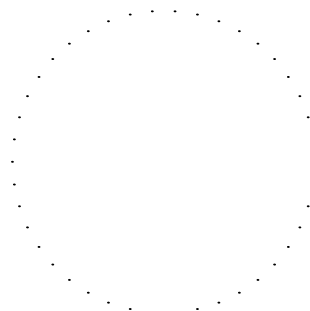


**PROJEKT/ZAKÁZKA**

- Dostavba a rozšíření areálu UK FTVS Praha
- UK FTVS Praha, José Martího 31
- Praha 6

**ČÍSLO ZAKÁZKY****1700306****INVESTOR/ZÁKAZNÍK**

- Univerzita Karlova v Praze
- Fakulta tělesné výchovy a sportu
- José Martího 31, Praha 6, 162 52

PROJEKTANT

AVT Group a.s.
V Lomech 2376/10a
Praha 4
cz 149 00

**STUPEŇ PROJEKTU****ZKRATKA**

- Úvodní studie pro zadání projekčních prací

-

PROFESE**KÓD PROFESE**

- Prostorová akustika, AV a TV technika, IoT

-

NÁZEV PROJEKTU

- Úvodní studie prostorové akustiky, AV a TV techniky a IoT pro areál UK FTVS Praha

**ZODPOVĚDNÝ
PROJEKTANT**

Ing. Roman Chýle

VYPRACOVALI

Ing. Jiří Hulík
Ing. Karel Motl

KONTROLOVAL

Ing. Karel Motl

DATUM**03/2018****FORMÁT****REVIZE****00****ČÍSLO PARE**

PŘÍLOHA	ČÍSLO PŘÍLOHY	# FORMÁT	POZNÁMKA
Obsah dokumentace	OD	1x A4	tabelární část
Technická zpráva - Prostorová akustika	TZ	18x A4	textová část
Technická zpráva - AV technika a provoz. ozvučení	TZ	10x A4	textová část
Technická zpráva - Televizní technika	TZ	9x A4	textová část
Technická zpráva - IoT	TZ	7x A4	textová část
Schemata dispozic koncových prvků (6x A1, M 1:200)	V01-6	48x A4	výkres. část
		celkem	94x A4
			včetně desek

PROJEKT/ZAKÁZKA ► Dostavba a rozšíření areálu UK FTVS Praha ► UK FTVS Praha, José Martího 31 ► Praha 6		ČÍSLO ZAKÁZKY 1700306	
INVESTOR/ZÁKAZNÍK ► Univerzita Karlova v Praze ► Fakulta tělesné výchovy a sportu ► José Martího 31, Praha 6, 162 52		PROJEKTANT AVT Group a.s. V Lomech 2376/10a Praha 4 cz 149 00 	
STUPEŇ PROJEKTU ► Úvodní studie pro zadání projekčních prací		ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT Ing. Roman Chýle	VYPRACOVAL Ing. Jiří Hulík Ing. Karel Motl
PROFESE ► Prostorová akustika, AV a TV technika, IoT		DATUM 03/2018	KONTRLOVAL Ing. Karel Motl
PŘÍLOHA /VÝKRES ► Obsah dokumentace		FORMÁT 1xA4	REVIZE 00
		ČÍSLO PŘÍLOHY OD	ČÍSLO PARE

PROJEKT/ZAKÁZKA

- Dostavba a rozšíření areálu UK FTVS Praha
- UK FTVS Praha, José Martího 31
- Praha 6

ČÍSLO ZAKÁZKY**1700306****INVESTOR/ZÁKAZNÍK**

- Univerzita Karlova v Praze
- Fakulta tělesné výchovy a sportu
- José Martího 31, Praha 6, 162 52

PROJEKTANT

AVT Group a.s.
V Lomech 2376/10a
Praha 4
cz 149 00

**STUPEŇ PROJEKTU**

- Úvodní studie pro zadání projekčních prací

ZKRATKA

-

**ZODPOVĚDNÝ
PROJEKTANT**

Ing. Roman Chýle

VYPRACOVAL

Ing. Karel Motl

PROFESE

- Prostorová akustika

KÓD PROFESE

AKU

**DATUM
03/2017****KONTROLOVAL
Ing. Karel Motl****PŘÍLOHA /VÝKRES**

- Technická zpráva

**FORMÁT
18xA4****REVIZE
00****ČÍSLO PŘÍLOHY
TZ****ČÍSLO PARE**



AVT Group a. s
V Lomech 2376/10a
149 00 Praha 4
www.avtg.cz

AUDIO + VIDEO

／ KONZULTACE ／ PROJEKTY ／ REALIZACE

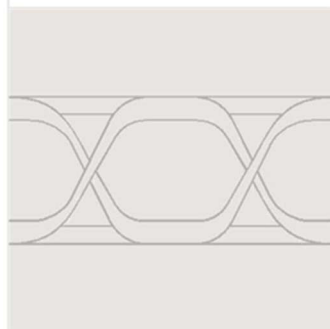
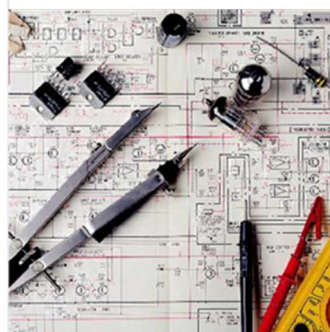
Úvodní studie prostorové
akustiky - zadání pro navazující
projekční činnost

akce:

Dostavba
a rozšíření areálu
UK FTVS Praha

vypracoval:

Ing. Karel Motl
M +420 721 941 314 E km@avtg.cz



Obsah

1	Podklady a zadání	2
2	Prostorová akustika	2
2.1	Vstupní požadavky	2
2.2	Řešené prostory	2
2.3	Požadované doby dozvuku	3
2.4	Výchozí akustické podmínky - bez úprav	4
2.5	Zadání pro nutné akustické úpravy – obecné typy a pozice akustických prvků	4
2.6	Souhrn k výpočtům	8
2.7	Další prostory	8
3	Návaznost na ostatní profese	8
4	Závěr	9
	Projektantské odhady cen (orientační)	10



1 Podklady a zadání

Tato úvodní studie prostorové akustiky stanovuje obecné zásady pro úpravu doby dozvuku v prostorách sportovišť plánovaného areálu FTVS. Jejím cílem není přímo návrh řešení prostorové akustiky, ale vytyčení zásad a požadavků pro obdobné prostory.

Vymezuje tedy zadání pro další projekční práce (dokumentace pro výběr dodavatele / pro provedení stavby).

Jako výchozí podklady byly vzaty výkresy ze studie vypracované arch. ateliérem BFB Studio s.r.o. z června 2016, předané investorem.

2 Prostorová akustika

2.1 Vstupní požadavky

Prostorová akustika se zabývá pouze stanovením akustických opatření z hlediska šíření zvuku v rámci řešeného prostoru, bez návaznosti na další navazující akustické obory (stavební akustika, hlukové podmínky, apod.). Cílem není ochrana proti hluku, která se řídí ustanovením ustanoveními ČSN ISO 1996-1, ČSN ISO 1996-2, ČSN ISO 1996-3 a zásadami uvedenými v ČSN 73 0525, ale zajištění splnění požadovaných parametrů prostorové akustiky dle normy **ČSN 73 0527**.

Popisované úpravy a návrhy, které budou řešeny v dalších stupních projektové dokumentace, vycházejí z doporučení výše uvedené normy a dlouholetých zkušeností při návrhu prostor obdobného zaměření a účelu využití.

2.2 Řešené prostory

Řešený sportovní areál obsahuje celkem 5 hal, kde je zapotřebí řešit prostorovou akustiku. Největší hala je označena jako „Hala 2000“, následuje čtveřice dílčích prostor v rámci multifunkčního areálu – plavecký bazén, zimní stadion, hala míčových sportů a gymnastická hala. V tomto objektu se dále nacházejí menší prostory, kde je třeba prostorové akustice věnovat pozornost – zejména zasedací místnost, vstupní hala a případně laboratoře.

Jednotlivé prostory jsou zatím navrženy na úrovni studie a jejich podoba může proto dostát různých změn. S ohledem na definované rozměry hracích ploch a minimální výšky pro jednotlivé sporty lze však očekávat určité střední hodnoty objemů uvažovaných prostor. Navýšení rozměrů obvykle určují tribuny pro diváky, popřípadě různá technická zázemí.

Řešené prostory z úrovně studie mají tyto orientační objemy:

- hala 2000..... $\approx 50\,000\text{ m}^3$
- plavecký bazén..... $\approx 11\,000\text{ m}^3$
- zimní stadion..... $\approx 17\,000\text{ m}^3$
- hala míčových sportů $\approx 14\,500\text{ m}^3$
- gymnastická hala..... $\approx 13\,000\text{ m}^3$

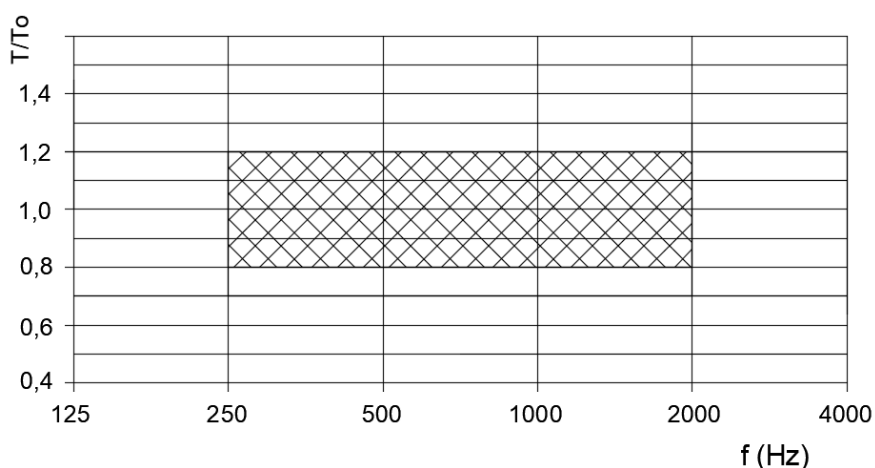
Přesné rozměry a ostatní parametry vyplynou z finální podoby architektonicko-stavebního projektu.

2.3 Požadované doby dozvuku

Doba dozvuku je jedním z nejdůležitějších parametrů pro popis akustických vlastností prostoru. Její zvolená hodnota (a z toho plynoucí odpovídající akustické úpravy), musí zaručit optimální podmínky pro požadovaný provoz daného řešeného prostoru.

Doporučené hodnoty dob dozvuku vyplývají dle normativních požadavků z objemů prostor. Pro uvažované čtyři sekce multifunkčního prostoru se budou pohybovat v intervalu 2 až 2,3 sekundy, v případě velké haly 2000 v intervalu 2,5 až 2,9 sekundy.

Kmitočtový průběh dob dozvuku sportovišť vztažený k T_{opt} by neměl vybočit z tolerančního pole uvedeného na následujícím obrázku.



Přípustné rozmezí poměru dob dozvuku T/T_0 sportovní haly
v závislosti na středním kmitočtu oktávového pásma

2.4 Výchozí akustické podmínky - bez úprav

Na základě statistických výpočtů byly předběžně provedeny výpočty dob dozvuku pro každou halu v neupraveném stavu – tedy výchozí předpokládané materiály stěn (beton/cihly), hrací plocha/voda a pevné či trapézové stropy. Doba dozvuku na středních kmitočtech za tohoto stavu dosahovala k hodnotám 8 sekund pro velkou halu a 5 až 6 sekund pro jednotlivé sekce multifunkční haly.

Z těchto hodnot je zřejmé, že doporučené optimální podmínky definované normou (viz předešlá kapitola) jsou bez akustických úprav výrazně překročeny a výchozí doba dozvuku se pohybuje až v násobcích optimálního stavu.

2.5 Zadání pro nutné akustické úpravy – obecné typy a pozice akustických prvků

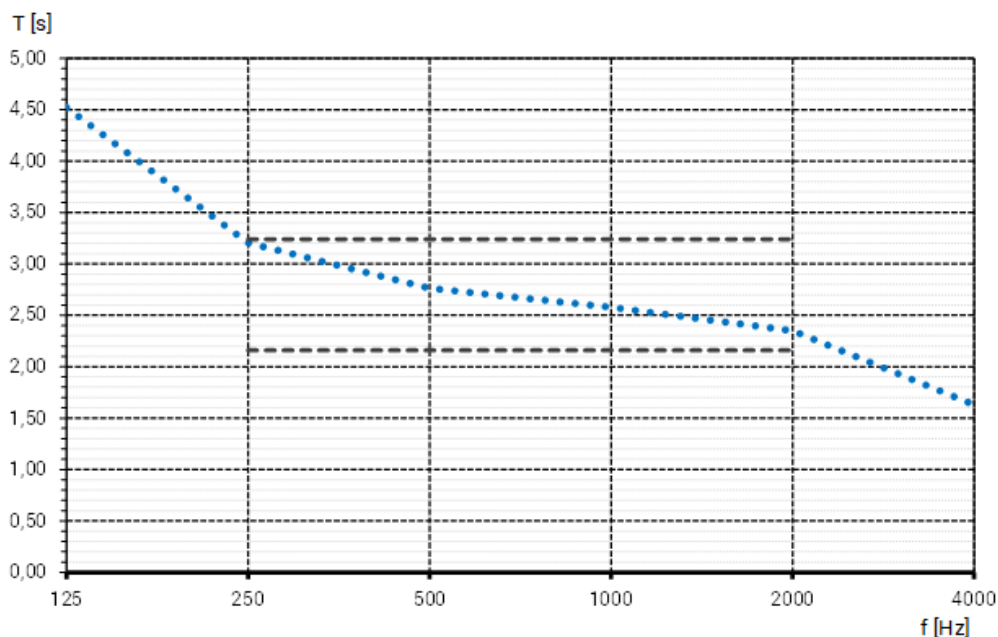
Pro zajištění optimálních akustických parametrů řešených prostor a redukci dob dozvuku je nutné počítat s návrhem typů, množství a pozic akustických absorbérů. Všechny tyto prvky musí zohledňovat zvýšené požadavky na mechanickou odolnost.

V případě stropů je třeba počítat buď s podhledem se zpevněnou povrchovou úpravou (a pojistnými prvky do rastru), nebo závěsnými akustickými prvky. Minimální svěšení podhledu je 250 mm od odrazivého stropu.

