

Návrh a realizace konferenční místnosti pro IT společnost

Bc. David Kozubík

Diplomová práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

Ústav elektroniky a měření

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Bc. David Kozubík
Osobní číslo:	A22359
Studijní program:	N1032A020003 Bezpečnostní technologie, systémy a management
Specializace:	Bezpečnostní management
Forma studia:	Kombinovaná
Téma práce:	Návrh a realizace konferenční místnosti pro IT společnost
Téma práce anglicky:	Design and Implementation of a Conference Room for an IT Company

Zásady pro vypracování

- Vypracujte literární rešerši na téma moderní technologie a trendy v konferenčních systémech.
- Provedte analýzu potřeb uživatelů a ergonomických požadavků na konferenční místnosti.
- Analyzujte současný stav konferenčních místností ve vybrané IT společnosti.
- Navrhnete konferenční systém pro vybranou IT společnost.
- Popište návrh konferenčního systému a vyhodnotte jeho přínosy.

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. GILBERTOVÁ, Sylva a MATOUŠEK, Oldřich. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0226-6.
2. KRÁL, Miroslav. *Metody a techniky užité v ergonomii*. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2001. ISBN 80-238-7930-8.
3. GÁLA, Libor; POUR, Jan a TOMAN, Prokop. *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi : technologie informačních systémů : řízení a rozvoj podnikové informatiky*. Expert. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1278-4.
4. FRIED, Jason a HANSSON, David Heinemeier. *Práce na dálku: zn.: Kancelář zbytečná. Žádná velká věda*. V Brně: Jan Melvil, 2014. ISBN 978-80-87270-99-8.
5. ŠINDLER, Jaroslav. *Microsoft Teams: praktická příručka pro týmovou spolupráci*. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-1023-0.
6. KADLEC, José. *Jak na virtuální školení*. Online. Kadlec Josef, 2020. ISBN 978-80-270-7711-3. Dostupné také z: <https://www.kosmas.cz/knihy/277506/jak-na-virtualni-skoleni/#:text=Zdarma,-St%C3%A1hnout,-Anotace>

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Tomáš Vogeltanz, Ph.D.

Ústav počítačových a komunikačních systémů

Datum zadání diplomové práce: **29. listopadu 2024**

Termín odevzdání diplomové práce: **30. května 2025**

doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D. v.r.
děkan



Ing. Milan Navrátil, Ph.D. v.r.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 29. listopadu 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení diplomové práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na diplomové práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.
- při tvorbě této práce jsem použil nástroj generativního modelu AI ChatGPT (OpenAI; <https://chat.openai.com>) k jazykovým úpravám, formulaci textů a technickým konzultacím. Po použití tohoto nástroje jsem provedl kontrolu obsahu a přebírám za něj plnou zodpovědnost.

Ve Zlíně, dne 25. 5. 2025

v. r. David Kozubík
podpis autora

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá návrhem a realizací konferenčních místností pro IT společnost s cílem zlepšit stávající stav IT vybavení v zasedacích místnostech. V teoretické části je uveden přehled moderních technologií a trendů v oblasti konferenčních systémů, včetně analýzy potřeb uživatelů a ergonomických požadavků na návrh konferenčních místností. Dále je popsán výběr vhodného hardwaru a softwaru s důrazem na zabezpečení dat. Praktická část se zaměřuje na analýzu současného stavu konferenčních místností v konkrétní IT společnosti, kde jsou identifikovány klíčové nedostatky a potřeby. Na základě této analýzy je vypracován návrh komplexního konferenčního systému, který zahrnuje doporučení pro nové vybavení a integraci komunikačních technologií. Implementace navrženého systému směřuje ke zvýšení efektivity a kvality pracovních setkání, což vede k lepšímu využití konferenčních místností a zvýšení produktivity zaměstnanců.

Klíčová slova: konferenční systémy, zasedací místnosti, integrace technologií, IT společnost

ABSTRACT

This master's thesis focuses on the design and implementation of conference rooms for an IT company, with the aim of improving the current state of IT equipment in meeting spaces. The theoretical part provides an overview of modern technologies and trends in the field of conferencing systems, including an analysis of user needs and ergonomic requirements for the design of meeting rooms. It also describes the selection of appropriate hardware and software, with an emphasis on data security. The practical part focuses on analyzing the current state of conference rooms in a specific IT company, identifying key shortcomings and needs. Based on this analysis, a proposal for a comprehensive conferencing system is developed, including recommendations for new equipment and the integration of communication technologies. The implementation of the proposed system is aimed at increasing the efficiency and quality of work meetings, leading to better utilization of conference rooms and enhanced employee productivity.

Keywords: conferencing systems, meeting rooms, technology integration, IT company

Tímto bych rád poděkoval panu Ing. Tomáši Vogeltanzovi, Ph.D. za odborný dohled, cenné rady, přívětivý přístup a konzultace, díky kterým se mi podařilo tuto práci zkompletovat.

Dále bych na tomto místě chtěl poděkovat své rodině a nejbližším za podporu po celou dobu mého studia.

OBSAH

ÚVOD.....	13
I TEORETICKÁ ČÁST.....	14
1 KONFERENCEČNÍ SYSTÉMY.....	15
1.1 VÝVOJ KONFERENCEČNÍCH TECHNOLOGIÍ	15
1.1.1 Telegraf a Morseova abeceda.....	16
1.1.2 Vynález telefonu	16
1.1.3 Rádiová komunikace	16
1.1.4 Videotelefonie a první praktické pokusy	17
1.1.5 Nástup internetových videokonferencí	17
1.2 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ POTŘEBU MODERNÍCH KONFERENCEČNÍCH SYSTÉMŮ.....	17
1.3 CÍLE A PŘÍNOSY KONFERENCEČNÍCH SYSTÉMŮ V ORGANIZACÍCH.....	19
2 MODERNÍ TECHNOLOGIE A TRENDY V KONFERENCEČNÍCH SYSTÉMECH.....	20
2.1 TECHNOLOGICKÉ KOMPONENTY KONFERENCEČNÍCH SYSTÉMŮ.....	20
2.1.1 Typy zařízení používaných v konferenčních systémech.....	20
2.1.2 Vliv kvality zařízení na efektivitu a zážitek z komunikace	21
2.2 NÁSTROJE A FUNKCE SOFTWAREVÝCH PLATFORM	22
2.2.1 Funkce pro řízení schůzek a spolupráci	22
2.3 PŘEHLED HLAVNÍCH PLATFORM A EKOSYSTÉMŮ	23
2.3.1 Google Meet – nástroj zaměřený na jednoduchost a integraci s Google Workspace.....	24
2.3.2 Microsoft Teams – komplexní řešení pro podnikové prostředí	26
2.3.3 Zoom – flexibilní a uživatelsky přívětivá platforma pro firmy i vzdělávání	28
2.3.4 Srovnání	30
2.4 CLOUDOVÉ A HYBRIDNÍ ARCHITEKTURY KONFERENCEČNÍCH ŘEŠENÍ.....	30
2.4.1 Význam cloudových platform pro konferenční systémy	31
2.4.2 Výhody a nevýhody hybridních řešení (kombinace lokálních a cloudových systémů).....	31
3 NOVÉ TRENDY A BUDOUCÍ SMĚŘOVÁNÍ KONFERENCEČNÍCH SYSTÉMŮ.....	33
3.1 VYUŽITÍ UMĚLÉ INTELIGENCE A AUTOMATIZACE V KONFERENCEČNÍCH SYSTÉMECH	33
3.1.1 Využití umělé inteligence pro optimalizaci zvuku, obrazu a přepínání mezi řečníky	33
3.1.2 Generování zápisů ze schůzek pomocí umělé inteligence	34
3.2 VIRTUÁLNÍ A ROZŠÍŘENÁ REALITA JAKO NÁSTROJE PRO BUDOUCÍ VIDEOKONFERENCE	35
3.2.1 Google Starline.....	35

3.2.2	Meta Horizon Workrooms – spolupráce ve virtuální realitě	35
4	ANALÝZA UŽIVATELSKÝCH POŽADAVKŮ NA KONFERENČNÍ SYSTÉMY	37
4.1	ROZDÍLNÉ POTŘEBY UŽIVATELŮ PODLE TYPŮ ORGANIZACÍ	37
4.1.1	Korporátní sektor	37
4.1.2	Vládní instituce	38
4.1.3	Vzdělávací instituce	39
4.2	KLÍČOVÉ POŽADAVKY NA FUNKCIONALITU KONFERENČNÍCH SYSTÉMŮ	39
5	ERGONOMICKÉ POŽADAVKY NA NÁVRH KONFERENČNÍCH MÍSTNOSTÍ.....	41
5.1	AKUSTIKA A OSVĚTLENÍ MÍSTNOSTI	41
5.1.1	Akustika.....	41
5.1.2	Osvětlení.....	42
5.2	ROZLOŽENÍ MÍSTNOSTI A UMÍSTĚNÍ TECHNIKY	42
6	ZABEZPEČENÍ DAT V KONFERENČNÍCH SYSTÉMECH	45
6.1	RIZIKA ONLINE KOMUNIKACE V KONFERENČNÍCH SYSTÉMECH	45
6.2	ŠIFROVÁNÍ A OCHRANA SOUKROMÍ.....	46
6.3	AUTENTIZACE A ZABEZPEČENÍ PŘÍSTUPU.....	47
II	PRAKTICKÁ ČÁST	49
7	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	50
7.1	POPIS ZASEDACÍCH MÍSTNOSTÍ	51
7.1.1	Zasedací místnost A318a JAVA (neveřejná)	55
7.1.2	Zasedací místnost A318b REACT (neveřejná)	58
7.1.3	Zasedací místnost A218 PYTHON (neveřejná)	60
7.1.4	Zasedací místnost B146 C# (veřejná)	61
7.1.5	Zasedací místnost B143 BLAZOR (veřejná)	63
7.2	IDENTIFIKACE NEDOSTATKŮ	64
7.3	POŽADAVKY UŽIVATELŮ	67
7.4	HODNOCENÍ TESTOVANÉHO SYSTÉMU YEALINK.....	70
7.4.1	Popis testovaného řešení	70
7.4.2	Hodnocení testovaného systému	71
7.4.3	Identifikace nedostatků.....	72
8	NÁVRH KONFERENČNÍHO SYSTÉMU	74
8.1	ANALÝZA MOŽNÝCH ŘEŠENÍ	74
8.1.1	Porovnání po jednotlivých místnostech	75
8.2	PRAKTICKÁ IMPLEMENTACE A TESTOVÁNÍ KONFERENČNÍHO SYSTÉMU LOGITECH V A313	102
8.2.1	Postup instalace	102
8.2.2	Registrace a konfigurace zařízení v Google Workspace.....	106

