ČSN 73 0802 z výrobků třídy reakce na oheň nejméně C_{fi}-s1 podle EN 13501 Z tohoto důvodu stávající obložení stupňů masivními prkny zůstane zachováno.

1.3.1.4. *Vybavení sálu*

Ve shromažďovacím prostoru společenského sálu budou v době představení pevně připevněná sedadla.

V jedné řadě sedadel s uličkami z obou stran je navrženo do 13 sedadel. Dle tab.D.1 ČSN 73 08031 musí být u daného počtu sedadel mezi řadami sedadel volný prostor min. 449 mm, což je zajištěno.

1.3.2. Únikové cesty

Ze sálu požárního úseku N 2.1/N3 vedou tyto únikové cesty po rovině, které ústí :

1. Do stávajícího schodiště (prostor č.3.24) – sousedního požárního úseku s výstupem na Malé nádvoří
2. Do chodby sousedního požárního úseku – zde úniková cesta vede chodbou východního křídla budovy do Rytířského sálu a odtud po schodišti na Malé nádvoří
3. Do m.č.3.04, sousedního požárního úseku – zde úniková cesta vede na kruhové schodiště, po kterém se přímo sestoupí na Malé nádvoří.

Únikové cesty z Malého nádvoří vedou dále průjezdem v 1.NP budovy a po mostě na volné prostranství na Velkém nádvoří.

1.3.2.1. Evakuační výtah

Dle čl.5.3.6.6.3 ČSN 73 0831 musí mít shromažďovací prostor druhu VP2 k dispozici evakuační výtah.

Pro společenský sál shromažďovacího prostoru ve 3.NP je navržen evakuační výtah. Evakuační výtah bude zajištěn jako samostatný požární úsek.

V rámci zvolení umístění výtahu musí být zohledněny následující požární zásady:

- Přístup do evakuačního výtahu musí být ze sálu nejkratší cestou prostorem bez požárního rizika s dostatečným manipulačním prostorem
- Výstup z evakuačního výtahu musí být na volné prostranství, případně nejkratší cestou, prostorem bez požárního rizika s dostatečným manipulačním prostorem na volné prostranství
- Optimální velikost klece pro účel evakuace osob je 1 100 x 2 100 mm; u změn staveb, kde nelze zajistit rozměr výtahové klece, musí být velikost nejméně 1 100 x 1 400 mm
- Evakuační výtah musí mít zajištěnu dodávku elektrické energie po dobu nejméně 45 minut.

1.3.2.2. Dveře na únikových cestách

Dveře na únikových cestách ze shromažďovacího prostoru N 2.1/N3 musí být otevírány ve směru úniku, neslouží-li pro únik více než 150 osob.

Dveře vedoucí ze shromažďovacího prostoru, ústící do únikové cesty v jiném požárním úseku, musí být kouřotěsné - S.

Historické dveře, které jsou součástí kulturní památky a jsou zároveň požárním uzávěrem otvorů, nemusí být opatřeny samozavíračem ani koordinátorem zavírání. Únikové dveře ze shromažďovacího prostoru sálu a dále na únikových cestách budou vybaveny panikovým kováním.

1.3.3. Technické vybavení shromažďovacího prostoru

Požární úsek shromažďovacího prostoru N 2.1/N3 musí být vybaven EPS. Shromažďovací prostor druhu VP2 musí být vybaven dle čl.5.3.6.10 ČSN 73 0831 nouzovým zvukovým systémem.

Sál shromažďovacího prostoru a navazující únikové cesty musí být opatřeny nouzovým osvětlením dle ČSN EN 1838.

Zpracovatel: Ing.Simona Boruchová
autorizovaný inženýr oboru PBS

STATIKA

V rámci statického posouzení bylo řešeno:

1. Vybourání stropu nad 2NP pro nové schodiště
2. Skleněné schodiště
3. Odstranění betonového stropu nad 3NP
4. Řešení nového betonového stropu s akustickým podhledem
5. Zavěšení schodiště
6. Posílení podlahy sálu ve 3NP

Jednotlivé body byly zpracovány koncepčně a jejich řešení je zapracováno do výkresové dokumentace. V rámci dalšího projektového stupně bude doloženo statickými výpočty.

VZT

Řešení VZT sálu vychází ze zpracované dokumentace pro stavební povolení společností PRODIN a.s. v roce 2019. Koncepce řešení zůstává částečně zachována, ale uvažované navýšení kapacity sálu vyvolává požadavky na změny, které bude nutné v rámci dalšího stupně projektové dokumentace zapracovat v návaznosti na projednání této studie s odborem památkové péče.