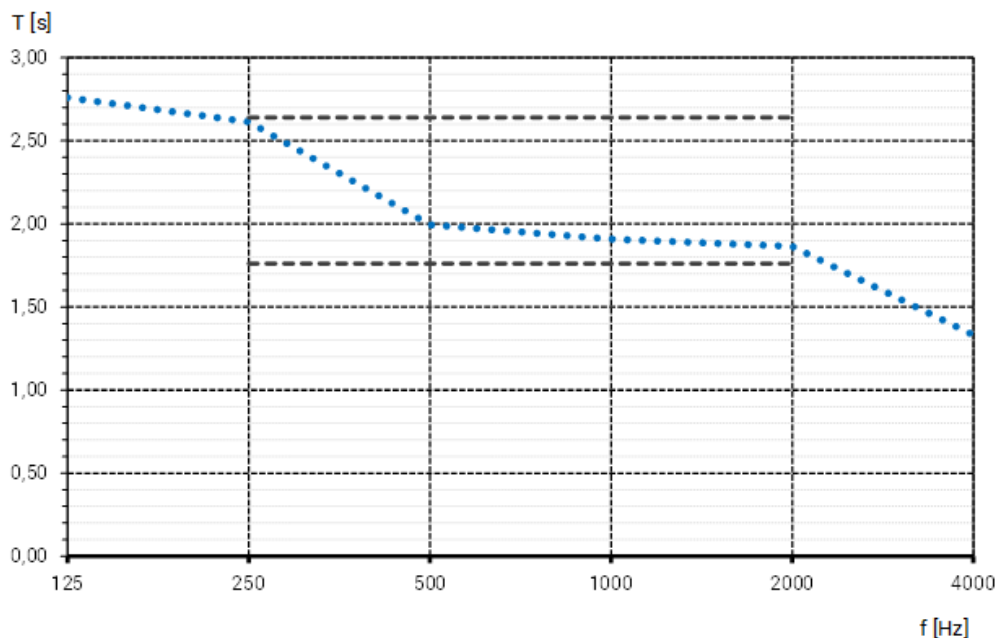
Na stěnách je pak nutné počítat s akustickými obklady, obvykle v podobě perforovaných materiálů (na bázi dřeva, SDK nebo např. Cetrisu). Požadavky na mechanickou odolnost se v tomto případě promítají i do nosného roštu, který musí být odpovídajícím způsobem zahuštěn. Odstup těchto obkladů od stěn musí být 50 až 100 mm, vzduchová mezera vyplněna minerální vatou. Tyto obklady doplňují akustické řešení stropu, přičemž platí, že pokud jsou na stropě využity závěsné prvky, je výsledná plocha stěnových obkladů významně větší, než v případě širokopásmového podhledu (jde zejména o absorpci na 250 Hz).

Konkrétní specifikace (včetně koeficientů akustické absorpce), plochy a rozmístění akustických prvků/podhledů/obkladů budou specifikovány na základě zpřesněných výpočtů založených na finální podobě řešených prostor.

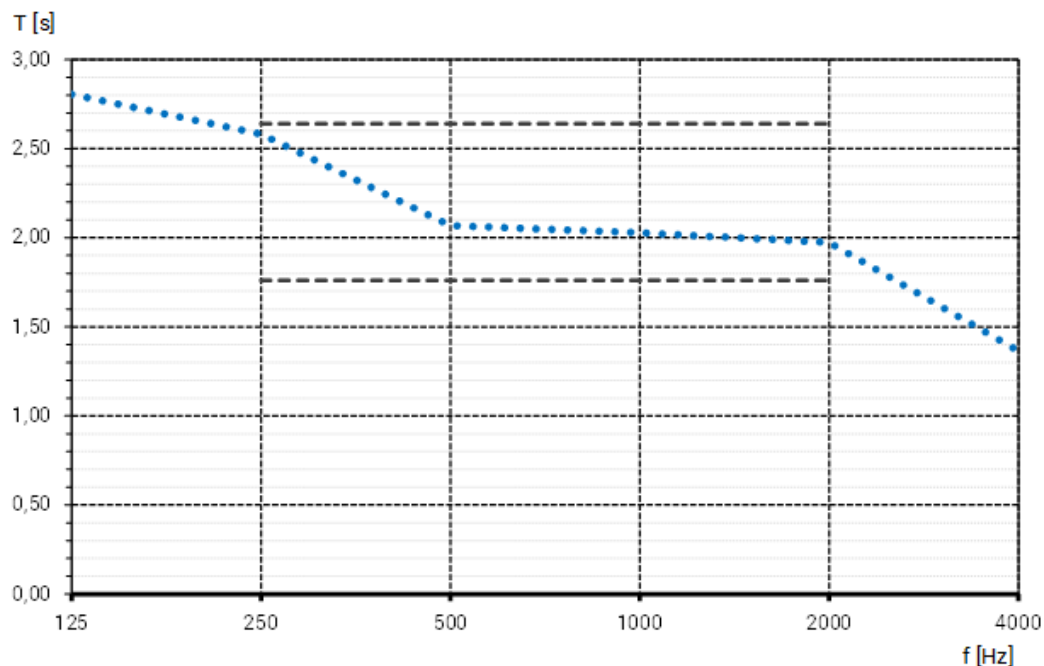
Předběžné orientační hodnoty dob dozvuku získané z podkladů v podobě první architektonické studie jsou vyneseny na následujících grafech (v příslušných tolerančních mezích ČSN).



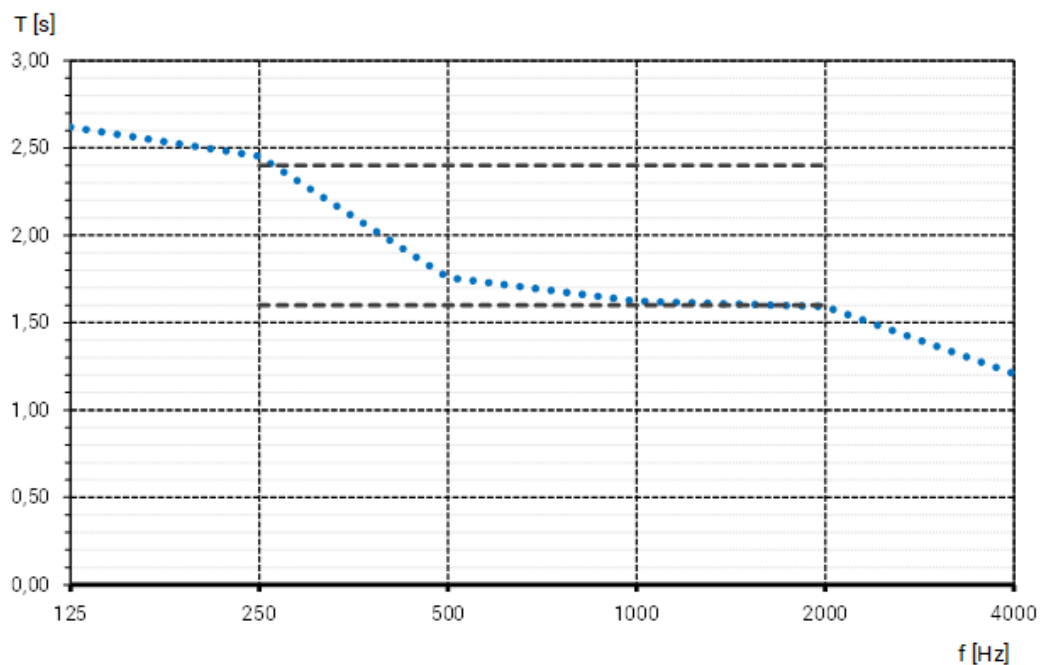
Průběh doby dozvuku v tolerančním poli ČSN. Ilustrativní výpočet pro halu 2000 – uvažován pouze akustický podhled ve 2/3 plochy stropu. Pro sportovní využití je uvažován pouze frekvenční rozsah 250 Hz až 2 kHz.



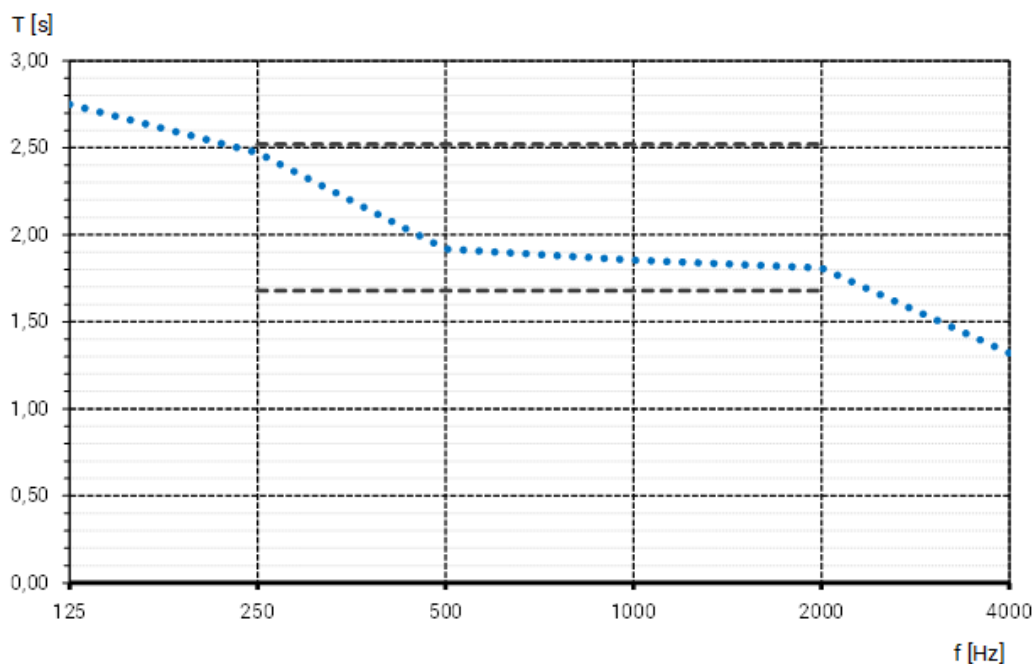
Průběh doby dozvuku v tolerančním poli ČSN. Ilustrativní výpočet pro zimní stadion – uvažovány závěsné prvky a 500 m² stěnových obkladů. Pro sportovní využití je uvažován pouze frekvenční rozsah 250 Hz až 2 kHz.



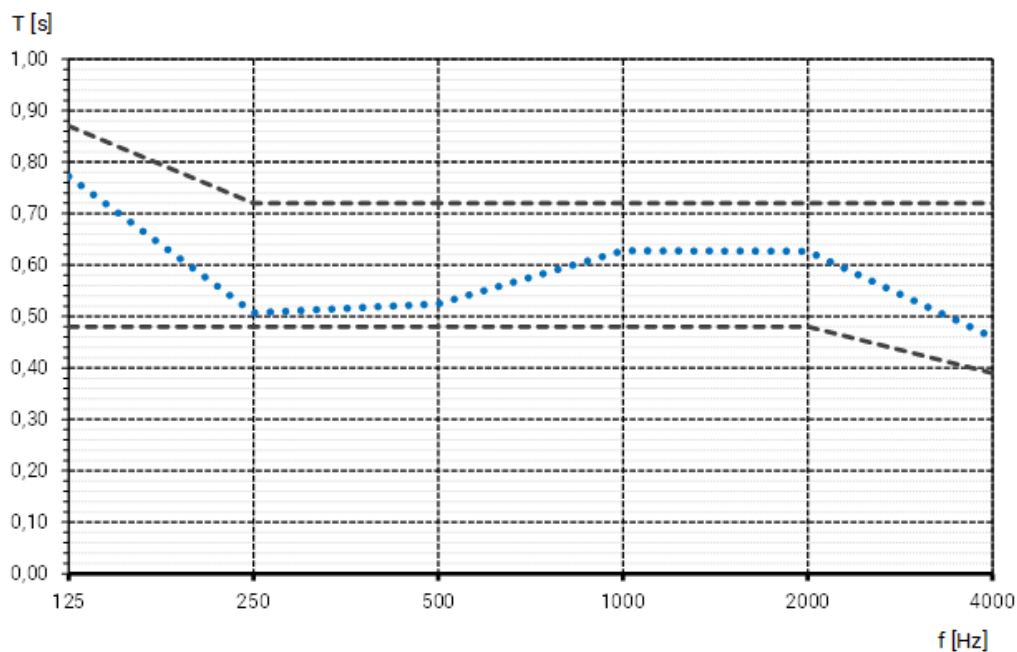
Průběh doby dozvuku v tolerančním poli ČSN. Ilustrativní výpočet pro plavecký bazén – uvažovány stropní závěsné prvky a 350 m² stěnových obkladů. Pro sportovní využití je uvažován pouze frekvenční rozsah 250 Hz až 2 kHz.



Průběh doby dozvuku v tolerančním poli ČSN. Ilustrativní výpočet pro halu míčových sportů – uvažovány stropní závěsné prvky a 450 m² stěnových obkladů. Pro sportovní využití je uvažován pouze frekvenční rozsah 250 Hz až 2 kHz.



Průběh doby dozvuku v tolerančním poli ČSN. Ilustrativní výpočet pro gymnastickou halu – uvažovány stropní závěsné prvky a 450 m² stěnových obkladů. Pro sportovní využití je uvažován pouze frekvenční rozsah 250 Hz až 2 kHz.



Průběh doby dozvuku v tolerančním poli ČSN. Ilustrativní výpočet pro zasedací místnost – uvažován je celoplošný akustický podhled (perforovaný SDK, popř. vyhoví také minerální – pak postačují 2/3 plochy stropu).

2.6 Souhrn k výpočtům

Všechny vypočtené závislosti jsou uvedeny pouze pro ilustraci jako doklad o proveditelnosti akustických úprav a vycházejí z identických schémat řešení. Lze předpokládat, že v rámci architektonického projektu a také projektu interiéru bude kladen důraz na estetické odlišení jednotlivých prostor a akustická řešení se tedy budou následně lišit materiálově a barevně.

Z hlediska celkových akustických vlastností prostorů je vhodné rozmístit prvky rovnoměrně na stopech i stěnách, pokud je to možné.

Uvedené orientační plochy akustických materiálů neobsahují žádná koncová zařízení ostatních profesí – např. svítidla, prvky VZT apod. Ty je zapotřebí z aktivních ploch akustických materiálů odečíst.

2.7 Další prostory

Kromě výše uvedených prostor, kde lze aplikovat požadavky ČSN 73 0527, se v řešeném multifunkčním objektu také nacházejí další prostory, kde je třeba zvážit úpravu prostorové akustiky. Tyto prostory mohou v dalších projekčních fázích doznat značných změn, proto nebyly analyzovány přesněji. Jedná se zejména o vstupní halu a občerstvení, kde by příliš vysoká doba dozvuku znamenala nekomfortní a hlučné prostředí a dále bude vhodné zvážit prostory laboratoří v závislosti na tom, jaké bude jejich využití (nekritičtější z hlediska akustiky je režim prezentací či školení, popř. přítomnost hlučného vybavení).

Dalšími prostory jsou zázemí haly 2000 – zejména režie, prostory pro komentátory, novináře a tiskové centrum. Doporučit lze také věnovat pozornost prostorám VIP.

Mimo obor této studie se nachází strojovna VZT, kde je nutné řešit především stavební akustiku – neprůzvučnost příček a pružné uložení veškerého vybavení. Jinak hrozí, že hned vedle umístěná zasedací místnost bude z hlediska hluku velmi obtížně použitelná. Např. na spojující dveře jsou kladeny enormní nároky z hlediska neprůzvučnosti, efektivnější řešení je zádveří/předsíň strojovny. I zde je vhodné uvažovat podhled/stěnové obklady pro redukci místního hluku. Kromě toho bude nutné v rámci samostatné studie analyzovat přenosy vibrací po stavebních konstrukcích.