8.2.3	Testování systému	108
8.2.4	Zobrazení schůzek na Tap IP a televizoru – rovnováha mezi soukromím a použitelností	118
8.3	PRAKTICKÁ IMPLEMENTACE A TESTOVÁNÍ KONFERENČNÍHO SYSTÉMU LOGITECH V A318A	120
8.3.1	Postup instalace	121
8.3.2	Hodnocení testovaného systému	123
8.4	PRAKTICKÁ IMPLEMENTACE A TESTOVÁNÍ KONFERENČNÍHO SYSTÉMU LENOVO V A313	126
8.4.1	Postup instalace	126
8.4.2	Zjištění problémy s připojením Biamp Parlé VBC 2500	131
8.4.3	Řešení problému.....	133
8.4.4	Testování systému	135
8.4.5	Hodnocení testovaného systému	145
8.5	DOPORUČENÍ FINÁLNÍHO ŘEŠENÍ	146
9	INTEGRACE NOVÝCH TECHNOLOGIÍ.....	149
9.1	IMPLEMENTAČNÍ PLÁN	149
9.1.1	Harmonogram implementace	150
9.2	ÚPRAVA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ PŘED FINÁLNÍ OBJEDNÁVKOU	151
9.3	FINÁLNÍ KONFIGURACE A OBJEDNÁVKA VYBAVENÍ.....	152
9.3.1	Místnost A313 – úpravy finální konfigurace	152
9.3.2	Místnost A318a – úpravy finální konfigurace	153
9.3.3	Místnost B146 – úpravy finální konfigurace	154
9.4	PŘÍPRAVA NA IMPLEMENTACI.....	156
9.5	OČEKÁVANÉ PŘÍNOSY A DALŠÍ PLÁN	157
9.5.1	Očekávané přínosy zavedení autonomních systémů	157
9.5.2	Ekonomické aspekty implementace	157
10	METODICKÝ POSTUP NÁVRHU A IMPLEMENTACE.....	160
	ZÁVĚR	163
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	165
	SEZNAM OBRÁZKŮ	172
	SEZNAM TABULEK.....	175
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	176
	SEZNAM PŘÍLOH.....	177

ÚVOD

Rozvoj informačních a komunikačních technologií v posledních letech zásadně proměnil způsob spolupráce napříč firemním, vzdělávacím i veřejným sektorem. Videokonferenční systémy se staly pevnou součástí každodenní komunikace – nejen v reakci na pandemii COVID-19, ale i jako trvale zakotvený nástroj moderního pracovního prostředí. Jejich efektivní nasazení však vyžaduje promyšlené technické řešení, vhodné prostorové uspořádání i přizpůsobení specifickým potřebám různých skupin uživatelů. Tato diplomová práce se proto zabývá návrhem a realizací konferenčních místností ve středně velké IT firmě jako odpovědí na uvedené výzvy.

V teoretické části je zpracována rešerše zaměřená na vývoj a trendy v oblasti konferenčních technologií, přehled používaných platforem a zařízení, specifika jednotlivých sektorů, ergonomické požadavky na fyzický prostor a bezpečnostní aspekty spojené s online komunikací a ochranou dat.

Praktická část navazuje na tato východiska a představuje návrh konkrétního řešení konferenčních místností ve společnosti blogic. Obsahuje technickou specifikaci vybavení, analýzu současného stavu, návrh prostorových a ergonomických úprav, posouzení přínosů realizace i doporučení pro další rozvoj. Výsledná koncepce vychází ze skutečných potřeb firmy a je navržena tak, aby byla přenositelná i do jiných podobně orientovaných organizací.

I TEORETICKÁ ČÁST

1 KONFERENČNÍ SYSTÉMY

Pandemie COVID-19 se stala bodem zvratu, který výrazně urychlil přechod k digitálním formám vzdělávání a komunikace. Tento jev podrobně analyzuje José Kadlec ve své knize „Jak na virtuální školení“, kde zdůrazňuje, že právě globální krize přispěla k masivnímu rozvoji digitálních technologií a jejich integraci do vzdělávacích procesů. Podle Kadlece tato situace vytvořila nejen výzvy, ale především příležitosti, jak efektivněji využívat moderní nástroje v oblasti vzdělávání. Přechod k digitálnímu prostředí však neměl dopad pouze na vzdělávací instituce, ale i na firmy, které byly nuceny rychle reagovat na nové požadavky na školení a rozvoj svých zaměstnanců. Pro firmy to znamenalo nejen zavedení nových technologických řešení, ale také adaptaci na zcela odlišný přístup ke vzdělávání, který více zohledňuje potřeby moderního pracovníka. [1]

V kontextu diplomové práce je tento přechod důležitý pro pochopení současných trendů a potřeb v oblasti navrhování konferenčních systémů a zasedacích místností. Digitalizace školení a pracovních setkání neznamena pouze nahrazení tradičních formátů, ale otevírá nové možnosti pro zefektivnění a rozšíření vzdělávacích aktivit. Tyto změny přinášejí firmám nejen lepší kontrolu nad vzdělávacími procesy, ale také přispívají ke zvyšování produktivity a flexibility pracovního prostředí. V kontextu diplomové práce je proto důležité zdůraznit, že moderní konferenční místnosti musí být navrženy s ohledem na tyto nové požadavky a umožňovat efektivní integraci digitálních technologií pro vzdělávání i komunikaci. Jak uvádí Kadlec: „Koronavirová globální krize může proces digitalizace v oblasti individuálního vzdělávání výrazně urychlit...“ (KADLEC, 2020, s. 13), což potvrzuje nutnost důkladně zpracovat tuto problematiku v teoretické části práce a navrhnout řešení odpovídající moderním trendům a potřebám firemní sféry. [1]

Konferenční systémy jsou základním nástrojem pro moderní komunikaci, umožňují efektivní spolupráci mezi jednotlivci i týmy na různých místech. Díky nim lze realizovat schůzky, prezentace či školení bez nutnosti fyzické přítomnosti všech účastníků, což přináší úsporu času i nákladů. [1]

1.1 Vývoj konferenčních technologií

Základy technologií, které později umožnily vznik moderních konferenčních systémů, sahají až do 19. století. První snahy o vzdálenou komunikaci vedly k vynálezům, jež postupně položily základy pro dnešní videokonference a další formy audiovizuálního spojení mezi

lidmi na různých místech světa. Následující přehled zachycuje milníky ve vývoji těchto technologií. [2]

1.1.1 Telegraf a Morseova abeceda

Zásadním pokrokem v oblasti dálkové komunikace bylo zavedení elektrického telegrafu v první polovině 19. století. Americký vynálezce Samuel F. B. Morse v roce 1837 vyvinul systém využívající elektrické impulzy přenášené po drátovém vedení k doručování zpráv. Společně s Alfredem Vailem vytvořili Morseovu abecedu, což byl jednoduchý a účinný kód založený na tečkách a čárkách, který umožnil spolehlivý přenos písmen a číslic.

Význam tohoto vynálezu byl poprvé veřejně demonstrován v roce 1844, kdy Morse odeslal zprávu „What hath God wrought“ z Washingtonu do Baltimoru. Telegrafie znamenala revoluci ve způsobu přenosu informací a položila pevné základy pro další vývoj komunikačních technologií. [2]

1.1.2 Vynález telefonu

Další pokrok následoval v roce 1876, kdy Alexander Graham Bell, skotsko-americký vynálezce a učitel neslyšících, získal patent na telefon. Toto zařízení umožňovalo přenos lidského hlasu prostřednictvím elektrických signálů, což přineslo výrazné zlepšení oproti předchozím telegrafním systémům.

První telefonní hovor se uskutečnil 10. března 1876, kdy Bell pronesl slavnou větu „Mr. Watson, come here, I want to see you.“ Telefonie tak umožnila přímou a okamžitou hlasovou komunikaci mezi vzdálenými místy a stala se nedílnou součástí každodenního života. [3]

1.1.3 Rádiová komunikace

Na přelomu 19. a 20. století došlo k dalšímu zlomu — bezdrátové komunikaci. Guglielmo Marconi, italský vynálezce, v roce 1895 úspěšně demonstroval první bezdrátový přenos signálu. V roce 1901 se mu pak podařilo vyslat první bezdrátový signál přes Atlantský oceán z Anglie do Kanady.

Tento milník otevřel cestu k rozvoji nejen individuální komunikace, ale také hromadného vysílání (rozhlas). Rádiová komunikace se ukázala jako klíčová pro vojenské, námořní i civilní účely, což významně rozšířilo možnosti spojení na dálku. [4]

1.1.4 Videotelefonie a první praktické pokusy

Koncept přenosu obrazu spolu se zvukem, tedy videotelefonie, se objevil již ve 20. letech 20. století. V roce 1927 uskutečnil americký ministr obchodu Herbert Hoover první veřejný videohovor mezi Washingtonem a New Yorkem. Technologie byla tehdy ovšem příliš nákladná a nepraktická pro běžné použití. [5]

Důležitým projektem se stal AT&T Picturephone, který byl poprvé představen veřejnosti na Světové výstavě v New Yorku v roce 1964. Zařízení umožňovalo obousměrný přenos zvuku i obrazu. Návštěvníci výstavy si mohli vyzkoušet videohovory mezi New Yorkem a Disneylandem v Kalifornii. [6]

Navzdory počátečnímu zájmu nebyl Picturephone komerčně úspěšný. Jeho rozšíření bránily nejen vysoké náklady na pořízení a provoz, ale také omezená infrastruktura a nízká ochota veřejnosti pravidelně využívat videohovory. Do roku 1974 bylo v provozu jen několik stovek zařízení a projekt byl nakonec ukončen. Přesto však poskytl cenné zkušenosti, které přispěly k dalšímu vývoji videokonferenčních řešení. [6]

1.1.5 Nástup internetových videokonferencí

Skutečný průlom nastal až s nástupem internetu v 90. letech 20. století. V roce 1992 vyvinula Cornell University software CU-SeeMe, který patřil mezi první dostupné nástroje pro videokonference prostřednictvím osobních počítačů.

Masové rozšíření videokonferencí přinesla až platforma Skype, která byla uvedena v roce 2003. Ta nabídla uživatelům možnost zdarma uskutečňovat videohovory přes internet. Tím se videokomunikace stala dostupnou nejen firmám, ale i široké veřejnosti. Tento krok zcela změnil způsob, jakým lidé spolupracují a komunikují na dálku. [7]

1.2 Faktory ovlivňující potřebu moderních konferenčních systémů

V posledních desetiletích došlo ke změně, jakým organizace komunikují a spolupracují. Moderní konferenční systémy se staly nezbytným nástrojem pro efektivní fungování firem v globálním a digitálním prostředí. Následující faktory významně přispěly k rostoucí potřebě těchto technologií:

- **Globalizace a rozptýlené týmy**

Globalizace podnikání vedla k tomu, že týmy jsou často geograficky rozptýlené, s členy pracujícími v různých časových pásmech a kulturách. Tato situace vyžaduje

nástroje, které umožňují efektivní komunikaci a spolupráci na dálku. Videokonferenční technologie umožňují okamžité spojení mezi týmy, čímž snižují potřebu cestování a zrychlují rozhodovací procesy. Podle studie publikované v časopise Technological Forecasting and Social Change jsou hlavními faktory podporujícími přijetí práce na dálku globalizace, informatizace průmyslu a legislativní podpora ze strany vlád. [8]

- **Rozvoj práce na dálku a hybridních modelů**

Pandemie COVID-19 výrazně zamíchala kartami v tom, jak firmy fungují. Ze dne na den musely přejít na práci na dálku, která byla do té doby spíš výjimkou nebo benefitem. Najednou se z ní stal běžný standard a bylo nutné najít rychlý a spolehlivý způsob, jak zůstat ve spojení. Právě to nastartovalo obrovský rozmach moderních konferenčních systémů, které se staly nepostradatelným pracovním nástrojem. [9]

Nejde jen o pandemii nebo technologie. Velkou roli hrají i změny v tom, jak lidé chtějí pracovat. Mladší generace, která vyrostla v digitálním světě, už automaticky počítá s tím, že bude moct pracovat odkudkoli a kdykoli. Zatímco dřív byla hlavním způsobem spolupráce synchronní komunikace, dnes se čím dál víc prosazují asynchronní nástroje. Díky nim není nutné být pořád online ve stejnou chvíli, což přináší větší volnost a flexibilitu. [9]

Hybridní modely práce, které kombinují kancelář a home office, přináší nejen výhody, ale i nové výzvy. Aby dobře fungovaly, nestačí jen poslat pár lidí pracovat domů. Jak uvádí autoři knihy Práce na dálku, klíčem je nastavit správnou firemní kulturu a zbavit se starých zvyklostí. Pokud se změny týkají jen jednotlivců, a ne celých týmů, většinou to k úspěchu nevede. Pro efektivní fungování je potřeba, aby všichni hráli podle stejných pravidel a spolupráce šlapala napříč celou firmou. [9]

Důležitou roli hraje i snaha najít rovnováhu mezi prací a osobním životem. Práce na dálku totiž lidem dává víc volnosti, jak si skloubit pracovní povinnosti s těmi soukromými. V době, kdy se na work-life balance klade čím dál větší důraz, to není malá věc. Firmy si navíc dobře uvědomují, že větší flexibilita zvyšuje spokojenost i loajalitu zaměstnanců, a proto tento přístup podporují. [9]

- **Technologický pokrok a dostupnost nástrojů**

Díky rychlejšímu internetu, cloudu a chytrým zařízením jsou dnes videokonference dostupné prakticky pro každého. Moderní systémy už toho umí víc než jen přenášet

obraz a zvuk — nabízejí sdílení obrazovky, nahrávání nebo propojení s dalšími nástroji, které usnadňují spolupráci. Navíc videokonference firmám reálně pomáhají — šetří náklady, stmelují týmy a dělají schůzky efektivnějšími. [11]

1.3 Cíle a přínosy konferenčních systémů v organizacích

Videokonference se dnes staly běžnou součástí pracovního života. Není to už jen otázka technologií nebo aktuálního trendu — firmy do nich investují hlavně proto, že jim přinášejí konkrétní výhody. Pomáhají zvyšovat efektivitu, zjednodušují spolupráci a zajišťují, že firma drží krok s konkurencí.

Zlepšení komunikace a spolupráce

Videokonference umožňují okamžitou, a navíc vizuálně bohatou komunikaci mezi týmy, a to bez ohledu na to, kde se kdo právě nachází. Díky tomu se mohou lidé spojit snadno a rychle, i když jsou od sebe tisíce kilometrů. [11]

Snížení nákladů a zvýšení efektivity

Nasazení videokonferenčních systémů firmám šetří spoustu peněz. Odpadá totiž potřeba častého cestování, ubytování nebo pronájmu zasedaček na osobní schůzky. Snížení cestovních výdajů zároveň znamená menší zátěž pro životní prostředí. [12]

Podpora flexibility a hybridního pracovního modelu

Videokonferenční nástroje dávají lidem možnost pracovat odkudkoli a zároveň zůstat součástí týmu. To zvyšuje flexibilitu a pomáhá lépe skloubit práci s osobním životem, což je v hybridních modelech čím dál důležitější. [13]

Lepší přístup k talentovaným lidem bez ohledu na jejich lokalitu

Díky videokonferencím se organizace mohou spojit s odborníky po celém světě, což podporuje diverzitu týmů a přispívá k inovacím. Různé pohledy na věc pak často vedou k lepším rozhodnutím a efektivnějšímu řešení problémů. [13]

Zajištění kontinuity podnikání

Videokonference sehrály důležitou roli i v krizových obdobích. Například během pandemie COVID-19 umožnily firmám dál fungovat a udržet klíčové činnosti i v době, kdy byly osobní setkání výrazně omezené. [11]

2 MODERNÍ TECHNOLOGIE A TRENDY V KONFERENCEČNÍCH SYSTÉMECH

V posledních letech se konferenční systémy staly běžnou součástí pracovního života. S nástupem hybridní práce a rostoucím tlakem na kvalitní komunikaci na dálku se tyto technologie rychle posouvají kupředu. Tato kapitola se proto podívá na hlavní technologické prvky, na kterých konferenční systémy stojí, i na aktuální trendy, které určují jejich další směřování. [14]

2.1 Technologické komponenty konferenčních systémů

Dnešní konferenční systémy už nejsou jen o jednoduchých hovorech. Jde o komplexní řešení, která propojují různé technologie, aby zajistila hladkou a efektivní komunikaci bez ohledu na to, kde se účastníci právě nacházejí. Hardware, software i síťová infrastruktura se v nich navzájem doplňují a dohromady tvoří základní stavební prvky celého systému.

Hardware zahrnuje zařízení jako kamery, mikrofony, reproduktory a zobrazovací technologie, které umožňují zachycení a přenos zvuku a obrazu. Software poskytuje platformu pro správu schůzek, sdílení obsahu a další funkce podporující spolupráci. Síťová infrastruktura zajišťuje potřebné připojení a šířku pásma pro přenos dat mezi účastníky. [14]

Propojení všech těchto částí je zásadní, pokud má být přenos kvalitní, s co nejnížší latencí a zároveň bezpečný. Dobře navržený konferenční systém díky tomu usnadňuje spolupráci i mezi lidmi, kteří nesedí ve stejné kanceláři, a skvěle zapadá do dnešních způsobů práce, jako je práce na dálku nebo hybridní modely. [14]

2.1.1 Typy zařízení používaných v konferenčních systémech

Zobrazovací zařízení

Zobrazovací zařízení, jako jsou monitory, projektory nebo interaktivní tabule, hrají důležitou roli při vizuální komunikaci během konferencí. Při jejich výběru je potřeba zohlednit velikost místnosti, počet lidí a konkrétní potřeby firmy. V menších zasedáčkách často stačí šedesát palcový displej, zatímco ve větších prostorech bývá praktičtější použít projektor. [15]

Kamery

Kvalitní kamera je základ pro ostrý a plynulý přenos obrazu. Dnešní modely zvládnou automaticky zaostřovat, nabídnou širokoúhlý záběr a dobře si poradí i s horšími světelnými

podmínkami. Důležité je také její správné umístění — měla by snímat všechny účastníky a umožnit co nejpřirozenější oční kontakt. [14]

Mikrofony a reproduktory

Aby byl zvuk během schůzky čistý a dobře srozumitelný, je potřeba kvalitní mikrofony a reproduktory. Mikrofony by měly spolehlivě snímat hlas i z různých směrů a vzdáleností, zatímco reproduktory musí přehrávat zvuk jasně a bez zkreslení. Velkou roli hraje i jejich správné rozmístění v místnosti, které pomáhá omezit ozvěny a další rušivé zvuky. [15]

Řídicí jednotky (kodeky)

Řídicí jednotky, označované také jako kodeky, převádějí analogové signály na digitální a naopak. Starají se o kompresi a dekompresi zvuku i obrazu, díky čemuž je možné přenášet data efektivně po síti. Moderní kodeky zvládají vysoké rozlišení i nízkou latenci, což je důležité pro to, aby komunikace probíhala plynule a bez zpoždění. [14]

Síťová infrastruktura

Kvalitní konferenční spojení stojí především na spolehlivé a rychlé síti. Dostatečná šířka pásma, nízká latence a stabilní připojení jsou nezbytné pro plynulý přenos zvuku i obrazu bez výpadků. Pomoci může nasazení moderních technologií, jako je Wi-Fi 6 nebo optické připojení, které kvalitu videokonferencí posouvají na vyšší úroveň. [16]

2.1.2 Vliv kvality zařízení na efektivitu a zážitek z komunikace

Kvalita jednotlivých technických prvků výrazně ovlivňuje nejen samotné fungování konferenčních systémů, ale i celkový dojem účastníků a průběh schůzek. Slabý obraz nebo špatný zvuk snadno snižují pozornost a ztěžují komunikaci, což může ohrozit i samotný výsledek jednání. Proto je důležité věnovat pozornost tomu, co má na kvalitu přenosu a pohodlí při schůzkách největší vliv. [17]

Kvalita přenosu zvuku

Kvalitní zvuk hraje při videokonferencích zásadní roli. Studie ukazují, že když je zvuk nekvalitní, lidé často vnímají řečníka jako méně inteligentního, méně sympatického a méně důvěryhodného. To pak může negativně ovlivnit nejen celkový dojem ze schůzky, ale i samotnou efektivitu komunikace.

Špatný zvuk navíc zvyšuje nároky na posluchače. Mozek musí vynakládat víc úsilí, aby vůbec správně pochopil, co je řečeno, což vede k rychlejší únavě a ztrátě pozornosti během schůzky. [17]

Potlačení hluku a ozvěny

Mezi zásadní funkce moderních videokonferenčních systémů patří technologie pro potlačení hluku a ozvěny, které výrazně zlepšují kvalitu zvuku a celkový zážitek z hovoru.

Akustické potlačení ozvěny (AEC) řeší situace, kdy se zvuk z reproduktorů vrací zpět do mikrofону a vytváří nepříjemné opakování. Pomocí chytrých algoritmů je ozvěna v reálném čase rozpoznána a odstraněna. [18]

Potlačení hluku se zaměřuje na eliminaci běžných rušivých zvuků, jako je tlučení do klávesnice, šum ventilátorů nebo ruch z ulice. Moderní systémy využívají pokročilé algoritmy, které tyto rušivé zvuky odstraní bez negativního dopadu na srozumitelnost hlasu.

Kvalita přenosu obrazu

Kvalitní obraz je důležitý i kvůli neverbální komunikaci. Mimika, gesta a další vizuální signály totiž hrají ve vzájemné komunikaci zásadní roli. Kamery s vysokým rozlišením a dobrým osvětlením tak výrazně zlepšují celkový dojem z videokonference. K tomu přispívají i chytré funkce, jako je automatické zaostřování nebo vyvážení bílé, které pomáhají udržet obraz ostrý a přirozený a umožňují účastníkům lépe se soustředit na samotný obsah schůzky.

2.2 Nástroje a funkce softwarových platforem

Dnešní konferenční platformy už dávno nejsou jen o přenosu obrazu a zvuku. Postupně se z nich staly komplexní nástroje, které usnadňují řízení schůzek, spolupráci v reálném čase i propojení s dalšími firemními systémy. Díky tomu pomáhají zvyšovat produktivitu a podporují flexibilitu v moderním pracovním prostředí.

2.2.1 Funkce pro řízení schůzek a spolupráci

Plánování a organizace schůzek

Dobré naplánování schůzek je základem pro hladkou spolupráci. Nástroje jako Microsoft Teams nebo Google Meet proto umožňují snadné propojení s kalendáři, například Outlookem nebo Google Kalendářem. Díky tomu je jednoduché nastavit opakující se

schůzky, přidat agendu nebo spravovat účastníky přímo v aplikaci. Všichni tak mají přehled o tom, co je čeká, a snižuje se riziko, že někdo na schůzku zapomene. [19]

Sdílení obsahu

Možnost sdílet obsah v reálném čase je při prezentacích, školeních nebo týmové práci nezbytná. Většina konferenčních platforem proto nabízí sdílení celé obrazovky, vybraných oken nebo konkrétních dokumentů. Díky tomu mohou všichni účastníci sledovat obsah současně a aktivně se zapojit do diskuse. [19]

Záznam schůzek a jejich správa

Možnost zaznamenat schůzku je užitečná hlavně pro ty, kteří se jí nemohli zúčastnit, nebo si chtějí později připomenout důležité momenty. Záznamy se také často využívají při školeních nebo jako podklad pro další práci. Způsoby jejich ukládání a sdílení se ale u jednotlivých platforem liší — podrobněji se tomu bude věnovat následující kapitola zaměřená na konkrétní ekosystémy. [19]

Pokročilé nástroje pro spolupráci (virtuální tabule, komentáře, průzkumy)

Pro podporu interaktivní spolupráce nabízejí moderní konferenční platformy různé nástroje:

- **Virtuální tabule (whiteboardy)**

umožňují účastníkům schůzky společně kreslit, psát poznámky a vizualizovat nápady v reálném čase.