3 Návaznost na ostatní profese

Veškeré akustické materiály a úpravy musí vyhovovat požárním předpisům. Prostorové rozmístění bude zkoordinováno v rámci stavebního projektu, včetně posouzení statiky. Plošné hmotnosti podhledů se pohybují do 8 kg/m² (včetně roštu), bez koncových zařízení

jiných profesí (světla, výústky VZT, čidla apod.). Závěsné prvky včetně závěsného mechanismu dosahují obvykle maximálně 4 kg/m², dle typu a hustoty zavěšení.

4 Závěr

Tato úvodní zpráva obsahuje výběr prostor, kde je zapotřebí řešit prostorovou akustiku a specifikuje doporučený rozsah akustických opatření. Veškeré výpočty a uvažované plochy materiálů jsou pouze orientační – vycházejí z úvodní architektonické studie, která se bude v dalších projekčních stupních upravovat a zpřesňovat. Konkrétní výběr materiálů a specifikace koeficientů akustické absorpce včetně statistických výpočtů bude provedena v navazující akustické studii založené na finální podobě stavebního řešení. Dokument tedy v obecné rovině ověřuje proveditelnost akustických úprav dle normativních požadavků zejména pro prostory se sportovním využitím

Nejefektivnější řešení je vždy v podobě celoplošného podhledu (nutno uvažovat provedení s mechanickou odolností vhodné pro sportovní haly), případné solitérní závěsné prvky, které však vzhledem k horším vlastnostem na nízkých kmitočtech musí být vždy doplněny stěnovými obklady (jejich přítomnost je však vhodná vždy, zejména pro redukci parazitních akustických jevů, např. třepotavé ozvěny). Plochy a parametry akustického řešení stropu a stěn lze dále recipročně upravovat - jsou vzájemně provázány.

U všech vybraných prostor byly stanoveny normativní požadavky a ověřena jejich proveditelnost s obecnými materiály obvykle používanými v podobných provozech.

Budoucí akustická studie v navazujících projektových stupních bude vycházet z tohoto zadání, které by mělo být zohledněno i při zpřesňování architektonicko-stavebního řešení.

Projektantské odhady cen (orientační)

Hala 2000 6 000 000,- Kč bez DPH
Zázemí haly 2000 2 000 000,- Kč bez DPH
(režie, prostory pro komentátory, novináře a tiskové centrum).

Plavecký bazén 3 500 000,- Kč bez DPH
Zimní stadion 4 000 000,- Kč bez DPH
Hala míčových sportů 4 000 000,- Kč bez DPH
Gymnastická hala 3 500 000,- Kč bez DPH
Zasedací místnost 300 000,- Kč bez DPH
Vstupní prostory 500 000,- Kč bez DPH
Strojovna VZT (pouze absorpční prvky) 500 000,- Kč bez DPH

Částky vycházejí ze zkušeností z obdobných realizovaných prostor a budou dále velmi silně záviset na finální podobě řešení prostor a estetických požadavcích.

PROJEKT/ZAKÁZKA

- Dostavba a rozšíření areálu UK FTVS Praha
- UK FTVS Praha, José Martího 31
- Praha 6

ČÍSLO ZAKÁZKY**1700306****INVESTOR/ZÁKAZNÍK**

- Univerzita Karlova v Praze
- Fakulta tělesné výchovy a sportu
- José Martího 31, Praha 6, 162 52

PROJEKTANT

AVT Group a.s.
V Lomech 2376/10a
Praha 4
cz 149 00

**STUPEŇ PROJEKTU****ZKRATKA**

- Úvodní studie pro zadání projekčních prací

-

PROFESE**KÓD PROFESE**

- Prostorová akustika

AKU

PŘÍLOHA /VÝKRES

- Prostorová akustika
- VÝPOČETNÍ PŘÍLOHY**

**ZODPOVĚDNÝ
PROJEKTANT**

Ing. Roman Chýle

VYPRACOVAL

Ing. Karel Motl

KONTROLOVAL

Ing. Karel Motl

DATUM

03/2017

FORMÁT

6xA4

REVIZE

00

ČÍSLO PŘÍLOHY

VP

ČÍSLO PARE

Výpočet doby dozvuku

Místnost: Gymnasticka_hala



Parametry prostoru:

výška 11,5

šířka 25,0

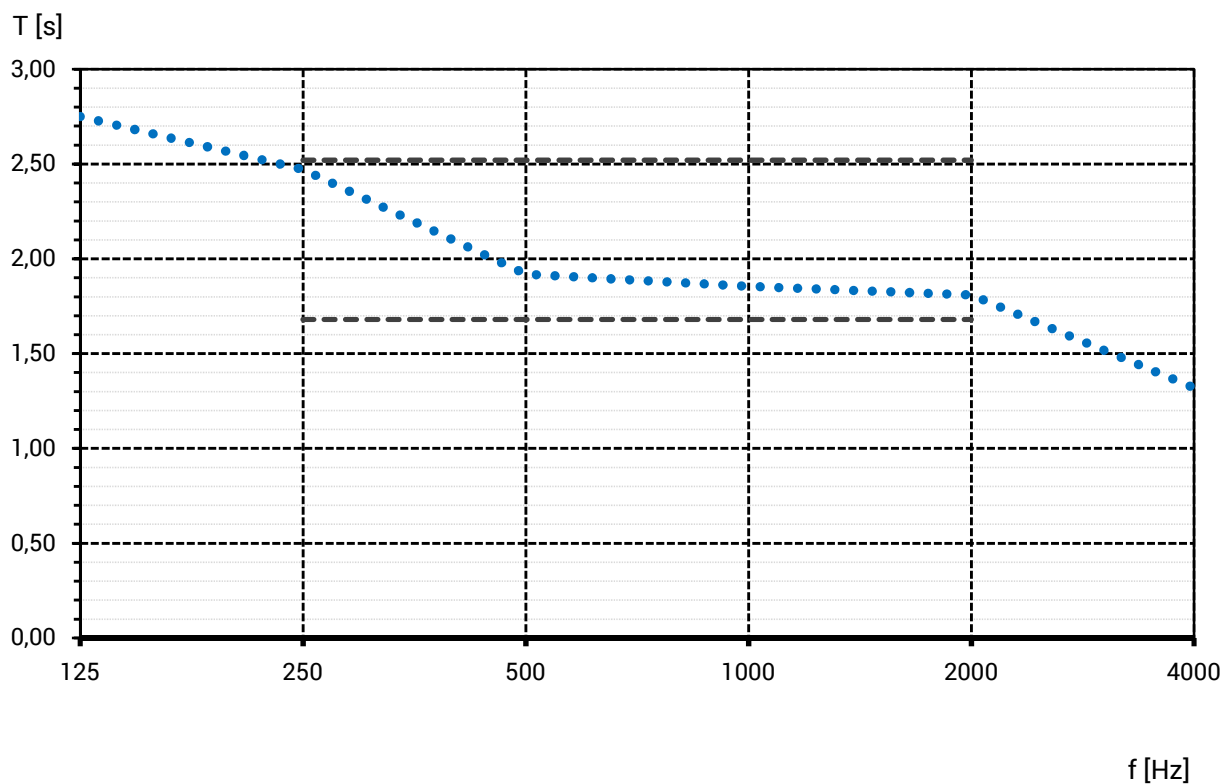
délka 45,0

Objem: 12938 m³

Plochy: 3860 m²

Cílová doba dozvuku: **2,10 s** sport

KMITOČTOVÁ ZÁVISLOST DOBY DOZVUKU:



Výpočet doby dozvuku

Místnost: Hala_2000

Parametry prostoru:

výška 17,0

šířka 60,0

délka 50,0

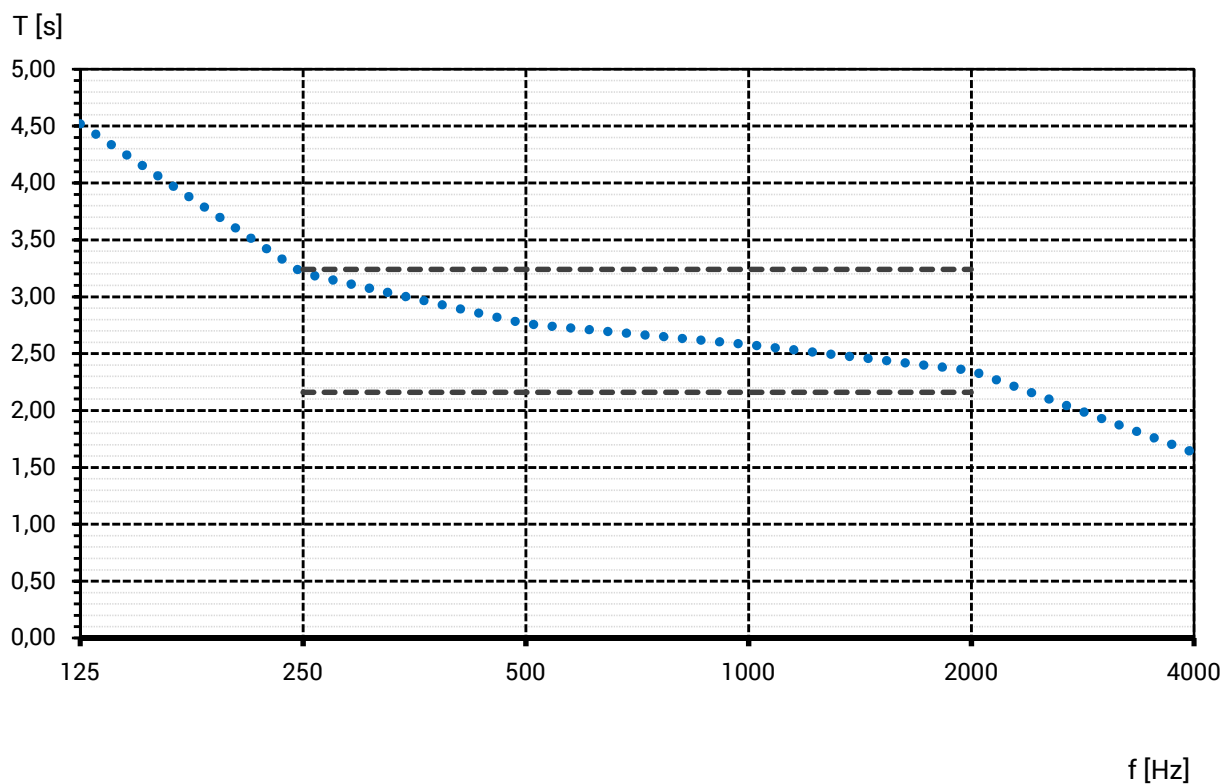
Objem: 51000 m³

Plochy: 9740 m²



Cílová doba dozvuku: **2,70 s** sport

KMITOČTOVÁ ZÁVISLOST DOBY DOZVUKU:



Výpočet doby dozvuku

Místnost: Micove_sporty

Parametry prostoru:

výška 11,5

šířka 28,0

délka 45,0

Objem: 14490 m³

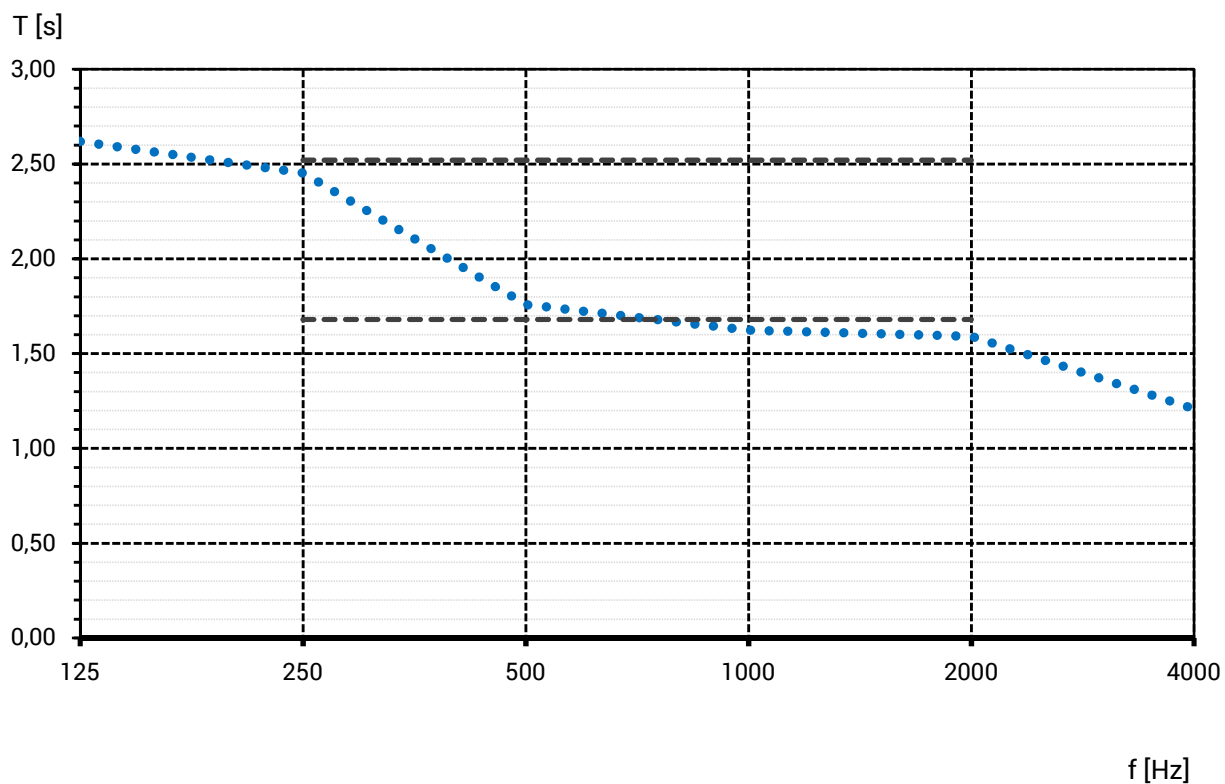
Plochy: 4199 m²



AVT GROUP

Cílová doba dozvuku: **2,10 s** sport

KMITOČTOVÁ ZÁVISLOST DOBY DOZVUKU:



Výpočet doby dozvuku

Místnost: Plavecký_bazen

Parametry prostoru:

výška 9,0

šířka 31,0

délka 40,0

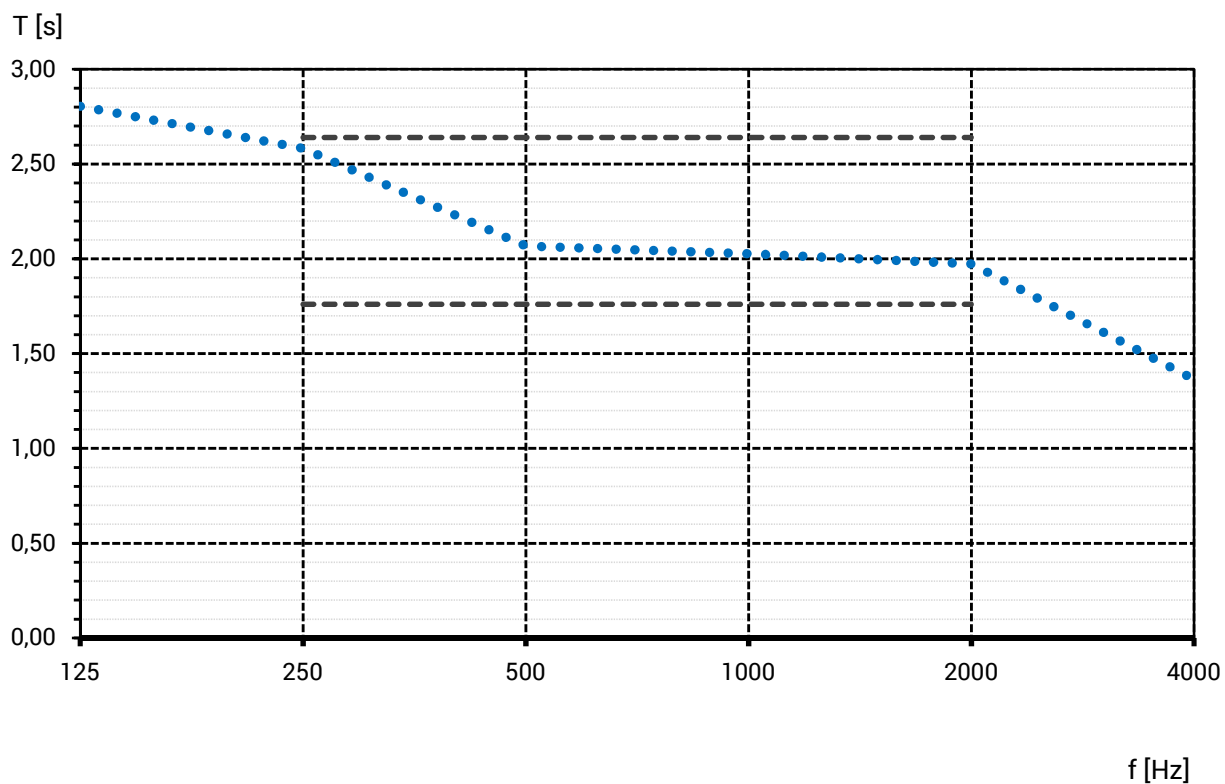
Objem: 11160 m³

Plochy: 3758 m²

Cílová doba dozvuku: 2,20 s sport



KMITOČTOVÁ ZÁVISLOST DOBY DOZVUKU:



Výpočet doby dozvuku

Místnost: Zasedací místnost



Parametry prostoru:

výška 3,3

šířka 3,7

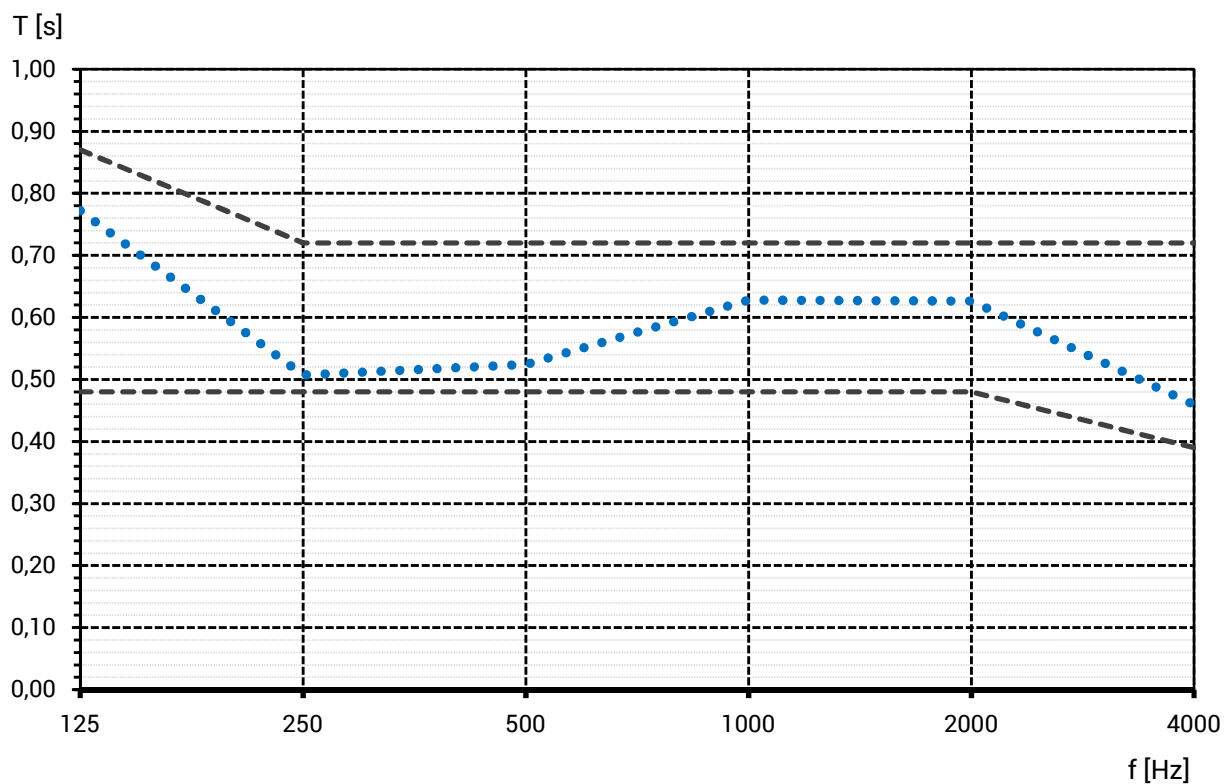
délka 18,8

Objem: 229,5 m³

Plochy: 287,6 m²

Cílová doba dozvuku: **0,60 s**

KMITOČTOVÁ ZÁVISLOST DOBY DOZVUKU:



Výpočet doby dozvuku

Místnost: Zimni_hala

Parametry prostoru:

výška 9,0

šířka 32,0

délka 60,0

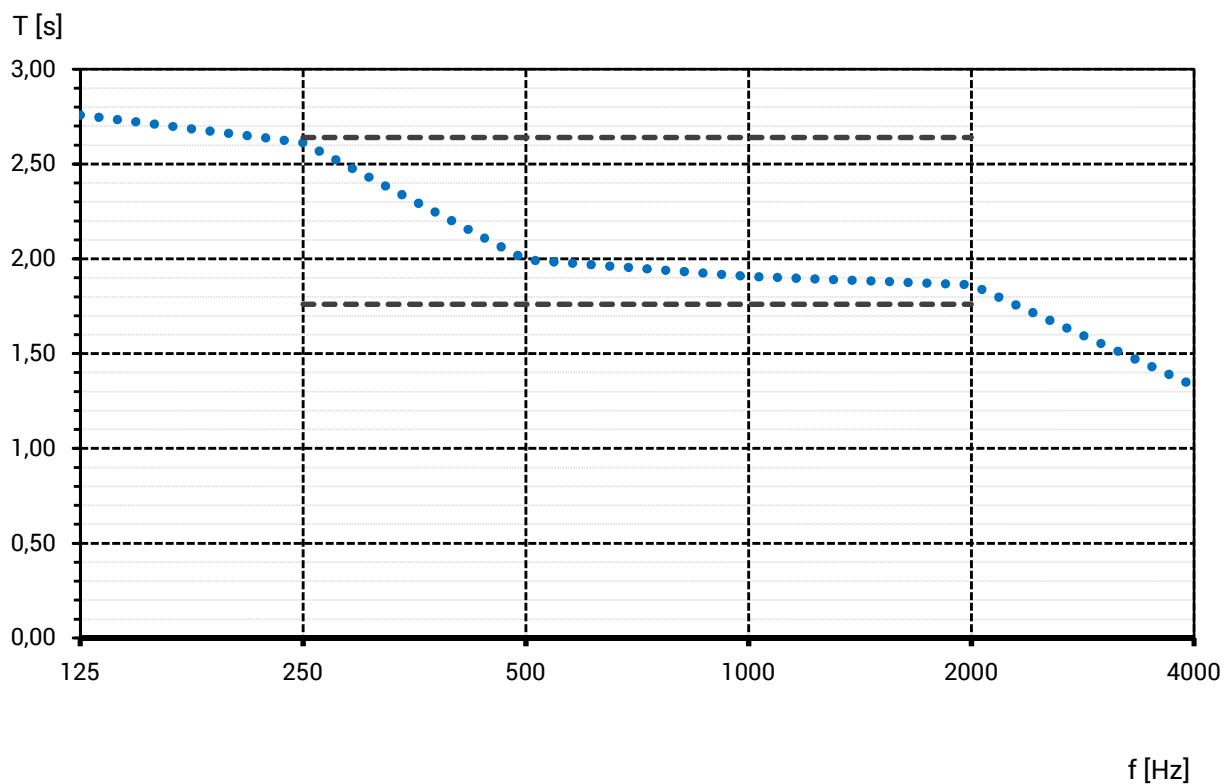
Objem: 17280 m³

Plochy: 5496 m²



Cílová doba dozvuku: 2,20 s sport

KMITOČTOVÁ ZÁVISLOST DOBY DOZVUKU:



PROJEKT/ZAKÁZKA

- Dostavba a rozšíření areálu UK FTVS Praha
- UK FTVS Praha, José Martího 31
- Praha 6

ČÍSLO ZAKÁZKY**1700306****INVESTOR/ZÁKAZNÍK**

- Univerzita Karlova v Praze
- Fakulta tělesné výchovy a sportu
- José Martího 31, Praha 6, 162 52

PROJEKTANT

AVT Group a.s.
V Lomech 2376/10a
Praha 4
cz 149 00

**STUPEŇ PROJEKTU**

- Úvodní studie pro zadání projekčních prací

ZKRATKA

-

**ZODPOVĚDNÝ
PROJEKTANT**

Ing. Roman Chýle

VYPRACOVAL

Ing. Karel Motl

PROFESE

- AV technika a ozvučení

KÓD PROFESE

AVT

**DATUM
03/2017****KONTROLOVAL
Ing. Karel Motl****PŘÍLOHA /VÝKRES**

- Technická zpráva

**FORMÁT
10xA4****REVIZE
00****ČÍSLO PŘÍLOHY
TZ****ČÍSLO PARE**



AVT Group a. s
V Lomech 2376/10a
149 00 Praha 4
www.avtg.cz

AUDIO + VIDEO

／ KONZULTACE ／ PROJEKTY ／ REALIZACE

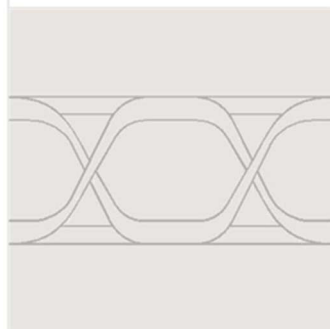
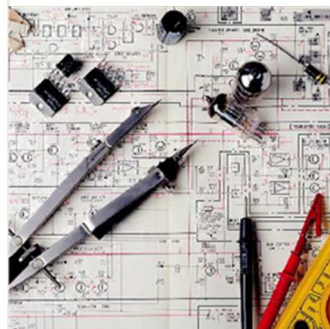
Úvodní studie AV techniky
a provozních ozvučovacích
systémů - zadání pro navazující
projekční činnost

akce:

Dostavba
a rozšíření areálu
UK FTVS Praha

vypracoval:

Ing. Karel Motl
M +420 721 941 314 E km@avtg.cz



Obsah

1	Podklady a zadání.....	2
1.1	Řešené prostory - obecný popis.....	2
2	Hala 2000	2
2.1	Obecná koncepce.....	2
2.2	Režie a technická zázemí.....	3
2.3	LED zobrazovače, score board a časomíra	3
3	Multifunkční hala.....	4
3.1	Hala míčových sportů.....	4
3.2	Gymnastická hala.....	4
3.3	Plavecký bazén	4
3.4	Zimní stadion / ledová plocha.....	5
4	Lehkoatletický stadion	5
5	Další prostory.....	5
6	Kabelové trasy a datové rozvody pro AV.....	6
7	Nároky na ostatní profese	6
7.1	Silnoproud	6
7.2	Hmotnosti hlavních koncových prvků	7
8	Závěr.....	7
	Projektantské odhady cen za AV (orientační)	8

1 Podklady a zadání

Tato technická zpráva stanovuje na úrovni úvodní studie zadání pro návrh AV techniky a provozních ozvučovacích systémů sportovních hal areálu FTVS. Jde tedy o prvotní určení požadavků (a tím i zadání) pro obdobné prostory. Zároveň je tato část uvažována jako navazující na obor prostorové akustiky (norma ČSN 73 0527), která úzce souvisí s návrhem uvažovaných audio řetězců.

Konkrétní určení systémů, jejich specifikace a rozmístění koncových prvků vč. kabelových tras bude předmětem navazujících projekčních prací. (dokumentace pro výběr dodavatele / pro provedení stavby). Tyto fáze by měly být úzce koordinovány napříč obory prostorová akustika – audiovizuální technika – televizní technika.

Jako výchozí podklady byly vzaty výkresy ze studie vypracované arch. ateliérem BFB Studio s.r.o. z června 2016, předané investorem.

1.1 Řešené prostory - obecný popis

Řešený sportovní areál obsahuje celkem 5 různých hal. Největší (a samostatná) je označena jako „Hala 2000“, následuje čtveřice dílčích prostor v rámci multifunkčního areálu – plavecký bazén, zimní stadion, hala míčových sportů a gymnastická hala. Dále se v exteriéru nachází lehkootletický stadion s tribunou pro diváky.

Jednotlivé prostory jsou zatím architektonicky navrženy na úrovni studie a jejich podoba může proto dostát různých změn. Teprve po stanovení finálního architektonického řešení bude možné řešit AV systém na úrovni délek a parametrů kabelových tras, velikostí zobrazovacích prvků, nebo např. parametrů reproduktorových soustav atp.

2 Hala 2000

2.1 Obecná koncepce

Jedná se o hlavní a největší prostor řešeného komplexu (celková výška odpovídající čtyřem patřům). Po stranách se nacházejí dvojice stohovatelných tribun, kam bude zaměřen ozvučovací systém. Toto výkonové ozvučení bude stanoveno na základě elektroakustických simulací ve 3D modelu haly (kalibrovaném dle návrhu prostorové akustiky). Jeho nastavení a provoz bude řízen centrálním audioprocesorem, propojení jednotlivých komponent audio řetězce se předpokládá současnými protokoly na bázi datových přenosů (např. Dante).

U reprosoustav se předpokládá trojice klastrů na každou stranu s odpovídající vyzářovací charakteristikou. Mezi nimi bude v ose sálu umístěna třetí řada pro přímé nazvučení hrací plochy (také sestava klastrů). Instalace všech reprosoustav se předpokládá v rámci ocelové konstrukce střechy (výkonové zesilovače mohou být umístěny buď v technologickém stojanu na lávce, nebo v rozvodně). V prostoru střechy také budou umístěny náhledové PTZ kamery a ruchové mikrofony. Veškerá AV kabeláž je z prostoru střechy vedena do režie a rozvodny na úrovni 3.NP.

V prostoru hrací plochy budou stanoveny počty, pozice a osazení přípojných míst pro AV konektivitu a potřebná rozhraní pro sportovní provoz (časomíra, rozhodčí apod.). Konektivita také musí být zprostředkována v prostorách komentátorů, novinářů a tiskového centra (včetně lokálních přípojných míst v rámci tribuny). Zároveň je třeba dbát na součinnost se samostatným TV systémem.

2.2 Režie a technická zázemí

Režie a rozvodna Haly 2000 se dle studie nachází na úrovni 3.NP na osách C - 3. V rozvodně se předpokládá umístění hlučných aktivních prvků AV řetězce, v režii je situováno pracoviště zvukaře, popř. osvětlovače.

Vybavení bude specifikováno v dalších projekčních pracích (předpokládaný základ je digitální mixážní konzole s externím audio rozhraním, příspěvková a záznamová zařízení a sady vícekanálových bezdrátových mikrofonních systémů).

Mezi osami D, F – 3 se nacházejí prostory pro novináře a komentátory, které je také nutné vybavit konektivitou – předpokladem jsou minimálně zásuvky 230VAC a datové zásuvky LAN.

2.3 LED zobrazovače, score board a časomíra

Dle provozních požadavků uživatele bude navržena dvojice velkoplošných LED panelů (pro každou tribunu). S ohledem na pozorovací vzdálenost lze odhadovat výšku panelů 3 m (z čehož vychází orientační projektantský odhad cen a také hmotnost). K hlavní obrazovce by měly být přidružené menší panely sloužící jako scoreboard (2 panely na jeden hlavní, celkem tedy 4).

Celá sestava bude řízena dedikovaným videoprocesorem, pro ovládání scoreboardu bude k dispozici řídicí počítač/notebook se softwarovým vybavením pro všechny provozované sporty a periferiemi v podobě dotykového monitoru a rozhraním pro připojení signalizací (světla, sirény apod.).

3 Multifunkční hala

Jedná se o prostor rozdělený do čtyř sekcí, každá s jiným využitím. Stavebně je objekt na úrovni studie rozdělen do dvou etap. V první se má realizovat hala míčových sportů a hala gymnastická, ve druhé pak zimní stadion s ledovou plochou a plavecký bazén. Na hranici těchto dvojic hal se nachází prostory šaten.

Každá z těchto čtyř sekcí je z hlediska AV vybavení koncipována obdobným způsobem z důvodu servisovatelnosti a případně snadné záměny koncových prvků. Řešení pro jednotlivé prostory je uvedeno v následujících kapitolách, obecně je počítáno se základním provozním ozvučením, obrazové vybavení je popsáno ve zprávě týkající se televizní techniky (zejména jde o sestavy PTZ kamer, přípojných míst a zobrazovačů).

Z hlediska sportovního vybavení je nutné pro další stupně projekčních prací definovat potřebu a rozsah vybavení v podobě časomíry a výsledkových tabulí – předpokládat zde lze např. výukový režim těchto systémů.

3.1 Hala míčových sportů

Tento prostor má jako jediný v multifunkční hale tribunu pro 156 diváků, pro případ moderované akce je proto nutné zaměřit ozvučení na tuto tribunu. Distribuované ozvučení bude také navrženo pro hrací plochu. K dispozici by měla být sada bezdrátových mikrofónů a přípojně místo pro externí zdroje audiosignálu.

Zobrazovací prvek určený v TV části bude situován naproti tribuně.

3.2 Gymnastická hala

Prostor s decentrálním ozvučením, technické zázemí by mělo být společné s halou míčových sportů.

Toto technické zázemí není zatím stanoveno, je nutné tento prostor ještě vyhradit - např. v rámci skladu nářadí. Sloužit pak může nejen pro dvojici sousedních sportovních hal, kromě toho by zde mohla být instalována technika pro zasedací místnost, která se nachází o patro výše (nad skladem).

3.3 Plavecký bazén

Ozvučení bazénové haly bude řešeno jako distribuované, s možností připojit zdroje audiosignálu a bezdrátové mikrofony. Veškeré koncové prvky musejí respektovat zvýšenou vlhkost prostředí a být uzpůsobené pro takový provoz. Výkonové zesilovače a zdroje signálu mohou být umístěny buď v zázemí skladu, nebo plavčíka. Pro další stupeň architektonické návrhu však doporučujeme tyto nároky zohlednit a stanovit samostatný prostor pro tuto

techniku, který by mohl sloužit společně i pro ledovou plochu (obdobně jako v případě předešlé dvojice hal).

3.4 Zimní stadion / ledová plocha

Principiálně lze vycházet z obdobného zadání jako v předešlém případě, tzn. distribuované ozvučení plochy a sestava bezdrátových mikrofónů a přípojného místa. Zobrazovací prvek (viz. TV část) by měl být doplněn o scoreboard. U tohoto prostoru se nenachází žádné zázemí, mělo by proto být nově vytvořeno jako společné s prostory bazénů.

4 Lehkoatletický stadion

V exteriéru se nachází lehkooatletický stadion s tribunou pro diváky (na úrovni studie je plánováno 465 sedaček). Ozvučení tribuny lze předpokládat formou čtveřice klastrů umístěných v rámci ocelové konstrukce jejího zastřešení. Ozvučení celé plochy není uvažováno.

V rámci stadionu bude navržena exteriérová LED obrazovka (scoreboard), jejíž nejvhodnější pozice je naproti tribuně na opačném konci stadionu (za atlet. dráhou). Její instalace bude vyžadovat betonový pylon a podzemní trasu pro kabeláž. Odhadované rozměry s ohledem na pozorovací vzdálenost jsou 10 x 6 m (rozteč bodů 10 mm).

Technické zázemí bude sjednoceno s velkou halou („Hala 2000“), kde bude situováno potřebné vybavení a obslužné prvky.

5 Další prostory

V rámci řešeného objektu je třeba určit zadání pro AV vybavení zejména v zasedací místnosti a vstupních halách.

Zasedací místnost by měla být vybavena projekcí či velkoplošným LCD panelem, ozvučením, sadou přípojných míst a případně videokonferencí. Veškeré vybavení mimo koncových prvků (maticový přepínač, výkonové zesilovače, videokonferenční kodek) by bylo vhodné umístit do společného technického zázemí o patro níže. Pro bezproblémový provoz je bezpodmínečně nutné vyřešit akustickou separaci od vedlejší strojovny VZT.

Vstupní hala by měla disponovat informačním systémem v podobě sestavy LCD panelů se zobrazením programu, aktuálním děním v halách nebo prezentacemi reklamního obsahu. Tento systém lze ale uvažovat v rámci celého komplexu. Kromě obrazových informací je vhodné počítat se zónovým ozvučením. Pro toto AV vybavení je také nutné nalézt technické zázemí (pravděpodobně v prostorách některých skladů).

Dalšími prostory, kde je třeba zvážit AV vybavení, jsou např. tisková centra, VIP prostory, veřejné části (občerstvení, terasa), nebo např. posilovna (kde lze ale navrhnout také mobilní výbavu).

V dalších stupních projektu je také zapotřebí určit způsob komunikace technické obsluhy v rámci celého sportovního komplexu. Možnosti jsou například kabelový interkom v každém technickém zázemí (popř. na dalších pozicích), sestava vysílaček, nebo také IP telefonie.

6 Kabelové trasy a datové rozvody pro AV

Pro AV i TV vybavení je předpokládáno maximální využití datových kabelů (metalických i optických) a je proto třeba zajistit úzkou koordinaci s projektem slaboproudu/strukturované kabeláže. Je nutné zajistit vyhrazení prostoru pro hlavní trasy, s dostatečným dimenzováním a také s uvažováním průchodů požárními úseky (vliv na požární vlastnosti kabelů a žlabů a na požární ucpávky).

Většina kabeláže bude vedena společně do nejbližších technických zázemí, jak je popsáno u jednotlivých místností/hal. Délka metalických spojů strukturované kabeláže by neměla přesahovat 70 m.

7 Nároky na ostatní profese

V této fázi (definice využití řešených prostor / zadání pro projekční práce) nejsou nároky specifikovány, budou určeny na základě další dokumentace. Dotčené profese jsou zejména silnoproud a slaboproud, VZT a statika.

Obecné a orientační podklady v podobě příkonů a hmotností prvků instalovaných na stropní konstrukce lze určit na základě obdobných provedených projektů. Ilustrativní hodnoty jsou uvedeny v následujících podkapitolách a budou v dalších projekčních stupních výrazně zpřesněny.

7.1 Silnoproud

- Nároky pro režii: 3x 32 A
- Nároky pro rozvodnu: 3x 32 A
- Případné pronájemové akce: 3x 125 A (scénické osvětlení), 3x 63 A (ozvučení koncertů)
- Nároky pro přípojná místa přenosových vozů: 3x 63 A
- Nároky pro menší technická zázemí: 3x 16 A
- Nároky pro LED obrazovky: 22 kW pro interiérové panely (2x ve velké hale, popř. až 4x v multifunkční), 33 kW pro exteriérový panel (stadion)

7.2 Hmotnosti hlavních koncových prvků

- LED obrazovky ve velké hale: 2x 800 kg
- Reprodukční klastry velké haly: 9x 250 kg
- Reprodukční klastry v jedné sekci multifunkční haly: 1000 kg (souhrnná hodnota pro každou ze čtyř hal)
- Ozvučení tribuny stadionu: 4x 100 kg

8 Závěr

Tato úvodní zpráva obsahuje výběr prostor, kde je třeba specifikovat zadání pro další projekční činnost a upozornit na témata, která by měla být dále projednána. Zároveň je třeba již nyní zdůraznit nutnost koordinace všech navazujících oborů v podobě prostorové akustiky, AV techniky a televizní techniky.

Veškeré uvedené prvky a nároky jsou pouze orientační – vycházejí z úvodní architektonické studie (BFB Studio s.r.o., červen 2016), která se bude v dalších projekčních stupních upravovat a zpřesňovat.

Zpráva se zaměřuje zejména na výkonové ozvučení a navazující řetězce pro jednotlivé prostory sportovního komplexu (Hala 2000, plavecký bazén, zimní stadion, hala míčových sportů, gymnastická hala, lehkotletický stadion a společné prostory). Byla provedena analýza navržených prostor a naznačena koncepce ozvučení a AV vybavení každé z uvažovaných hal/prostor.

Kromě toho byly orientačně určeny maximální hmotnosti koncových prvků, které budou instalovány na stropní konstrukce a také příkony pro jednotlivé prostory (při rekonstrukcích bývá často řešena problematika místní transformační stanice/hlavního elektrického přívodu pro budovu a z toho plynoucí omezení).

Upozornění:

V tomto stupni úvodní studie/definice zadání se předpokládá, že jednotlivá výkonová ozvučení nebudou plnit funkci požárního rozhlasu a nevztahují se proto na ně příslušná legislativa ani normy pro evakuační rozhlas (ERO).

Pokud by to však bylo požadováno, klade to další specifické (a vyšší) nároky na celý ozvučovací řetězec a zároveň také prostorovou akustiku.

Projektantské odhady cen za AV (orientační)

Hala 2000 AV (vč. kabel. tras v areálu).....	9 000 000,- Kč bez DPH
Hala 2000 LED (2x kpl vč. časomíry)	8 000 000,- Kč bez DPH
Hala 2000 – vybavení režie	2 000 000,- Kč bez DPH
Informační systém v areálu (20 LCD).....	3 500 000,- Kč bez DPH
Interkom (volitelné).....	500 000,- Kč bez DPH

Plavecký bazén	2 500 000,- Kč bez DPH
Zimní stadion	3 000 000,- Kč bez DPH
Hala míčových sportů	3 000 000,- Kč bez DPH
Gymnastická hala	2 500 000,- Kč bez DPH
Zasedací místnost	500 000,- Kč bez DPH
Vstupní prostory (např. LED stěna)	2 000 000,- Kč bez DPH
Ostatní prostory (občerstvení, terasa).....	1 500 000,- Kč bez DPH

Atletický stadion (LED obrazovka komplet - vč. podzemních tras, vybavení zázemí a nosného pylonu)	7 500 000,- Kč bez DPH
Atletický stadion (ozvučení tribuny)	3 000 000,- Kč bez DPH

Částky vycházejí ze zkušeností z obdobných realizovaných prostor, slučují kompletní řetězce (tzn. vč. kabelových tras a navazující infrastruktury).

Jedná se o orientační částky, které budou dále silně záviset na finální podobě řešených prostor a vývoji technologií (zejména v oboru LED zobrazovačů lze předpokládat postupný pokles ceny).

PROJEKT/ZAKÁZKA

- Dostavba a rozšíření areálu UK FTVS Praha
- UK FTVS Praha, José Martího 31
- Praha 6

ČÍSLO ZAKÁZKY**1700306****INVESTOR/ZÁKAZNÍK**

- Univerzita Karlova v Praze
- Fakulta tělesné výchovy a sportu
- José Martího 31, Praha 6, 162 52

PROJEKTANT

AVT Group a.s.
V Lomech 2376/10a
Praha 4
cz 149 00

**STUPEŇ PROJEKTU**

- Úvodní studie pro zadání projekčních prací

ZKRATKA

-

**ZODPOVĚDNÝ
PROJEKTANT**

Ing. Roman Chýle

VYPRACOVAL

Ing. Jiří Hulík

PROFESE

- Televizní technika

KÓD PROFESE

TVT

DATUM
03/2017**KONTROLOVAL**
Ing. Karel Motl**PŘÍLOHA /VÝKRES**

- Technická zpráva

FORMÁT
9xA4**REVIZE**
00**ČÍSLO PŘÍLOHY**
TZ**ČÍSLO PARE**



AVT Group a. s
V Lomech 2376/10a
149 00 Praha 4
www.avtg.cz

AUDIO + VIDEO

／ KONZULTACE ／ PROJEKTY ／ REALIZACE

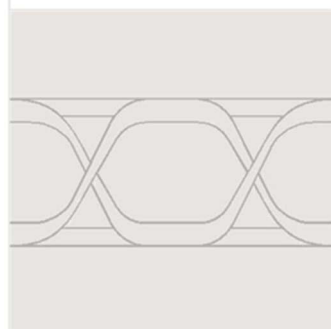
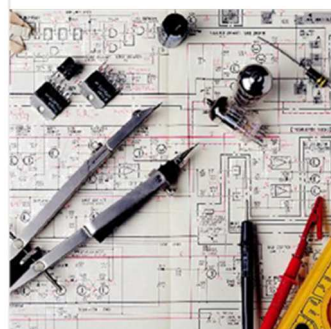
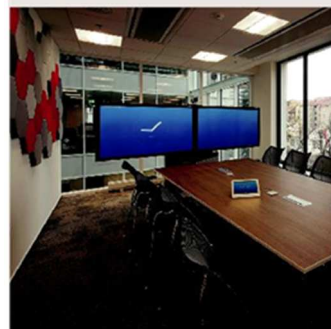
Úvodní studie televizní techniky -
zadání pro navazující projekční
činnost

akce:

Dostavba
a rozšíření areálu
UK FTVS Praha

vypracoval:

Ing. Jiří Hulík
M +420 602 390 801 E jh@avtg.cz



Obsah

1	Podklady a zadání	2
2	Celková koncepce	2
3	Velká hala („hala 2000“).....	4
4	Multifunkční zařízení – hala míčových sportů	5
5	Multifunkční zařízení – gymnastická hala	5
6	Multifunkční zařízení – ledová plocha	5
7	Multifunkční zařízení – plavecký bazén	6
8	Lehkoatletický stadion	6
9	Závěr.....	6
	Projektantské odhady cen za TV techniku (orientační)	7



1 Podklady a zadání

Tento text stanovuje na úrovni úvodní studie zadání pro návrh TV techniky pro sportovní areál FTVS v Praze na Veleslavíně. Jde o prvotní určení požadavků pro řešené prostory - konkrétní specifikace systémů a rozmístění koncových prvků vč. kabelových tras budou předmětem navazujících projekčních prací. Tato projekční část musí být úzce koordinována s projektem audiovizuální techniky.