- **Komentáře a poznámky**

umožňují účastníkům schůzky přidávat komentáře k prezentovanému obsahu nebo sdíleným dokumentům, což podporuje diskusi a zpětnou vazbu

- **Hlasování a průzkumy**

umožňují účastníkům během schůzky rychle vyjádřit svůj názor a poskytnout okamžitou zpětnou vazbu. To usnadňuje rozhodování a pomáhá lépe zapojit všechny do diskuse. [19]

2.3 Přehled hlavních platforem a ekosystémů

Tato část se věnuje přehledu nejrozšířenějších videokonferenčních platforem, které dnes patří mezi standardní nástroje pro firemní i týmovou spolupráci. Konkrétně půjde o Google

Meet, Microsoft Teams a Zoom. Zaměřeno bude na jejich hlavní funkce, možnosti využití a rozdíly, které mohou ovlivnit volbu konkrétního řešení v praxi.

2.3.1 Google Meet – nástroj zaměřený na jednoduchost a integraci s Google Workspace

Google Meet je cloudová platforma pro videokonference, která je součástí balíku Google Workspace. Je navržena s důrazem na jednoduchost, bezpečnost a úzkou provázanost s dalšími nástroji od Googlu, jako jsou Gmail, Kalendář, Dokumenty, Prezentace nebo Disk. Díky této integraci podporuje plynulou spolupráci v reálném čase, a to bez nutnosti instalovat jakýkoli dodatečný software. Do schůzek se lze připojit přímo z webového prohlížeče nebo přes mobilní aplikace pro Android a iOS. [20]

Hlavní funkce

Google Meet je plně propojen s dalšími nástroji v rámci Google Workspace, což výrazně usnadňuje organizaci i samotný průběh schůzek. Uživatelé mohou schůzky plánovat přímo v Kalendáři Google, který automaticky vygeneruje odkaz pro připojení. Připojit se je možné jednoduše z události v kalendáři nebo přímo z e-mailové pozvánky v Gmailu. Během samotné schůzky je pak k dispozici možnost spolupráce na sdílených Dokumentech, Tabulkách nebo Prezentacích, což podporuje efektivní práci v reálném čase. [20]

Možnosti schůzek a účastníků

Maximální počet účastníků v Google Meet závisí na typu účtu. U bezplatných účtů a základních plánů je limit nastaven na 100 osob. Plány Business Standard a vyšší umožňují připojení až 150 účastníků. Pro náročnější použití nabízejí varianty Enterprise možnost uspořádat schůzku až pro 250 účastníků, přičemž ve vybraných případech je možné zapojit až 1 000 osob, z nichž část, 500 účastníků, se připojí v režimu „pouze pro sledování“. U placených plánů Google Meet mohou schůzky trvat až 24 hodin, což umožňuje jejich využití i pro dlouhá jednání nebo celodenní spolupráci. Pro větší publikum lze využít živé vysílání (live streaming) s kapacitou až 100 000 diváků v režimu „pouze pro sledování“. [20]

Nahrávání schůzek a přepisy

V Google Meet je možnost nahrávání schůzek integrována do prostředí Google Workspace a úzce souvisí s nastavením organizace. Pokud uživatel během schůzky spustí nahrávání, je záznam automaticky uložen do služby Google Disk organizátora v adresáři Meet Recordings. Tento záznam je následně automaticky nasdílen všem účastníkům schůzky,

kterí byli uvedeni v pozvánce v Kalendáři Google. Ti k němu získávají přístup bez nutnosti speciálního přizvání — je jim zaslán e-mail s odkazem na záznam, který mohou přehrát nebo stáhnout.

Tento přístup je bezpečný a řízený v rámci organizace, protože využívá nativní sdílecí mechanismy Google Disku a respektuje organizační pravidla přístupových práv. [20]

Nově je v Google Meet k dispozici funkce Take notes for me, která využívá umělou inteligenci Gemini k automatickému vytváření přepisů schůzek. Ty jsou následně uloženy jako dokumenty Google Docs a připojeny přímo k události v Kalendáři. Tato funkce je dostupná pouze ve vybraných plánech Google Workspace a aktuálně podporuje pouze angličtinu. [21]

Pokročilé funkce pro spolupráci

Google Meet nabízí celou řadu nástrojů, které zlepšují spolupráci a přizpůsobují schůzky různým potřebám. Pro zvýšení soukromí lze využít virtuální pozadí nebo rozostření pozadí. Kvalitu zvuku pomáhá udržet funkce potlačení šumu, která eliminuje rušivé zvuky z okolí. Během schůzek jsou k dispozici také živé titulky generované v reálném čase, což usnadňuje sledování hovoru například v hlučnějším prostředí nebo pro účastníky se sluchovým omezením. Organizátoři mohou dále využít možnost anket a sekcí pro otázky a odpovědi, které zvyšují interaktivitu. Pro práci v menších skupinách je k dispozici i funkce breakout rooms, umožňující rozdělit schůzku do paralelních místností. [20]

Bezpečnost a soukromí

Google Meet klade velký důraz na ochranu uživatelů a zabezpečení schůzek. Přenášena data jsou šifrována, což pomáhá chránit obsah hovoru před neoprávněným přístupem. Organizátoři mají možnost ovládat přístup ke schůzce, například schvalováním žádostí o připojení. Součástí bezpečnostních opatření jsou také složité kódy schůzek, které minimalizují riziko zneužití a nechtěného vstupu nepovolaných osob. [20]

Uplatnění ve firmách

Díky své škálovatelnosti a úzké integraci s ostatními nástroji Google Workspace je Google Meet vhodný pro firmy všech velikostí. Podporuje efektivní spolupráci na dálku, snadné plánování schůzek i sdílení dokumentů v reálném čase, což z něj činí flexibilní nástroj pro běžné pracovní prostředí.

Uplatnění ve školství

Své uplatnění však nachází také ve školství. Pro vzdělávací instituce nabízí Google Meet propojení s Google Classroom, což usnadňuje organizaci a správu online výuky. K dispozici jsou i funkce jako živé titulky a breakout rooms, které podporují interaktivní a inkluzivní přístup ke vzdělávání. [20]

2.3.2 Microsoft Teams – komplexní řešení pro podnikové prostředí

Microsoft Teams je cloudová platforma určená pro videokonference, týmovou spolupráci a řízení pracovních procesů. Díky plné integraci s ekosystémem Microsoft 365 mají uživatelé přímý přístup ke službám jako Outlook, OneDrive, SharePoint a kancelářským aplikacím přímo v rámci jedné aplikace. Tato provázanost výrazně usnadňuje sdílení souborů, plánování schůzek a spolupráci na dokumentech v reálném čase. Zároveň Teams nabízí vysokou úroveň zabezpečení a pokročilé možnosti správy přístupových práv, což jej činí vhodným řešením i pro náročnější firemní prostředí. [19]

Hlavní funkce

Microsoft Teams nabízí širokou škálu funkcí zaměřených na podporu efektivní týmové spolupráce. Uživatelé mohou snadno plánovat schůzky, pořádat videokonference, chatovat v reálném čase, sdílet obrazovku i soubory. Platforma dále umožňuje správu týmových kanálů, integraci poznámkových bloků OneNote, automatizaci pracovních procesů prostřednictvím PowerAutomate a přímé propojení s cloudovými úložišti OneDrive a SharePoint. Právě úzká provázanost s nástroji Microsoft 365 patří mezi hlavní přednosti této platformy a odlišuje ji od konkurence. [19]

Možnosti schůzek a účastníků

Maximální počet účastníků v Microsoft Teams se odvíjí od typu účtu. U bezplatné verze je limit nastaven na 100 osob a délka schůzky je omezena na 60 minut. Placené plány, jako jsou Teams Essentials nebo Microsoft 365 Business Basic a vyšší, umožňují uspořádat schůzku až pro 300 účastníků s délkou trvání až 30 hodin. Pro ještě větší akce je k dispozici režim „pouze pro sledování“, ve kterém se může připojit dalších až 10 000 osob. U speciálních typů vysílání, jako je Teams Live Events, je možné navýšit kapacitu až na 20 000 účastníků. [22]

Nahrávání schůzek a přepisy

Microsoft Teams podporuje nahrávání schůzek, což usnadňuje zpětné přehrání a sdílení obsahu. Nahrávání může spustit organizátor nebo prezentující přímo během schůzky. Záznam je pořízen včetně videa, zvuku a sdíleného obsahu a následně je automaticky zpřístupněn ostatním účastníkům přímo v Teams — v záložkách Chat, Příspěvky nebo v Kalendáři. Výchozí doba uchování nahrávky závisí na nastavení organizace. Administrátor může nastavit automatické vypršení platnosti po určitém počtu dní, případně záznam označit jako „Bez vypršení platnosti“, čímž se platnost nestanoví a zůstává trvale dostupný. Vlastník nahrávky může toto datum kdykoliv upravit nebo záznam manuálně odstranit. [19]

Zajímavostí je rovněž možnost automatického přepisu hovoru, pokud to jazyk a konfigurace umožňují. Tento přepis lze propojit se záznamem, což zjednodušuje orientaci ve videu a vyhledávání konkrétních informací. [19]

Pokročilé funkce pro spolupráci

Microsoft Teams nabízí řadu funkcí, které podporují interaktivní a efektivní spolupráci během schůzek. Mezi ně patří živé titulky (live captions), whiteboardy pro vizuální poznámky a nápady, sdílení souborů přímo ve schůzce, anketní nástroje a sekce pro otázky a odpovědi (Q&A). Uživatelé mohou využít také možnost rozmazání nebo výběru vlastního pozadí, což zlepšuje vizuální dojem a zároveň chrání soukromí. Pro rozdělení větších skupin do menších pracovních týmů slouží funkce breakout rooms, která umožňuje paralelní vedení diskuzí nebo workshopů v rámci jedné schůzky. [19]

Bezpečnost a soukromí

Microsoft Teams klade důraz na zabezpečení komunikace a ochranu uživatelských dat. Veškerý přenášený obsah je šifrován a organizátoři mají k dispozici rozsáhlé možnosti správy přístupu ke schůzkám. Mezi ně patří například předsálí, ve kterém mohou účastníci čekat na schválení vstupu, nastavení oprávnění jednotlivých uživatelů nebo možnost určit, kdo se vůbec může ke schůzce připojit. Platforma podporuje také dvoufaktorovou autentizaci a splňuje přísné požadavky na ochranu dat, včetně souladu s předpisy jako GDPR. To je obzvlášť důležité pro organizace působící v Evropě nebo ve veřejném sektoru. [19]

Uplatnění ve firmách

Díky úzké integraci s Microsoft 365 a možnostem širokého přizpůsobení je Microsoft Teams vhodným řešením pro firmy všech velikostí. Umožňuje efektivní týmovou spolupráci, centrální správu dokumentů a snadné začlenění do stávající podnikové infrastruktury. Funkce jako plánování schůzek, sdílení obsahu nebo vytváření projektových týmů v jednotlivých kanálech podporují produktivitu a zároveň zlepšují vnitrofiremní komunikaci. [19]

Uplatnění ve školství

Microsoft Teams si našel pevné místo také ve vzdělávacím prostředí, kde slouží jako komplexní nástroj pro online výuku. Umožňuje organizovat schůzky se studenty, spravovat domácí úkoly a využívat integraci s OneNote pro vedení poznámek a sdílení studijních materiálů. Funkce jako rozdělení do skupin podporují projektovou práci a spolupráci mezi studenty. Živé titulky a možnost nahrávání schůzek navíc zajišťují lepší dostupnost výuky, protože umožňují přístup k obsahu i těm studentům, kteří se nemohli zúčastnit v reálném čase. [19]

2.3.3 Zoom – flexibilní a uživatelsky přívětivá platforma pro firmy i vzdělávání

Zoom je cloudová platforma pro videokonference, která se stala jedním ze symbolů online schůzek a vzdálené spolupráce. Nabízí široké spektrum funkcí využitelných v podnikové sféře, ve vzdělávání i pro soukromé účely. Patří mezi ně videohovory, webináře, týmový chat, sdílení obrazovky a možnost integrace s dalšími nástroji. Díky své jednoduchosti, intuitivnímu ovládání a škálovatelnosti si Zoom získal popularitu napříč organizacemi všech velikostí. [23]

Hlavní funkce

Zoom nabízí uživatelsky přívětivé prostředí pro pořádání videokonferencí s vysokou kvalitou obrazu i zvuku. K základním funkcím patří plánování schůzek, sdílení obrazovky, použití virtuálního pozadí a interaktivní tabule (whiteboard). Součástí platformy je také týmový chat a integrace s kalendáři, která usnadňuje organizaci schůzek. Zoom navíc podporuje rozšíření prostřednictvím aplikací třetích stran, což umožňuje přizpůsobit platformu konkrétním potřebám organizace. [23]

Možnosti schůzek a účastníků

Zoom umožňuje pořádání schůzek s různým počtem účastníků v závislosti na zvoleném plánu. Bezplatná verze podporuje až 100 účastníků a schůzky jsou omezeny na 40 minut. Placené plány, jako jsou Pro, Business a Enterprise, umožňují uspořádat schůzky až pro 1 000 účastníků s delší dobou trvání. V případě potřeby lze kapacitu dále rozšířit pro webináře, které podporují připojení až 100 000 účastníků. [24]

Nahrávání schůzek a přepisy

Zoom umožňuje nahrávání schůzek do cloudového úložiště, přičemž součástí této funkce je i automatické vytváření přepisů mluveného slova. Přepisy jsou k dispozici jako samostatné soubory a lze je zobrazit přímo ve videu ve formě titulků. Tato funkce zvyšuje přehlednost a dostupnost obsahu, usnadňuje zpětné vyhledávání informací a umožňuje přístup k obsahu i účastníkům, kteří si potřebují schůzku znovu projít. Dostupnost přepisů se však může lišit v závislosti na nastavení účtu a podporovaném jazyce.

Pokročilé funkce pro spolupráci

Zoom nabízí řadu pokročilých nástrojů, které podporují efektivní spolupráci během schůzek. Mezi ně patří interaktivní tabule, ankety, sekce pro otázky a odpovědi (Q&A) a možnost rozdělení účastníků do menších skupin pomocí funkce breakout rooms. Nově platforma implementovala také asistenta s umělou inteligencí, který usnadňuje zpracování nahrávek, vytváření shrnutí schůzek a identifikaci klíčových témat. Tyto funkce přispívají ke zvýšení produktivity a efektivity týmové práce. [23]

Bezpečnost a soukromí

Zoom klade velký důraz na bezpečnost a ochranu soukromí uživatelů. Platforma nabízí šifrování veškeré komunikace a poskytuje nástroje pro řízení přístupu, například nastavení předsálí (waiting room), správu oprávnění účastníků nebo kontrolu nad sdílením obsahu. Pro zvýšení ochrany dat byla zavedena také podpora dvoufaktorové autentizace a možnost využít end-to-end šifrování schůzek, což zajišťuje vyšší úroveň zabezpečení pro citlivější jednání. [25]

Uplatnění ve firmách

Díky své flexibilitě a škálovatelnosti je Zoom vhodný pro firmy všech velikostí. Umožňuje efektivní komunikaci mezi týmy, pořádání školení, webinářů i virtuálních schůzek s klienty. Díky integraci s nástroji, jako jsou Microsoft 365, Google Workspace nebo Salesforce, se

snadno začlenění do stávajících pracovních procesů a pomáhá zvyšovat produktivitu zaměstnanců.

Uplatnění ve školství

Zoom se stal klíčovým nástrojem pro vzdálené vzdělávání a podporuje interaktivní výuku prostřednictvím videokonferencí, sdílení studijních materiálů a využívání různých interaktivních funkcí. Učitelé i studenti mohou při výuce využít nástroje jako breakout rooms pro práci ve skupinách, což zvyšuje zapojení a spolupráci. Možnost nahrávání schůzek a automatických přepisů zároveň zajišťuje, že výukový obsah je dostupný i pro ty studenty, kteří se nemohli zúčastnit v reálném čase. [19]

2.3.4 Srovnání

Přestože všechny popsané platformy nabízejí podobné základní funkce, v praxi se od sebe liší v řadě detailů. Rozdíly lze najít například v maximálním počtu účastníků, možnostech záznamu a přepisů, míře integrace do ostatních nástrojů nebo v zaměření na specifické oblasti, jako je školství. Právě tyto odlišnosti často hrají roli při rozhodování o tom, která platforma je pro danou organizaci nejvhodnější.

Tabulka 1 - Srovnání Google Meet, MS Teams a Zoom podle funkcionality, kapacity a integrace

Platforma	Max. počet účastníků (běžná schůzka)	Nahrávání schůzek	Breakout Rooms (rozdělení)	Virtuální pozadí / rozmazání	Integrace do ekosystému	Vhodnost pro školství
Google Meet	500 / 1000 pouze sledujících	Ano, Google Disk / sdílení s účastníky	Ano	Ano	Google Workspace	Ano – Google Classroom
Microsoft Teams	1000 / 10 000 pouze sledujících	Ano, do cloudu	Ano	Ano	Microsoft 365	Ano – Teams for Education
Zoom	1000	Ano, do cloudu	Ano	Ano	Volnější (Google, Microsoft a další)	Ano – Zoom Education

(Zdroje: [19][20][23])

2.4 Cloudové a hybridní architektury konferenčních řešení

Nasazování videokonferenčních systémů se v poslední době výrazně změnilo. Zatímco dříve byly běžné lokální servery, dnes převažují cloudová řešení. Řada organizací však i nadále

volí hybridní přístup, který kombinuje flexibilitu cloudu s kontrolou nad vlastní infrastrukturou. Tato kapitola se zaměřuje na srovnání obou přístupů, jejich výhody i omezení.

2.4.1 Význam cloudových platform pro konferenční systémy

Cloudové platformy se staly běžnou součástí většiny moderních videokonferenčních nástrojů. Organizacím umožňují nasadit konferenční systémy rychle a bez nutnosti velkých investic do hardwaru nebo vlastní infrastruktury. Výhodou je i snadné přizpůsobení kapacity podle aktuálních potřeb. [26]

Velkým plusem cloudových systémů je dostupnost. Uživatelé se mohou ke schůzkám připojit odkudkoliv a z různých zařízení, což přispívá k větší flexibilitě a usnadňuje práci na dálku. Kromě toho nabízejí řadu užitečných funkcí, například automatické nahrávání, přepisy, propojení s kalendáři nebo nástroje pro týmovou spolupráci.

Z pohledu bezpečnosti využívají cloudové platformy celou řadu opatření pro ochranu dat. Patří mezi ně šifrování přenosu, ověřování uživatelů i pravidelné aktualizace. Přestože některé organizace mohou mít obavy z ukládání citlivých dat do cloudu, většina poskytovatelů splňuje přísné bezpečnostní standardy a drží certifikace potvrzující jejich důvěryhodnost. [26]

2.4.2 Výhody a nevýhody hybridních řešení (kombinace lokálních a cloudových systémů)

Hybridní architektury představují kombinaci lokálních (on-premise) a cloudových komponent v rámci videokonferenčního systému. Tento přístup umožňuje organizacím využívat výhody obou světů — flexibilitu a škálovatelnost cloudu spolu s kontrolou a bezpečností vlastních systémů. [27]

Mezi hlavní výhody hybridních řešení patří možnost optimalizace síťového provozu. Interní schůzky lze směřovat přes lokální servery, což snižuje latenci a odlehčuje internetovému připojení. Naproti tomu schůzky s externími partnery probíhají prostřednictvím cloudových služeb, což zajišťuje vyšší dostupnost a snadné škálování.

Další předností je ochrana investic do stávající infrastruktury. Organizace, které již lokální videokonferenční systémy využívají, mohou jejich funkčnost rozšířit o cloudové služby, aniž by bylo nutné kompletně nahrazovat dosavadní vybavení. Tím se prodlužuje životnost technologií a zvyšuje návratnost investic. [27]

Na druhou stranu je třeba počítat s vyšší složitostí implementace a správy. Hybridní prostředí vyžaduje pečlivé plánování, aby bylo zajištěno hladké propojení mezi jednotlivými částmi systému. Důležité je rovněž nastavení jednotných bezpečnostních pravidel, což může být z hlediska administrace náročnější. [27]

3 NOVÉ TRENDY A BUDOUCÍ SMĚŘOVÁNÍ KONFERENČNÍCH SYSTÉMŮ

Vývoj videokonferenčních systémů se již dávno neomezuje pouze na zajištění kvalitního obrazu a zvuku. Rostoucí nároky uživatelů, nové technologické možnosti i proměny pracovních modelů nutí výrobce tyto systémy dále posouvat. Moderní řešení tak stále častěji využívají umělou inteligenci, prvky virtuální a rozšířené reality nebo integraci s podnikovými systémy. Právě tyto oblasti, které přinášejí nejen vyšší komfort pro uživatele, ale také zlepšení efektivity a přizpůsobení konkrétním potřebám, tvoří hlavní téma této kapitoly.

3.1 Využití umělé inteligence a automatizace v konferenčních systémech

Umělá inteligence se v posledních letech stala jedním z nejrychleji se rozvíjejících prvků videokonferenčních platform. Zatímco dříve se AI využívala především k analýze dat nebo předpovídání chování uživatelů, dnes se stále více stává přirozenou součástí samotného průběhu schůzek. Pomáhá zvyšovat kvalitu přenosu, zajišťuje plynulejší a přirozenější komunikaci a automatizuje rutinní činnosti, například přepínání mezi řečníky nebo generování zápisů. Tato podkapitola se zaměří na to, jakým způsobem umělá inteligence mění průběh videokonferencí v praxi.