Jako výchozí podklady byly vzaty výkresy ze studie vypracované arch. ateliérem BFB Studio s.r.o. z června 2016, předané investorem.

2 Celková koncepce

Televizní technologie instalovaná v rámci dostavby a rozšíření areálu UK FTVS bude plnit následující základní funkce:

1. Snímání a záznam dění na sportovištích pro účely výuky FTVS
2. Snímání a záznam dění na sportovištích při konání veřejných sportovních a dalších akcí
3. Prezentace obrazových a dalších informací pro návštěvníky sportovišť
4. Vytváření živých streamů z dění na sportovištích pro interní potřeby FTVS nebo pro širokou veřejnost.
5. Vytváření části obsahu a návaznosti na informační systém
6. Infrastruktura a další podpora pro dočasně instalovanou přenosovou techniku

Vzhledem k rozsahu a obsahu projektu je třeba část televizní technologie plánovat koncepčně zejména s ohledem na funkční a provozní požadavky kladené na jednotlivé prostory, jejich plánované využití a v neposlední řadě i na možnost plánované etapizace výstavby celého komplexu.

Zvolené řešení musí poskytovat výše uvedenou funkcionalitu, minimalizovat nároky na obsluhu, musí být maximálně flexibilní a současně klást přiměřené nároky na rozpočet.

Základním signálovým formátem bude 1080p50. Jiné formáty budou v rámci systému použity jen v nezbytně nutných případech, jako alternativní výstupní signály a v případě podpory obecných zdrojů signálu. Signálovým rozhraním bude primárně IP s podporou protokolu NDI, v odůvodněných případech 3G-SDI a další rozhraní jako např. HDMI pouze v místech, kde je to obvyklé a vhodné (např. připojení displejů).

Projekt infrastruktury a návazností pro dočasně instalovanou přenosovou techniku bude vhodné konzultovat s požadavky České televize nebo jiné společnosti, která bude ve většině případů v areálu svou techniku instalovat. Současně je vhodné zvážit možnost, že by se taková společnost investičně nebo jinak podílela na budování potřebné infrastruktury. Tato infrastruktura není dále popisována. Obecně se jedná zejména o pevnou pokládku hybridních kabelů pro televizní kamery a další potřebné kabely a přípojná místa.

Základním snímacím zařízením budou PTZ kamery. Jejich počty jsou uvedeny v popisu jednotlivých prostor. Některé budou instalovány natrvalo a další minimálně dvě bude možné volně přemísťovat mezi sportovišti podle aktuální potřeby. Areál bude dále vybaven minimálně dvěma kamerami s manuální obsluhou umístěnými na stativěch. Tyto kamery bude možné využít na každém sportovišti podle provozních potřeb. Minimálně ve velké hale a na venkovním sportovišti bude možnost využít bezdrátovou kameru.

Signály z kamery a přípojných míst budou přivedeny do centrální stojanovny v prostorách velké haly pro pomocí IP technologie s případným lokálním převodem z/do jiných formátů. K tomuto musí být zajištěna dostatečná konektivita mezi velkou halou a ostatními sportovišti a vhodné aktivní prvky. Předpoklad je min 2x40Gbps.

V prostorách velké haly se bude nacházet jak centrální stojanovna, tak centrální režie a dále komponenty sloužící pro potřeby všech sportovišť. Jedná se zejména o obrazovou režii s dostatečným počtem vstupů a výstupů, minimálně třemi M/E řadami a dostatečně velkým ovládacím panelem. Dále zde bude umístěno zařízení pro tvorbu televizní grafiky, zařízení umožňující vkládat grafiku určenou pro rozbor sportovních situací, zařízení pro záznam signálů, zařízení pro přehrávání klipů, zařízení pro opakované zpomalené přehrávání sportovních situací nebo zařízení pro distribuci signálů. V případech, kdy je to provozně potřebné, budou tato zařízení umožňovat alespoň zjednodušenou obsluhu z jednotlivých sportovišť. Zařízení pro generování grafiky musí umět komunikovat se systémem pro sledování skóre a systémem pro sledování dalších sportovních statistických údajů (časomíra, herní statistiky apod.)

Systém bude umět zaznamenat přiměřený počet signálů (zdrojové signály i výstupy režie) v obecně podporovaném souborovém formátu určených pro další zpracování případně pro export do distribuční platformy. Součástí systému bude základní souborový transkodér a jednoduchá střížna. Systém bude rovněž umožňovat streaming alespoň dvou nezávislých signálů a každý alespoň ve dvou různých formátech. Předpokládá se existence interní nebo veřejné (Youtube apod.) distribuční platformy takových streamů.

Nad rámec výše uvedených výstupů bude systém disponovat výstupy pro zobrazovače na jednotlivých sportovištích, výstupem pro infosystém a přiměřeným počtem signálových výstupů pro dočasně umístěnou přenosovou techniku. Na každém sportovišti bude rovněž možnost připojení obecného zdroje signálu. Zejména pro potřeby výuky je třeba zvážit potřebné rozmístění zobrazovačů včetně možnosti bezdrátového zobrazení nebo míst pro

dočasné umístění zobrazovačů (zejména pro využití se systémem pro opakované přehrávání sportovních scén nebo rozbor sportovních akcí).

Zvuková část projektu televizní technologie musí v co největší míře sdílet technologii určenou pro ozvučení sportovišť. Instalace zvukové techniky určené pouze pro televizní technologii se předpokládá pouze v odůvodněných případech nebo v případech obvyklých (zejména monitoring).

Projekt televizní technologie musí zohledňovat zejména projekt elektroakustiky (vč. dorozumívání), projekt informačního systému a předpokládané umístění důležitých provozních míst jako jsou místa pro rozhodčí, obsluhu časomíry, místo pro hlasatele apod. Dále pro tyto místa zajistit požadovaná přípojná místa případně techniku (zejména displeje a způsob volby signálu na nich). Důležitá je také koordinace s projektem IT infrastruktury a nutnost obecné koordinace při plánování kabelových tras.

3 Velká hala („hala 2000“)

V prostoru velké haly budou natrvalo umístěné minimálně 3 PTZ kamery. Dále zde budou přípojná místa pro minimálně 2 další PTZ kamery a 2 kamery s manuální obsluhou. Pozice kamer a přípojných míst musí zohledňovat variabilitu hrací plochy a tribun.

V hale budou umístěna alespoň 2 přípojná místa pro připojení obecného zdroje signálu. Tato je vhodné umístit do prostoru pro rozhodčí, obsluhu časomíry apod.

V prostoru halové režie se předpokládá umístění kombinované obrazové a zvukové režie televizní technologie. V místě je třeba počítat s umístěním potřebného množství zobrazovačů a poslechových reproduktorů. Vhodným způsobem je rovněž třeba obsloužit místa určená pro hlasatele, komentátory a novináře.

Televizní technika, která nevyžaduje obsluhu, bude umístěna v centrální stojanovně. Předpokládá se, že zde bude umístěna i další technika a to zejména technologie pro ozvučení, informační systém nebo IT.

Na vhodném místě s ohledem na prostorové a přístupové možnosti bude zřízeno přípojně místo pro přenosové vozy.

V hale budou umístěny dva velké zobrazovače (např. LED stěny) s možností zobrazení videosignálu v kombinaci s grafikou, informací o skóre, časomírou atd. Potřebná obslužná technologie bude umístěna v centrální stojanovně. Velikost a provedení zobrazovačů bude zvoleno s ohledem na provozní potřeby včetně využití pro výuku.

4 Multifunkční zařízení – hala míčových sportů

V prostoru haly budou natrvalo umístěné minimálně 2 PTZ kamery. Dále zde budou přípojná místa pro minimálně 2 další PTZ kamery a 2 kamery s manuální obsluhou.

V hale bude umístěno alespoň 1 přípojně místo pro připojení obecného zdroje signálu. Toto je vhodné umístit do prostoru pro rozhodčí, obsluhu časomíry apod.

V hale bude umístěn velký zobrazovač (např. LED stěna) s možností zobrazení videosignálu v kombinaci s grafikou, informací o skóre, časomírou atd. Potřebná obslužná technologie bude v co největší míře umístěna v centrální stojanovně. Velikost a provedení zobrazovače bude zvoleno s ohledem na provozní potřeby včetně využití pro výuku.

5 Multifunkční zařízení – gymnastická hala

V prostoru haly budou natrvalo umístěné minimálně 2 PTZ kamery. Dále zde budou přípojná místa pro minimálně 2 další PTZ kamery a 2 kamery s manuální obsluhou.

V hale bude umístěno alespoň 1 přípojně místo pro připojení obecného zdroje signálu. Toto je vhodné umístit do prostoru pro rozhodčí, obsluhu časomíry apod.

V hale bude umístěn zobrazovač s možností zobrazení videosignálu v kombinaci s grafikou, informací o skóre, časomírou atd. Potřebná obslužná technologie bude v co největší míře umístěna v centrální stojanovně. Velikost a provedení zobrazovače bude zvoleno s ohledem na provozní potřeby včetně využití pro výuku.

6 Multifunkční zařízení – ledová plocha

V prostoru haly budou natrvalo umístěné minimálně 2 PTZ kamery. Dále zde budou přípojná místa pro minimálně 2 další PTZ kamery a 2 kamery s manuální obsluhou.

V hale bude umístěno alespoň 1 přípojně místo pro připojení obecného zdroje signálu. Toto je vhodné umístit do prostoru pro rozhodčí, obsluhu časomíry apod.

V hale bude umístěn zobrazovač s možností zobrazení videosignálu v kombinaci s grafikou, informací o skóre, časomírou atd. Potřebná obslužná technologie bude v co největší míře umístěna v centrální stojanovně. Velikost a provedení zobrazovače bude zvoleno s ohledem na provozní potřeby včetně využití pro výuku.

7 Multifunkční zařízení – plavecký bazén

V prostoru haly budou natrvalo umístěné minimálně 2 PTZ kamery. Dále zde budou přípojná místa pro minimálně 2 další PTZ kamery a 2 kamery s manuální obsluhou.

V hale bude umístěno alespoň 1 přípojná místo pro připojení obecného zdroje signálu. Toto je vhodné umístit do prostoru pro rozhodčí, obsluhu časomíry apod.

V hale bude umístěn zobrazovač s možností zobrazení videosignálu v kombinaci s grafikou, informací o skóre, časomírou atd. Potřebná obslužná technologie bude v co největší míře umístěna v centrální stojanovně. Velikost a provedení zobrazovače bude zvoleno s ohledem na provozní potřeby včetně využití pro výuku.

8 Lehkoatletický stadion

V prostoru stadionu budou natrvalo umístěné minimálně 2 PTZ kamery. Dále zde budou přípojná místa pro minimálně 3 další PTZ kamery a 2 kamery s manuální obsluhou.

V prostoru stadionu budou umístěna alespoň 2 přípojná místa pro připojení obecného zdroje signálu. Tato je vhodné umístit do prostoru pro rozhodčí, obsluhu časomíry apod.

V prostoru venkovních sportovišť bude umístěn minimálně jeden velký zobrazovač (např. LED stěna) s možností zobrazení videosignálu v kombinaci s grafikou, informací o skóre, časomírou atd. Potřebná obslužná technologie bude v co největší míře umístěna v centrální stojanovně. Velikost a provedení zobrazovače bude zvoleno s ohledem na provozní potřeby včetně využití pro výuku.

9 Závěr

Tato počáteční studie řeší obecný popis televizního/obrazového řetězce pro hlavní prostory sportovního komplexu FTVS. S ohledem na variabilitu je významná část uvažovaného vybavení koncipována jako mobilní a použitelná v rámci celého areálu (s návazností na stanovení pozic a typů přípojných míst).

Vzhledem k tomu, že tento text vychází pouze z úvodní architektonické studie (BFB Studio s.r.o., červen 2016), jsou naznačená řešení a využití prostor pouze orientační a slouží jako zadání pro další projekční práce. Veškerá zpřesnění budou záviset na konkrétní podobě architektonicko-stavebního řešení celého areálu.

Projektantské odhady cen za TV techniku (orientační)

Hala 2000 AV (vč. navazujících prostor).....	5 000 000,- Kč bez DPH
Multifunkční hala (komplet)	5 500 000,- Kč bez DPH
Mobilní vybavení (pro využití v celém areálu) ...	1 500 000,- Kč bez DPH

Částky vycházejí ze zkušeností z obdobných realizovaných prostor, slučují kompletní řetězce (tzn. vč. technických zázemí, kabelových tras a navazující infrastruktury).



PROJEKT/ZAKÁZKA

- Dostavba a rozšíření areálu UK FTVS Praha
- UK FTVS Praha, José Martího 31
- Praha 6

ČÍSLO ZAKÁZKY

1700306

INVESTOR/ZÁKAZNÍK

- Univerzita Karlova v Praze
- Fakulta tělesné výchovy a sportu
- José Martího 31, Praha 6, 162 52

PROJEKTANT

AVT Group a.s.
V Lomech 2376/10a
Praha 4
cz 149 00



AVT GROUP

STUPEŇ PROJEKTU

- Úvodní studie pro zadání projekčních prací

ZKRATKA

-

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. Roman Chýle

VYPRACOVAL

Ing. Jiří Hulík

PROFESE

- Internet věcí

KÓD PROFESE

IOT

DATUM 03/2017

KONTROLOVAL Ing. Karel Motl

PŘÍLOHA /VÝKRES

- Technická zpráva

FORMÁT 7xA4

REVIZE 00

ČÍSLO PŘÍLOHY TZ

ČÍSLO PARE



AVT Group a. s
V Lomech 2376/10a
149 00 Praha 4
www.avtg.cz

AUDIO + VIDEO

／ KONZULTACE ／ PROJEKTY ／ REALIZACE

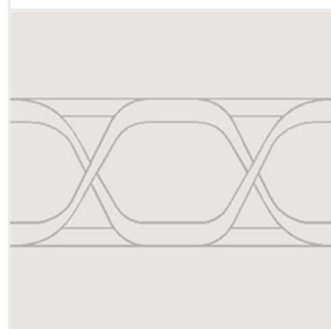
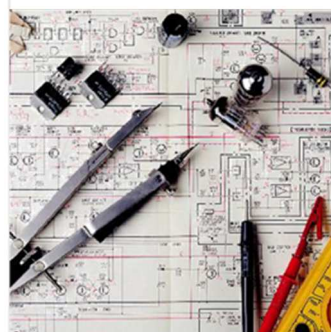
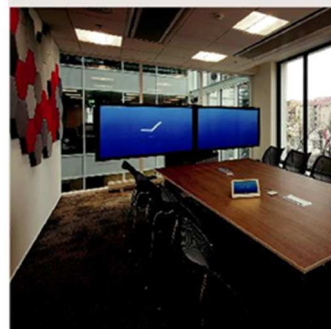
Úvodní studie IoT – internet of things - zadání pro navazující projekční činnost

akce:

Dostavba
a rozšíření areálu
UK FTVS Praha

vypracoval:

Ing. Jiří Hulík
M +420 602 390 801 E jh@avtg.cz



Obsah

1	Podklady a zadání	2
2	Celková koncepce	2
3	IoT systémy pro využití v rámci výuky	3
4	IoT systémy pro organizaci provozu areálu	4
5	IoT systémy pro zajištění provozu budov	4
6	Závěr	4



1 Podklady a zadání

Tento text slouží jako vstupní rešerše oboru IoT a je podkladem pro úvodní určení požadavků a zadání pro řešení prostory sportovního areálu FTVS. Využívá podkladů ze studie vypracované arch. ateliérem BFB Studio s.r.o. z června 2016, které byly předány investorem.