3.1.1 Využití umělé inteligence pro optimalizaci zvuku, obrazu a přepínání mezi řečníky

Umělá inteligence dnes výrazně přispívá k modernizaci konferenčních systémů, zejména v oblasti optimalizace zvuku a obrazu. Platforma Microsoft Teams například využívá AI algoritmy ke zlepšení kvality hovoru. Mezi tyto technologie patří potlačení šumu, automatické vyrovnaní hlasitosti nebo redukce ozvěny. Výsledkem je čistší a plynulejší komunikace, která zlepšuje celkový dojem ze schůzek. [19]

Dalším příkladem využití umělé inteligence je systém Huddly Crew, který se zaměřuje na automatické přepínání mezi řečníky a optimalizaci kamerových záběrů během schůzek. Pomocí analýzy řeči a pohybu účastníků systém sám upravuje záběry tak, aby byly schůzky dynamičtější a působily přirozeněji. Díky tomu se zvyšuje interaktivita a celkový zážitek z online setkání. [28]

3.1.2 Generování zápisů ze schůzek pomocí umělé inteligence

Umělá inteligence se uplatňuje také v oblasti automatického generování zápisů ze schůzek, což významně usnadňuje sdílení informací a přispívá ke zvýšení produktivity. Vzhledem k tomu, že většina dostupných nástrojů v současnosti nenabízí podporu češtiny, byl pro účely této práce vybrán nástroj, který tuto možnost nabízí a jehož popis následuje v další části.

tl;dv – nástroj pro automatizaci záznamů z online schůzek

tl;dv.io (zkratka pro „too long; didn't view“) je inteligentní nástroj zaměřený na nahrávání, přepis a shrnutí online schůzek s využitím umělé inteligence. Je kompatibilní s hlavními videokonferenčními platformami, jako jsou Zoom, Google Meet a Microsoft Teams, a uživatelům umožňuje snadno zaznamenávat a sdílet klíčové momenty jednání.

Mezi hlavní funkce patří automatické nahrávání a přepisování schůzek v reálném čase s podporou více než třiceti jazyků, včetně češtiny. Po skončení schůzky systém automaticky generuje shrnutí hlavních bodů a úkolů, což přispívá k rychlejší orientaci v obsahu a usnadňuje navazující kroky. Uživatelé mají během jednání možnost označovat důležité momenty, které se následně snadno vyhledávají v přepisu.

tl;dv.io rovněž podporuje integraci s více než šesti tisíci nástroji třetích stran. Patří sem například CRM systémy jako HubSpot a Salesforce nebo komunikační platformy typu Slack. Součástí nástroje je také funkce automatického nahrávání schůzek, kterou lze nastavit podle kalendáře nebo konkrétního typu schůzky.

Služba je nabízena v několika cenových variantách. Základní bezplatný plán Free Forever umožňuje neomezené nahrávání a přepisování schůzek, nabízí však pouze omezený počet AI generovaných shrnutí měsíčně a základní možnosti integrace. Placené varianty Pro a Business rozšiřují dostupné funkce například o neomezený počet shrnutí, pokročilé integrace, analytické nástroje nebo týmovou správu. Pro velké organizace je určena varianta Enterprise, která se přizpůsobuje individuálním potřebám.

Díky svým funkcím, podpoře češtiny a široké škále možností se tl;dv.io jeví jako užitečný nástroj pro jednotlivce i firmy všech velikostí. Umožňuje zefektivnit práci s výstupy ze schůzek a šetřit čas, který by jinak byl věnován ručnímu zpracování záznamů. [29]

3.2 Virtuální a rozšířená realita jako nástroje pro budoucí videokonference

Virtuální realita (VR) a rozšířená reality (AR) přinášejí do oblasti konferenčních systémů nový rozměr, který uživatelům nabízí pohlcující a interaktivní zážitky.

3.2.1 Google Starline

Jedním z příkladů tohoto přístupu je projekt Google Starline, který využívá pokročilé technologie, jako je strojové učení a prostorový zvuk, k vytvoření trojrozměrného modelu osoby na druhé straně spojení. Díky tomu vzniká velmi realistický dojem, že účastník sedí přímo v místnosti a komunikuje tváří v tvář. [30]

3.2.2 Meta Horizon Workrooms – spolupráce ve virtuální realitě

Další možností, jak využít technologie virtuální a rozšířené reality, je vytváření virtuálních konferenčních místností. Ty umožňují účastníkům interagovat s trojrozměrným prostředím a objekty, což nachází uplatnění zejména při školeních, prezentacích nebo týmové spolupráci. Díky tomu lze dosáhnout úrovně interakce, která tradičním videokonferenčním formátům často chybí. Příkladem takového řešení je platforma Meta Horizon Workrooms.

Meta Horizon Workrooms nabízí prostředí, kde se týmy mohou setkávat ve sdílených virtuálních místnostech. Ty podporují až padesát účastníků, z nichž šestnáct se může připojit přímo prostřednictvím VR headsetů, například Meta Quest 2, Quest Pro nebo Quest 3. Platforma klade důraz na realistický a interaktivní zážitek, který by měl tradiční online schůzky posunout blíže ke skutečným osobním setkáním.

Jednou z funkcí je integrace fyzického pracovního prostředí do virtuální reality. Uživatelé tak mohou do VR přenést například svůj stůl nebo klávesnici, což usnadňuje kombinaci práce ve virtuálním prostoru s běžnými pracovními nástroji. Komunikaci dále vylepšují realistické avatary a prostorový zvuk, které zvyšují pocit přítomnosti a přispívají k přirozenějšímu průběhu jednání. Součástí platformy je rovněž možnost sdílení obrazovky, což usnadňuje prezentace a spolupráci na dokumentech. Pro uživatele bez VR headsetu je k dispozici možnost připojení prostřednictvím videohovoru, přičemž tito účastníci se zobrazují na virtuálních obrazovkách v místnosti.

Horizon Workrooms je v současnosti dostupný zdarma pro uživatele zařízení Meta Quest ve všech zemích, kde jsou tato zařízení oficiálně podporována. Přestože platforma nabízí řadu

inovativních funkcí, setkala se také s určitými výzvami a omezeními. Patří mezi ně omezená podpora některých externích aplikací, technické problémy při psaní nebo interakci s virtuálními objekty a také nedávné odstranění několika funkcí, jako je sdílení souborů, odkazy, chat nebo virtuální tabule. Tyto změny, provedené v květnu 2024, vyvolaly mezi uživateli negativní ohlasy.

Meta Horizon Workrooms tak představuje ambiciózní krok směrem k budoucnosti vzdálené spolupráce ve virtuální realitě. Přestože přináší řadu výhod, zejména v oblasti pohlcujícího a realistického prostředí, současně ukazuje i na výzvy spojené s implementací těchto technologií do každodenní praxe. [31]

4 ANALÝZA UŽIVATELSKÝCH POŽADAVKŮ NA KONFERENCEČNÍ SYSTÉMY

4.1 Rozdílné potřeby uživatelů podle typů organizací

Videokonferenční systémy dnes představují neoddělitelnou součást moderní komunikace napříč různými oblastmi. Různé typy organizací — od firem přes vzdělávací instituce až po veřejnou správu — však kladou na tato řešení odlišné nároky. Každý sektor má své specifické požadavky a očekávání, která je při výběru a zavádění videokonferenčních technologií nutné zohlednit. Porozumění těmto rozdílům je zásadní pro jejich efektivní implementaci a následné využívání v praxi.

4.1.1 Korporátní sektor

V korporátním prostředí hrají videokonferenční systémy klíčovou roli v každodenní interní i externí komunikaci. Nejsou využívány pouze pro interní schůzky, ale i pro prezentace klientům, školení zaměstnanců nebo spolupráci mezi týmy působícími v různých geografických lokalitách.

Významným požadavkem je jejich schopnost bezproblémové integrace s dalšími podnikovými nástroji, jako jsou platformy Microsoft 365, Google Workspace nebo CRM systémy typu Salesforce. Díky této integraci je možné například plánovat schůzky přímo z kalendáře, sdílet dokumenty během jednání nebo synchronizovat úkoly napříč týmy. [32]

Flexibilita a škálovatelnost představují další klíčové parametry. Firmy potřebují řešení, která zvládnou jak malé týmové porady, tak rozsáhlé celofiremní meetingy s desítkami či stovkami účastníků. Zároveň je často požadována možnost rozdělení účastníků do menších pracovních skupin pomocí funkcí jako breakout rooms a přizpůsobení funkcionality specifickým potřebám jednotlivých oddělení. [23]

Bezpečnost hraje v korporátním prostředí zásadní roli. Videokonferenční platformy proto musí nabízet end-to-end šifrování, dvoufaktorovou autentizaci, správu přístupových práv a možnosti auditování schůzek, aby bylo možné splnit požadavky na ochranu dat a dodržování regulací, například GDPR nebo HIPAA. [19]

Kvalita přenosu zvuku a obrazu je dalším důležitým faktorem. Videokonferenční systémy musí zajistit přenos v HD rozlišení, pokročilé potlačení šumu a dynamické přizpůsobení

kvality přenosu dle aktuálních síťových podmínek. Technická kvalita ovlivňuje nejen plynulost komunikace, ale také celkovou produktivitu a komfort schůzek.

V neposlední řadě je důležitá **uživatelská přívětivost a podpora**. Intuitivní ovládání aplikace, dostupná nápověda a technická podpora jsou důležité pro to, aby systém snadno přijali jak běžní uživatelé, tak manažeři nebo IT specialisté.

Korporátní sektor tedy při výběru videokonferenčních řešení klade důraz na integraci s podnikovými nástroji, flexibilitu, bezpečnost, technickou kvalitu a snadné použití. Úspěšná implementace závisí na tom, jak dobře vybrané řešení zapadá do celkové IT strategie a potřeb dané organizace.

4.1.2 Vládní instituce

Videokonference jsou dnes ve vládním sektoru zásadním nástrojem. Slouží nejen pro interní komunikaci mezi jednotlivými odděleními a úředníky, ale také pro externí jednání s občany, partnery nebo pro zvládání krizových situací. Stejně jako v korporátním sektoru, i zde je kladen důraz na bezpečnost, stabilitu a jednoduchost použití. Veřejná správa však má navíc specifické požadavky, které reflektují její odpovědnost za ochranu veřejných zájmů a citlivých dat. [33]

Bezpečnost je u vládních institucí naprostou prioritou. Zatímco korporátní sektor požaduje ochranu obchodních dat a firemních tajemství, u vlád jde často o utajované nebo citlivé informace týkající se obrany, národní bezpečnosti nebo osobních údajů občanů.

Videokonferenční řešení proto musí splňovat přísné bezpečnostní normy, včetně end-to-end šifrování, víceúrovňového ověřování (dvoufaktorová autentizace) a možností auditování schůzek pro účely transparentnosti a kontroly. [33]

Možnost **řízení přístupu přihlašování do schůzek** je stejně jako v korporátním prostředí důležitá vlastnost. I vláda potřebuje možnost kontrolovat, kdo se může schůzek účastnit. Navíc však často pracuje v uzavřenějších prostředích s přísnými pravidly přístupu. Funkce jako předsálí (waiting room), přístupové kódy a možnost ručního schvalování účastníků jsou proto nezbytností. [34]

Vládní organizace často pracují se specifickými informačními systémy a vlastními servery, proto je nutná možnost **integrace s existující infrastrukturou**. Videokonferenční řešení musí umožňovat provoz v hybridním režimu nebo čistě on-premise (lokálně v rámci vládní infrastruktury), na rozdíl od korporátu, kde cloudové řešení dominuje. [33]

Vysoká dostupnost a kontinuita provozu je pro vládní instituce extrémně důležitá. Videokonferenční služba musí běžet i v krizových situacích (výpadek internetu, kybernetický útok). Zde se potřeby překrývají s požadavky velkých firem, kde je nepřetržitý provoz rovněž nezbytný.