Přesná podoba této projekční části včetně pozic koncových prvků a potřebných kabelových tras bude předmětem dalších projekčních stupňů, které budou souviset mimo jiné i s finální podobou architektonicko-stavebního řešení.

2 Celková koncepce

Internet věcí (anglicky „Internet of things“ a dále jen jako IoT) je definován jako síť fyzických zařízení, která jsou vybavena elektronikou, softwarem, senzory a síťovou konektivitou, která umožňuje těmto zařízením se spojit a předávat data. První technologické experimenty, které lze označit za IoT pochází již z počátku 80. let, ale větší pozornosti je IoT dostalo až v posledních cca 15ti letech.

V současné době se jedná o jeden z nejvíce se rozvíjejících technologických oborů, který v sobě ovšem zahrnuje velké množství nejrůznějších druhů zařízení a jejich využití. V řadě případů je však sporné, jestli je lze ještě považovat za IoT, anebo jestli se nejedná spíše o marketingové označení. Někdy je tedy poněkud obtížné rozhodnout, co ještě je a co už není IoT, protože i řada technických řešení z minulosti zejména z oblasti technické infrastruktury nebo dopravy lze z dnešního pohledu označit za IoT.

IoT našel uplatnění v mnoha různých oborech a jednotlivá zařízení i jejich aplikace lze rozdělit podle řady různých kritérií. Za jedno ze základních rozdělení se považuje dělení podle segmentu určení dané IoT aplikace na tzv. spotřebitelskou („consumer“), podnikovou („enterprise“) a aplikace pro technickou infrastrukturu („infrastructure“). IoT řešení tak je možné najít v systémech pro tzv. automatizaci domácnosti, v oblasti řízení průmyslové výroby, v tzv. chytrých budovách, v zemědělství, v dopravě, v medicíně nebo například v energetice. V poslední době se klade důraz zejména na spolehlivost a bezpečnost IoT aplikací.

Pojem IoT zahrnuje celou řadu různých zařízení, jako jsou jednoduché senzory nejrůznějších fyzikálních veličin, polohová čidla, biomedicínské senzory, domácí spotřebiče, moduly pro řízení dalších zařízení, různé zobrazovače, složitější zařízení a v širším slova smyslu je do pojmu IoT možné zahrnout i například drony nebo autonomní vozidla.

Důležitou vlastností IoT zařízení je způsob jejich komunikace. V tom nejjednodušším případě se může jednat o jednoduché RFID čipy nebo dokonce jen QR kódy, přes jednoduché rádiové sítě s malým dosahem (jako např. Bluetooth nebo NFC), obecné bezdrátové sítě s různým dosahem (WiFi, LTE), nově vyvíjené IoT sítě s různým dosahem (ZigBee, IEEE 802.15.4) až po systémy využívající satelitní komunikaci. Kromě bezdrátových sítí je samozřejmě v řadě aplikací možné využít pevné připojení různého druhu (Ethernet, využití koaxiálních nebo napájecích vedení). Obecně se pro IoT aplikace předpokládá využití poměrně malých datových toků a klade se důraz na energetickou nenáročnost komunikace. Důležité je tedy zejména specifikovat množství zařízení, která mají po síti komunikovat, potřebné datové toky a prostor, ve kterém se zařízení mohou nacházet.

Z pohledu plánování využití IoT technologie je třeba zejména definovat účel a očekávanou funkčnost dané IoT aplikace a z toho plynoucí nároky na potřebná zařízení, jejich konektivitu a v neposlední řadě na systém a aplikace, které tato zařízení správně využijí. IoT se nejčastěji využívá ke sběru nejrůznějších dat nebo k řízení různých procesů. K tomu je tedy kromě samotných IoT zařízení potřeba aplikační vrstva, která sebraná data uloží, vyhodnotí a dále na jejich základě provede nějakou akci nebo je vhodným způsobem zprostředkuje uživateli. V případě zpracování a vyhodnocování dat nachází uplatnění i umělá inteligence.

V rámci projektu dostavby a rozšíření areálu UK FTVS je možné implementovat IoT technologie ve třech základních oblastech:

- 1) IoT systémy pro využití v rámci výuky
- 2) IoT systémy pro organizaci provozu areálu
- 3) IoT systémy pro zajištění provozu budov

U reprosoustav se předpokládá trojice klastrů na každou stranu s odpovídající vyzářovací charakteristikou. Mezi nimi bude v ose sálu umístěna třetí řada pro přímé nazvučení hrací plochy (také sestava klastrů). Instalace všech reprosoustav se předpokládá v rámci ocelové konstrukce střechy (výkonové zesilovače mohou být umístěny buď v technologickém stojanu na lávce, nebo v rozvodně). V prostoru střechy také budou umístěny náhledové PTZ kamery a ruchové mikrofony. Veškerá AV kabeláž je z prostoru střechy vedena do režie a rozvodny.

3 IoT systémy pro využití v rámci výuky

Využití IoT pro zlepšení kvality výuky lze hledat zejména ve dvou základních oblastech. V první řadě jsou to systémy pro podporu a sledování různých sportů a herních činností. Může se jednat o aplikace pro časomíru a nejrůznější měření výsledků, sledování hráčů, sbírání řady herních dat a statistik. Důležitá je i možnost vyhodnocení takových údajů, možnost rozboru herních situací a dalších sportovních výkonů apod. Pro takové aplikace je vhodné počítat

s vybudování vlastní síťové infrastruktury pro příslušná čidla a senzory na všech sportovištích a místech, která mají takové snímání využívat.

Druhou oblastí jsou systémy pro sportovní medicínu založené zejména sledování nejrůznějších tělesných a výkonnostních údajů během nejrůznějších sportovních činností. Opět je zde důležitá možnost sledování a rozboru dat.

Obecně mohou být takové aplikace přínosem jak pro sportovce, tak pro trenéry a další sportovní profese a to jak z řad studentů, tak v rámci odborné veřejnosti. Základní IoT infrastrukturu lze také využít pro testování nebo vývoj nových aplikací a senzorů nebo pro optimalizaci a výuku použití těch stávajících. Zvláštní pozornost je třeba kromě sportovišť věnovat i bloku laboratoří, který by měly být umístěny v 1. NP multifunkčního objektu.

4 IoT systémy pro organizaci provozu areálu

Možná využití IoT při organizaci provozu areálu lze rozdělit do tří základních skupin. První z nich jsou aplikace pro sledování využití a stavu nejrůznějšího sportovního vybavení. Druhá možná skupina aplikací může sloužit pro sledování a optimalizaci využití sportovišť v areálu, automatizaci jejich provozu, zajištění bezpečnosti při jejich využívání apod. Posledním možným využitím IoT v provozu areálu může být rozšíření předešlého na akce pořádané pro veřejnost nebo mimostudijní aktivity.

IoT řešení tak lze využít pro pomoc při řešení nejrůznějších situací spojených s účastí většího množství diváků, při organizaci veřejného přístupu do bazénu nebo na ledovou plochu apod.

5 IoT systémy pro zajištění provozu budov

Tyto aplikace mohou zahrnovat například řízení vzduchotechniky a osvětlení, sledování parkovacích míst nebo systémy pro sledování kvality vody v bazénu apod.

Tato část by však měla být součástí projektu stavební části a tato studie se jí nezabývá. V případě, že by taková technika byla součástí projektu budov, tak je třeba zajistit koordinaci s IT a AVT.

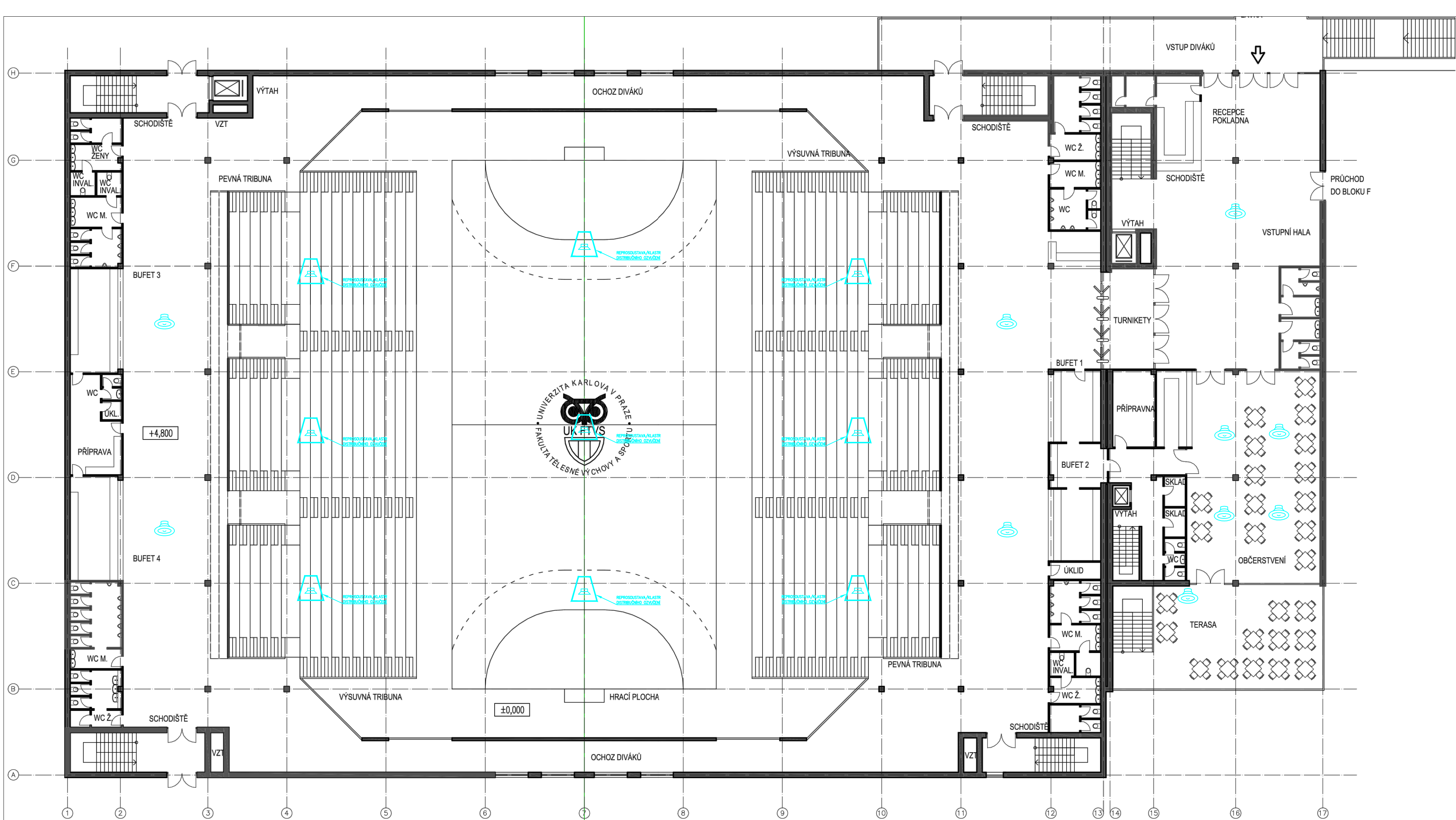
6 Závěr

Tato rešerše popisuje možnosti využití prvků IoT v rámci sportovního areálu FTVS a zároveň poukazuje na nutnost dalšího zpřesnění zadání. S ohledem na průběžný vývoj tohoto oboru bude zapotřebí úzká součinnost uživatele při projekčních pracích, jejichž konkrétní podoba

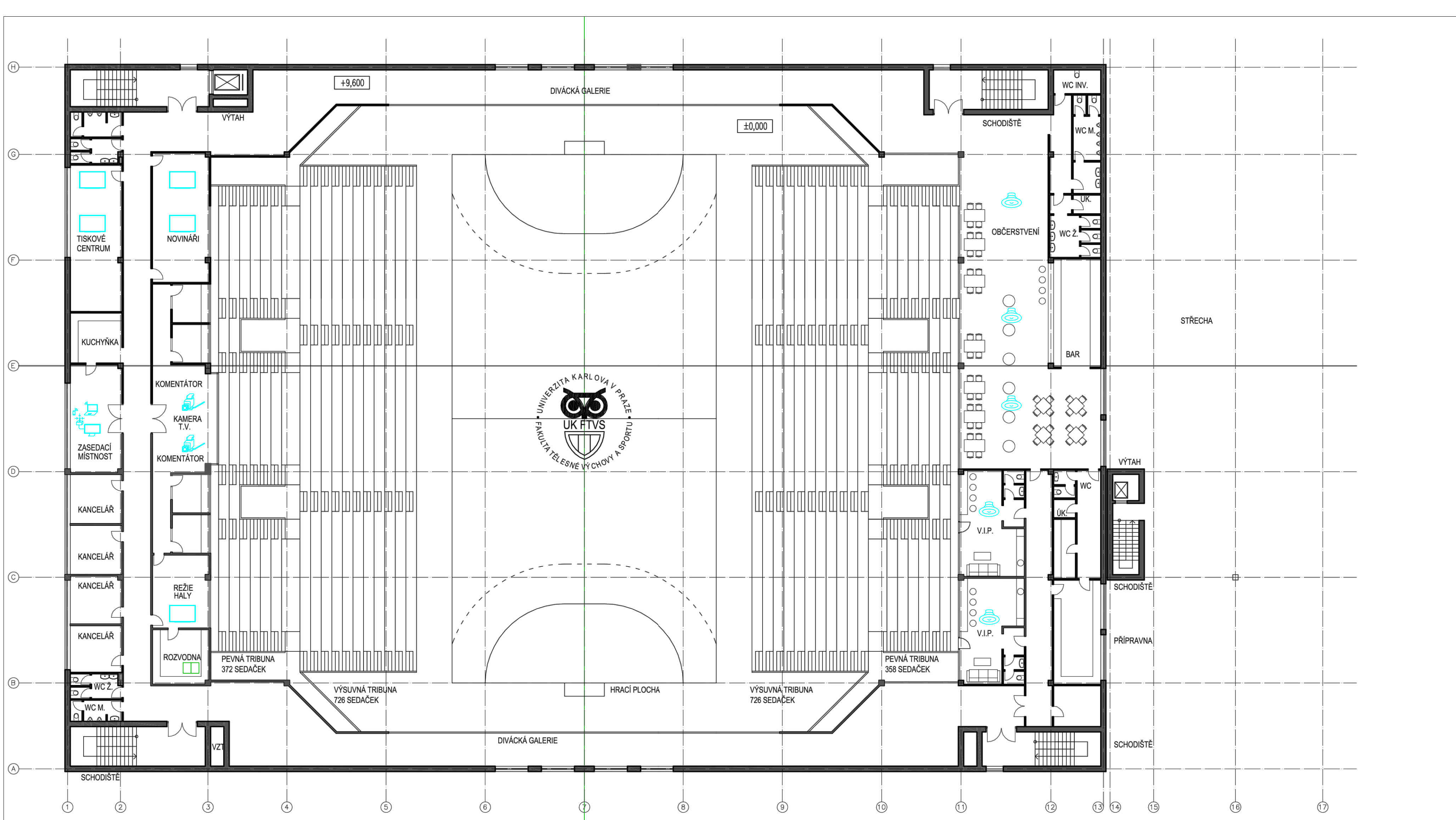
bude záviset také na zpřesněné podobě architektonického řešení areálu a jednotlivých prostor.