Kromě požadavků běžných pro korporátní sektor je ve veřejné správě kladen zvýšený důraz na dodržování **legislativy a ochranu citlivých dat**. Videokonferenční systémy proto často musejí fungovat v uzavřených prostředích a splňovat přísné bezpečnostní certifikace, které zaručují jejich vhodnost pro práci s důvěrnými informacemi. [35]

4.1.3 Vzdělávací instituce

Videokonferenční systémy se ve vzdělávacím sektoru staly nepostradatelným nástrojem, zejména po pandemii COVID-19, která výrazně urychlila přechod k distančnímu a hybridnímu vzdělávání. Školy, univerzity a další vzdělávací instituce je využívají nejen k zajištění plynulého průběhu výuky na dálku, ale také k rozšíření přístupu ke vzdělání a posílení interakce mezi studenty a pedagogy. [36]

Flexibilita a dostupnost videokonferencí umožňuje studentům připojit se k výuce bez ohledu na jejich geografickou polohu.

Interaktivita a zapojení studentů je díky moderním videokonferenčním platformám podstatně vyšší. Funkce jako sdílení obrazovky, virtuální tabule, anketní nástroje nebo možnost rozdělení do menších skupin (breakout rooms) podporují aktivní účast studentů na výuce. Tyto nástroje pomáhají udržet pozornost, podněcují diskusi a rozvíjejí spolupráci, což přispívá ke kvalitnějšímu a dynamičtějšímu vzdělávacímu procesu.

Integrace s výukovými platformami představuje další důležitý prvek využití videokonferenčních systémů ve vzdělávání. Propojení s nástroji pro správu výuky (LMS), jako jsou Moodle, Blackboard nebo Google Classroom, usnadňuje organizaci kurzů, zadávání úkolů i sledování pokroku studentů. Díky tomu se videokonference stávají přirozenou součástí celkového vzdělávacího ekosystému a podporují efektivnější řízení studijních aktivit. [37]

4.2 Klíčové požadavky na funkcionalitu konferenčních systémů

Požadavky na konferenční řešení se v posledních letech výrazně posunuly. S tím, jak se videokonference staly běžnou součástí pracovního i osobního života, roste důraz nejen na

jejich spolehlivost, ale také na uživatelský komfort a bezpečnost. Při výběru vhodného systému je tak třeba zohlednit několik klíčových oblastí.

Kvalita přenosu je pro uživatele zásadní. Stabilní a čistý obraz i zvuk výrazně ovlivňují vnímání schůzky i důvěryhodnost řečníků. Moderní systémy by měly nabízet technologie pro potlačení šumu, adaptivní přenos podle kvality sítě a podporu vysokého rozlišení videa (HD a vyšší).

Jednoduchost ovládání hraje zásadní roli v uživatelské přívětivosti. Připojení ke schůzkám by mělo být snadné a rychlé, ideálně přímo z kalendáře nebo odkazu v e-mailu. Intuitivní rozhraní usnadňuje využití systému i méně zkušeným uživatelům.

Kompatibilita se zařízeními je dnes nezbytná vzhledem k různorodým pracovním podmínkám. Systémy by měly podporovat počítače (Windows, MacOS), mobilní zařízení (Android, iOS) i specializované konferenční vybavení. Důležitá je také možnost snadného přechodu mezi zařízeními během schůzky.

Dostupnost technické podpory je klíčová zejména ve firemním a vzdělávacím prostředí. V případě problémů je nezbytné zajistit rychlou a kvalifikovanou pomoc, ideálně v režimu 24/7. Technická podpora by měla pokrývat nejen samotný software, ale i kompatibilitu s hardwarem a síťovým prostředím.

5 ERGONOMICKÉ POŽADAVKY NA NÁVRH KONFERENCEČNÍCH MÍSTNOSTÍ

Kvalitní návrh konferenční místnosti nespočívá pouze ve výběru moderních technologií a vhodného softwaru. Neméně důležité jsou ergonomické aspekty, které ovlivňují celkový komfort, efektivitu práce i kvalitu komunikace. Mezi nejvýznamnější faktory patří akustika, osvětlení, uspořádání nábytku a vhodné umístění technického vybavení.

Nevhodně navržené prostředí může výrazně snižovat přínos i jinak špičkového technického řešení. Například špatná akustika či hluk zhoršují srozumitelnost hovoru, nevhodné osvětlení zase ovlivňuje kvalitu obrazu. Tato kapitola se proto věnuje základním ergonomickým principům, které by měly být zohledněny už při návrhu nebo úpravách zasedacích prostor. [38]

5.1 Akustika a osvětlení místnosti

5.1.1 Akustika

Akustické podmínky patří mezi často opomíjené, avšak zásadní faktory ovlivňující kvalitu konferenční komunikace. V místnostech s výraznou ozvěnou, dlouhým dozvukem nebo rušivým hlukem bývá řeč hůře srozumitelná, což vede k častému opakování, ztrátě soustředění a vyšší míře únavy. Tento problém se ještě prohlubuje v hybridních schůzkách, kde část účastníků komunikuje online. Právě v takových případech je akustická čitelnost zásadní pro zajištění rovného přístupu ke komunikaci a efektivní spolupráci.

Dalším důležitým aspektem je omezení hlukového pozadí, které může výrazně narušovat srozumitelnost hovoru, zejména v místnostech umístěných v prosklených nebo sdílených kancelářských prostorech. Hladina hluku v konferenčních místnostech by ideálně neměla přesáhnout 35–40 dB(A). V případech, kdy je místnost orientována směrem do frekventovaných chodeb nebo otevřených prostor, se doporučuje použití dveří s vyšším akustickým útlumem, případně doplnění o těžké závěsy nebo zvukově izolační materiály, které pomáhají zlepšit akustický komfort. [39]

Pokud akustická optimalizace není provedena, může to vést k tomu, že některé hlasy nejsou dostatečně srozumitelné, zejména při hybridních schůzkách. Účastníci se začnou navzájem přerušovat, zvyšují hlas, nebo ztrácí pozornost. Tento jev je běžný v prosklených zasedacích místnostech s tvrdými povrchy a absencí absorpčních materiálů.

5.1.2 Osvětlení

Kvalitní osvětlení je důležité nejen z hlediska vizuálního komfortu účastníků, ale také pro zachování vysoké kvality obrazu při online konferencích. Místnost by měla být osvětlena rovnoměrně, bez ostrých stínů, odlesků nebo výrazného kontrastu mezi obličejem řečníka a pozadím. Nevhodné světelné podmínky mohou negativně ovlivnit funkci kamer, zejména při automatickém vyvážení bílé nebo při přepínání záběrů mezi jednotlivými účastníky, což snižuje profesionální dojem z celé schůzky.

Pro zajištění optimálních světelných podmínek se doporučuje využití nepřímého, rozptýleného osvětlení, které minimalizuje odlesky na monitorech, displejích a jiných reflexních plochách. Vhodná je kombinace přirozeného a umělého světla, přičemž denní složku je třeba regulovat pomocí žaluzií nebo rolet, aby nedocházelo k oslnění či kolísání intenzity.

Dle Miroslava Krále by měly být světelné podmínky navrženy nejen s ohledem na světelnou hladinu, ale také na psychickou a smyslovou zátěž účastníků. Dlouhodobá expozice špatnému světlu zvyšuje zrakovou únavu a snižuje schopnost koncentrace. [40]

5.2 Rozložení místnosti a umístění techniky

Uspořádání konferenční místnosti a vhodné rozmístění techniky mají zásadní vliv na kvalitu komunikace, pohodlí účastníků a celkovou funkčnost prostoru. Dodržení ergonomických zásad a promyšlené plánování umožňují vytvořit prostředí, které podporuje soustředěnou spolupráci, usnadňuje interakci a zároveň minimalizuje fyzickou i mentální zátěž.

Rozložení nábytku

Rozložení nábytku by mělo zohlednit typ setkání, počet účastníků a požadovanou interakci mezi nimi. Například uspořádání ve tvaru U podporuje diskusi a vizuální kontakt mezi účastníky, zatímco školní uspořádání je vhodné pro prezentace a školení. Důležité je také zajistit dostatečný prostor pro pohyb a přístup k vybavení.

Stůl by měl být v místnosti umístěn tak, aby všichni účastníci měli nerušený výhled na prezentujícího a zobrazovací techniku. Doporučuje se ponechat volný prostor o šířce alespoň 122 cm po jeho obvodu. [41]

V praxi často dochází k tomu, že konferenční místnosti vznikají jako přestavby jiných kancelářských prostor bez odpovídajícího plánování. Typickým případem je místnost, kde je monitor umístěn příliš vysoko, což nutí účastníky zvedat hlavu a přetěžovat krční páteř.

Podobně může nevhodné rozmístění stolů způsobit, že některé osoby nejsou vidět na kameře nebo jejich hlas není dostatečně snímán mikrofony.

Umístění techniky

Technické vybavení, jako jsou monitory, projektory, kamery či mikrofony, by mělo být v konferenční místnosti rozmístěno tak, aby odpovídalo účelu setkání a současně zajišťovalo kvalitní přenos obrazu i zvuku. Monitory by měly být umístěny ve výšce očí sedících účastníků, ideálně tak, aby se střed obrazovky nacházel přibližně 1100–1250 mm nad úrovní podlahy. Takové umístění podporuje pohodlné sledování obsahu bez zbytečné námahy a zajišťuje konzistentní vizuální kontakt při hybridních schůzkách. [42]

Kamery pro videokonference by měly být umístěny tak, aby rovnoměrně zachycovaly všechny účastníky, ideálně nad nebo pod zobrazovacím zařízením. Toto umístění minimalizuje optické zkreslení a podporuje přirozený oční kontakt s protistranou. Mikrofony by měly být rozmístěny tak, aby spolehlivě snímaly hlas každého účastníka bez nutnosti zvýšeného hlasového projevu. Zároveň je důležité eliminovat rušivé zvuky z okolí, například pomocí směrových mikrofونů nebo doplňkových akustických prvků v místnosti. [43]

Kabeláž a připojení

Součástí dobře navrženého konferenčního prostoru je i promyšlené řešení kabeláže a připojení techniky. Pro zajištění estetiky a bezpečnosti se doporučuje využití průchodek, kabelových lišt nebo podlahových kanálů, které pomáhají udržet vedení organizované a minimalizují riziko zakopnutí. Stoly vybavené integrovanými zásuvkami a připojením pro napájení a data zároveň přispívají k vyššímu komfortu a funkčnosti prostoru.

Flexibilita a modularita

Moderní konferenční prostory by měly být navrženy tak, aby umožňovaly flexibilní přizpůsobení různým typům setkání. Využití modulárního nábytku a mobilního technického vybavení usnadňuje rychlou reorganizaci místnosti podle aktuálních potřeb, což zvyšuje celkovou efektivitu a variabilitu využití prostoru.

Celkově platí, že důkladné plánování konferenční místnosti s ohledem na ergonomii, akustiku, osvětlení a vhodné rozmístění techniky má zásadní vliv na kvalitu komunikace i celkový komfort účastníků. Promyšlené uspořádání prostoru, funkční a flexibilní vybavení spolu s estetickým a bezpečným řešením infrastruktury vytváří prostředí, které podporuje soustředění, spolupráci a efektivní průběh schůzek v každodenní praxi. [44]

Nesprávný návrh

V praxi často dochází k tomu, že konferenční místnosti vznikají jako přestavby jiných kancelářských prostor bez odpovídajícího plánování. Typickým příkladem je místnost, kde je monitor umístěn příliš vysoko, což nutí uživatele zvedat hlavu, čímž dochází k přetížení krční páteře. Podobně nevhodné rozmístění stolů nebo mikrofonů může vést k tomu, že některé osoby nejsou vidět na kameře, nebo že jejich hlas není zachycen, což snižuje efektivitu schůzky i komfort zapojených osob.