Projektantský odhad cen lze v tuto chvíli stanovit pouze v orientačním a širším intervalu 5-10 mil. Kč bez DPH

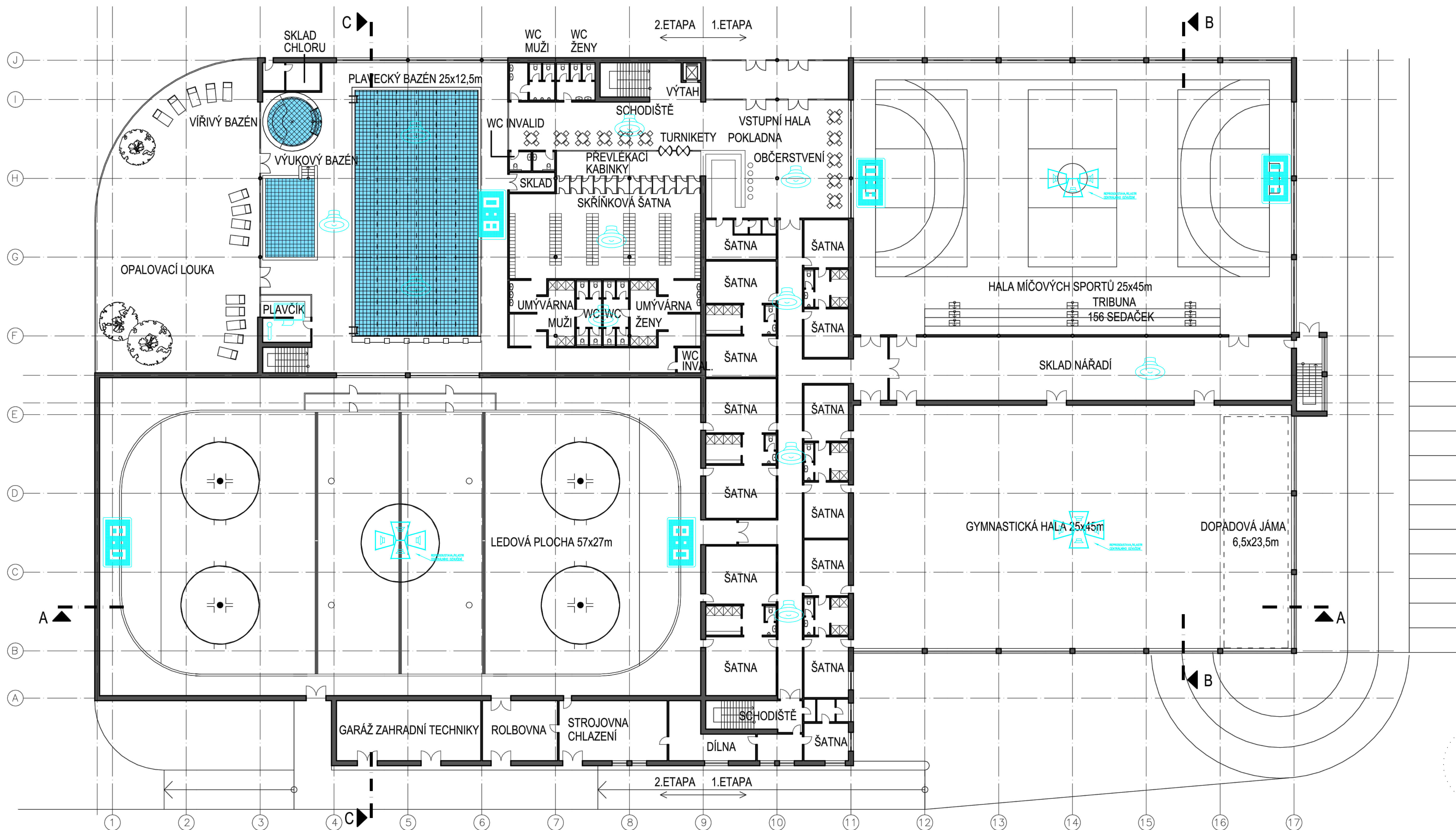




PROJEKT/ZAKÁZKA ► Dostavba a rozšíření areálu UK FTVS Praha ► UK FTVS Praha, José Martího 31 ► Praha 6		ČÍSLO ZAKÁZKY 1700306	
INVESTOR/ZÁKAZNÍK ► Univerzita Karlova v Praze ► Fakulta tělesné výchovy a sportu ► José Martího 31, Praha 6, 162 52		PROJEKTANT AVT Group a.s. V Lomech 2376/10a Praha 4 cz 149 00	
STUPEŇ PROJEKTU ► Úvodní studie pro zadání projekčních prací		ZKRATKA -	VYPRACOVAL ing. Karel Motl
PROFESE ► Audiovizuální technologie a provozní ozvučovací systémy		KÓD PROFESE AVT	KONTROLOVAL ing. Karel Motl
PŘÍLOHA /VÝKRES ► Hala 2000 - Půdorys 2.NP - ideové schéma dispozic koncových prvků (pouze symboly bez měřítka)		DATUM 03/2018	REVIZE 00
		FORMÁT 8xA4 (A1)	ČÍSLO PŘÍLOHY V02
		MĚŘÍTKO M 1:200	



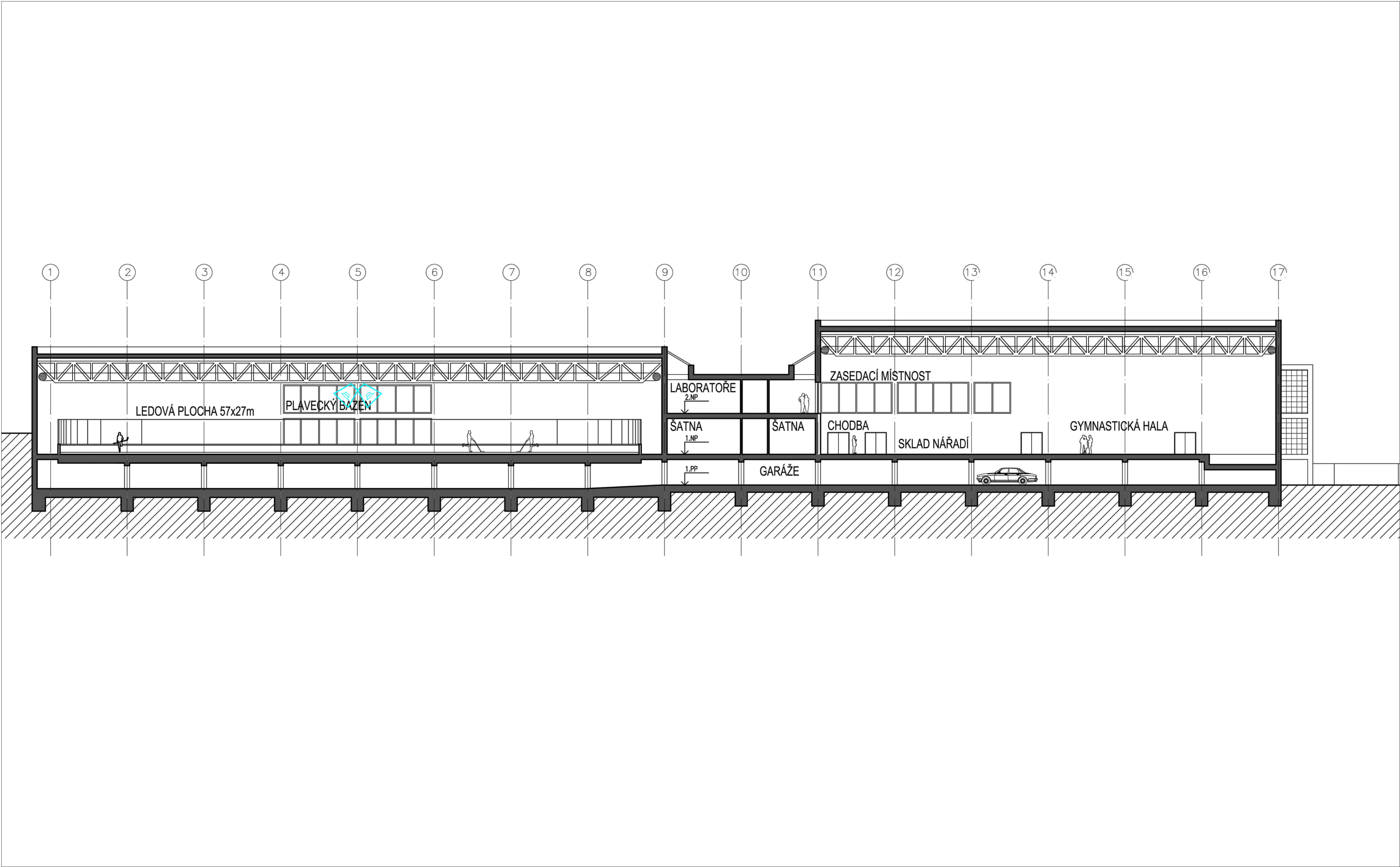
PROJEKT/ZAKÁZKA ► Dostavba a rozšíření areálu UK FTVS Praha ► UK FTVS Praha, José Martího 31 ► Praha 6		► ČÍSLO ZAKÁZKY 1700306	
INVESTOR/ZÁKAZNÍK ► Univerzita Karlova v Praze ► Fakulta tělesné výchovy a sportu ► José Martího 31, Praha 6, 162 52		PROJEKTANT AVT Group a.s. V Lomech 2376/10a Praha 4 cz 149 00 	
STUPEŇ PROJEKTU ► Úvodní studie pro zadání projekčních prací		ZKRATKA -	VYPRACOVAL ing. Karel Motl
PROFESE ► Audiovizuální technologie a provozní ozvučovací systémy		KÓD PROFESE AVT	KONTROLOVAL ing. Karel Motl
PŘÍLOHA /VÝKRES ► Hala 2000 - Půdorys 3.NP - ideové schéma dispozic koncových prvků (pouze symboly bez měřítka)		DATUM 03/2018	REVIZE 00
		FORMÁT 8xA4 (A1)	ČÍSLO PARE
		MĚŘÍTKO M 1:200	
		ČÍSLO PŘÍLOHY V03	



PROJEKT/ZAKÁZKA ► Dostavba a rozšíření areálu UK FTVS Praha ► UK FTVS Praha, José Martího 31 ► Praha 6		ČÍSLO ZAKÁZKY 1700306	
INVESTOR/ZÁKAZNÍK ► Univerzita Karlova v Praze ► Fakulta tělesné výchovy a sportu ► José Martího 31, Praha 6, 162 52		PROJEKTANT AVT Group a.s. V Lomech 2376/10a Praha 4 cz 149 00 AVT GROUP	
STUPEŇ PROJEKTU ► Úvodní studie pro zadání projektčních prací		ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ing. Roman Chýle	VYPRACOVAL ing. Roman Chýle
PROFESE ► Audiovizuální technologie a provozní ozvučovací systémy AVT		KÓD PROFESE AVT	KONTROLOVAL ing. Karel Motl
PRÍLOHA /VÝKRES ► Multifunkční hala - Půdorys 1.NP - ideové schéma dispozic koncových prvků (pouze symboly bez měřítka)		DATUM 03/2018	REVIZE 00
		FORMÁT 8xA4 (A1)	ČÍSLO PŘÍLOHY V04
		MĚŘÍTKO M 1:200	ČÍSLO PARE



PROJEKT/ZAKÁZKA ► Dostavba a rozšíření areálu UK FTVS Praha ► UK FTVS Praha, José Martího 31 ► Praha 6		ČÍSLO ZAKÁZKY 1700306	
INVESTOR/ZAKÁZNÍK ► Univerzita Karlova v Praze ► Fakulta tělesné výchovy a sportu ► José Martího 31, Praha 6, 162 52		PROJEKTANT AVT Group a.s. V Lomech 2376/10a Praha 4 cz 149 00	 AVT GROUP
STUPEŇ PROJEKTU ► Úvodní studie pro zadání projekčních prací		ZKRATEKA -	
PROFESE ► Audiovizuální technologie a provozní ozvučovací systémy AVT		KÓD PROFESE AVT	KONTROLOVAL ing. Karel Motl
PŘÍLOHA /VÝKRES ► Multifunkční hala - Půdorys 2.NP- ideové schema dispozic koncových prvků (pouze symboly bez měřítka)		DATUM 03/2018	VYPRACOVAL ing. Roman Chýle
		FORMÁT 8xA4 (A1)	REVIZE 00
		MĚŘÍTKO M 1:200	ČÍSLO PŘÍLOHY V05



PROJEKT/ZAKÁZKA ► Dostavba a rozšíření areálu UK FTVS Praha ► UK FTVS Praha, José Martího 31 ► Praha 6		ČÍSLO ZAKÁZKY 1700306	
INVESTOR/ZAKÁZNÍK ► Univerzita Karlova v Praze ► Fakulta tělesné výchovy a sportu ► José Martího 31, Praha 6, 162 52		PROJEKTANT AVT Group a.s. V Lomech 2376/10a Praha 4 cz 149 00	 AVT GROUP
STUPEŇ PROJEKTU ► Úvodní studie pro zadání projekčních prací		ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ing. Roman Chýle	
PROFESE ► Audiovizuální technologie a provozní ozvučovací systémy AVT		KÓD PROFESE	VYPRACOVAL ing. Roman Chýle
PŘÍLOHA /VÝKRES ► Multifunkční hala - Řez - ideové schema dispozic koncových prvků (pouze symboly bez měřítka)		DATUM 03/2018	KONTROLOVAL ing. Karel Motl
		FORMÁT 8xA4 (A1)	REVIZE 00
		MĚŘÍTKO M 1:200	ČÍSLO PŘÍLOHY V06