Uživatelsky přívětivý a ergonomický design

Podle Miroslava Krále (2001) by měl ergonomický návrh pracovního prostředí respektovat nejen tělesné proporce uživatelů, ale také jejich smyslové zatížení a psychickou kapacitu. V konferenční místnosti se to odráží v potřebě optimalizovat osvětlení, akustiku i polohu zobrazovací techniky tak, aby minimalizovaly namáhání zraku, udržely pozornost a nezpůsobovaly zvýšenou únavu. Ergonomicky navržený prostor je takový, který je funkční, přizpůsobitelný různým formám práce (prezentace, diskuse, hybridní porada), nezahlučuje smysly a současně vytváří příjemné a srozumitelné prostředí pro komunikaci. Kromě fyzických aspektů designu hraje důležitou roli i vizuální klid, konzistence ovládacích prvků a přístupnost techniky bez zbytečné kognitivní zátěže. [40]

6 ZABEZPEČENÍ DAT V KONFERENCEČNÍCH SYSTÉMECH

S postupující digitalizací a masovým rozšířením videokonferenčních platforem nabývá na významu otázka bezpečnosti online komunikace. Zatímco dříve byly videokonference využívány především ve velkých firmách a ve specializovaných místnostech, dnes se staly běžným nástrojem napříč různými oblastmi – od firemních porad přes výuku až po lékařské konzultace. Tento vývoj však přináší i nové hrozby, na které je nutné reagovat. Tato kapitola se zaměřuje na hlavní bezpečnostní rizika spojená s využíváním konferenčních systémů, možnosti jejich eliminace a aktuální bezpečnostní standardy, které by měly být při jejich provozu dodržovány.

6.1 Rizika online komunikace v konferenčních systémech

Konferenční systémy představují otevřený komunikační kanál, který – podobně jako e-mail nebo chat – podléhá celé řadě kybernetických hrozeb. Jejich zneužití může vést k úniku důvěrných informací, narušení dobrého jména organizace či k právním důsledkům v případě porušení nařízení GDPR nebo jiných předpisů týkajících se ochrany osobních údajů.

Jedním z nejčastějších rizik je neautorizovaný přístup k probíhající schůzce, známý jako tzv. zoom-bombing. Tento fenomén se rozšířil zejména v období pandemie COVID-19, kdy útočníci cíleně narušovali veřejně dostupné schůzky, často prostřednictvím odkazů bez hesla či nutnosti schválení účasti. Motivací přitom mohla být jak snaha o sledování obsahu, tak úmyslné narušení schůzky. [45]

Další běžnou hrozbou představují phishingové útoky, kdy útočník rozešle falešnou pozvánku na schůzku s cílem přimět uživatele ke kliknutí na škodlivý odkaz. Následkem může být instalace škodlivého softwaru, získání přístupových údajů nebo kompromitace celé firemní infrastruktury.

Riziko představuje také nedostatečně zabezpečený přenos dat. Pokud platforma nevyužívá šifrování typu end-to-end, hrozí možnost odposlechu komunikace, včetně sdílených souborů nebo chatových zpráv. Toto riziko je typické zejména pro bezplatné nebo technologicky zastaralé nástroje.

Z hlediska provozního zabezpečení je problematické i zaznamenávání schůzek bez vědomí účastníků, obcházení autentizace pomocí neschválených zařízení nebo zneužití API rozhraní, které slouží k propojení s jinými systémy. Pokud nejsou správně nastavena

oprávnění a role, může běžný uživatel například neúmyslně získat přístup k citlivým funkcím nebo datům.

Specifickým rizikem je také tzv. sociální inženýrství, při kterém se útočník snaží zneužít důvěry uživatelů – například tím, že se vydává za technickou podporu nebo požaduje změnu přístupových údajů pod falešnou záminkou. Tyto útoky jsou zvláště nebezpečné, protože nevyužívají technické zranitelnosti, ale spoléhají na lidský faktor.

6.2 Šifrování a ochrana soukromí

V prostředí digitální komunikace je ochrana soukromí a zabezpečení dat zásadním předpokladem pro důvěryhodné a bezpečné používání videokonferenčních platform. Systémy jako Zoom, Microsoft Teams, Google Meet a další proto implementují různé úrovně šifrování a souvisejících bezpečnostních opatření s cílem zajistit důvěrnost, integritu a dostupnost přenášených informací. Použití moderních kryptografických metod chrání jak samotný přenos zvuku a obrazu, tak sdílené dokumenty, chatové zprávy nebo metadata spojená s připojením účastníků.

End-To-End šifrování

Jednou z nejbezpečnějších forem ochrany komunikace je end-to-end šifrování (E2EE), které zajišťuje, že k obsahu hovoru mají přístup výhradně jeho účastníci. Data jsou šifrována již na zařízení odesílatele a dešifrována až na zařízení příjemce, čímž se eliminuje možnost jejich čtení třetí stranou – včetně samotného poskytovatele služby. Příkladem takového přístupu je platforma Wire, která uplatňuje E2EE napříč všemi svými funkcemi, včetně zpráv, hlasových hovorů a sdílení souborů. Pro zajištění bezpečnosti využívá šifrovací protokol Proteus, vycházející z osvědčeného Signal Protocolu, jenž je považován za jeden z nejbezpečnějších současných standardů pro šifrovanou komunikaci. [46]

Šifrování přenosu dat

Kromě E2EE je důležité i šifrování dat během přenosu. Protokoly jako SRTP (Secure Real-time Transport Protocol) a TLS (Transport Layer Security) jsou běžně používány k zabezpečení hlasových a video dat během přenosu přes síť. [46]

Ochrana uložených dat

Bezpečnostní opatření by měla zahrnovat i ochranu dat uložených na serverech, jako jsou záznamy schůzek a sdílené soubory. Platformy by měly implementovat šifrování uložených

dat a kontrolu přístupu, aby zajistily, že pouze autorizovaní uživatelé mají k těmto datům přístup. [47]

Role-based Access Control

Implementace RBAC umožňuje správcům definovat různé úrovně přístupu pro uživatele, což zvyšuje bezpečnost tím, že omezuje přístup k citlivým funkcím a datům pouze na oprávněné osoby. [47]

6.3 Autentizace a zabezpečení přístupu

Zajištění přístupu ke konferenčním systémům je zásadní pro ochranu citlivých dat a důvěrné komunikace. Dvoufaktorové ověření, přihlašování přes jednotnou identitu (SSO) a správa rolí pomáhají minimalizovat riziko neoprávněného vstupu. Důsledné nastavení oprávnění zároveň určuje, kdo může schůzku zahájit, sdílet obsah nebo přistupovat k záznamům, čímž se zvyšuje celková bezpečnost prostředí. [48]

Dvoufaktorová autentizace (2FA)

Dvoufaktorová autentizace představuje účinné opatření ke zvýšení bezpečnosti přístupu. Spojuje dva nezávislé prvky ověření identity – něco, co uživatel zná (například heslo), a něco, co vlastní (např. mobilní zařízení s autentizační aplikací nebo bezpečnostní token). Díky této kombinaci je výrazně obtížnější neoprávněně získat přístup, protože útočník musí ovládnout oba faktory současně. Platformy jako Zoom, Microsoft Teams nebo Cisco Webex podporují 2FA například pomocí aplikace Google Authenticator nebo jednorázových SMS kódů. Použití 2FA je doporučeno zejména pro uživatele s administrátorskými právy a přístupem k citlivým informacím. [48] [49]

Správa uživatelských práv a rolí

Effektivní správa oprávnění je zásadní pro bezpečný provoz konferenčních systémů. Princip řízení přístupu na základě rolí (Role-Based Access Control, RBAC) umožňuje přiřazovat uživatelům konkrétní role s přesně vymezenými pravomocemi. Například administrátor má plný přístup k nastavení systému, moderátor řídí průběh schůzky a spravuje účastníky, zatímco běžný účastník může mít přístup omezen pouze na sledování. Díky RBAC mají uživatelé k dispozici pouze ty funkce, které odpovídají jejich roli, což minimalizuje riziko chybného nebo zneužitého jednání. [48]

Administrátor hraje zásadní roli při zajištění bezpečného provozu konferenčního systému. Odpovídá za nastavení a správu autentizačních mechanismů, jako je například

dvoufaktorové ověření, dále za definici a přiřazení uživatelských rolí, kontrolu oprávnění a průběžné monitorování aktivit v systému. Součástí jeho odpovědnosti je také auditování přístupů, implementace bezpečnostních politik a zajištění pravidelné aktualizace softwaru.

Z hlediska provozní bezpečnosti je vhodné uplatňovat princip oddělení rolí, kdy administrátor nemá běžný přístup k uživatelským funkcím a naopak. Tento přístup omezuje riziko zneužití oprávnění a zvyšuje transparentnost správy systému. [48]

II PRAKTICKÁ ČÁST

7 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Tato kapitola je zaměřena na praktický návrh modernizace konferenční infrastruktury vybraných zasedacích místností ve firmě blogic. Cílem je analyzovat současný stav technického vybavení, identifikovat nedostatky a navrhnout nová řešení, která povedou ke zjednodušení používání zasedacích prostor, zvýšení efektivity schůzek a zlepšení uživatelského komfortu.

Firma dlouhodobě využívá kombinaci různých zařízení a improvizovaných připojení, která ve výsledku vedou k častým technickým komplikacím, prodlevám při zahájení schůzek a vyšší zátěži na IT podporu. V rámci analýzy bylo vytipováno celkem šest klíčových místností, které se liší rozměry, mírou veřejného přístupu, vybavením i požadavky na způsob používání. Jedná se o místnosti A313, A318a, A318b, A218, B143 a B146.

Na každou z těchto místností byly zpracovány návrhy dvou nezávislých dodavatelů – Audiopro s.r.o. a Solverita s.r.o., kteří přistupují k řešení konferenčních systémů odlišným způsobem. Zatímco Audiopro sází na robustní a integrovaná řešení s důrazem na špičkovou kvalitu zvuku a komplexní technickou architekturu, Solverita přináší flexibilnější a často úspornější varianty založené na modulárních systémech Logitech s podporou BYOD (Bring Your Own Device).

Součástí této kapitoly jsou:

- detailní popisy jednotlivých místností a jejich stávajícího stavu,
- návrhy řešení obou společností včetně technických komponent a cenových nabídek,
- hodnocení silných a slabých stránek každé varianty,
- přehledné porovnávací tabulky pro rychlou orientaci,
- a doporučení optimálního řešení s ohledem na provozní specifika každé místnosti.

Při hodnocení byla kromě technických parametrů zohledněna také snadnost použití, podpora různých platforem (Google Meet, Zoom, Microsoft Teams), možnost autonomního provozu bez notebooku, podpora BYOD a předpokládaná náročnost správy. Důležitým kritériem byla také uživatelská jednoduchost a stabilita provozu, která má přímý dopad na efektivitu firemní spolupráce.

7.1 Popis zasedacích místností

Níže jsou uvedeny jednotlivé zasedací místnosti v centrále, která se nachází ve Zlíně, jejich vybavení a aktuální uspořádání, které poslouží jako základ pro návrhy na zlepšení.



Obrázek 1 – zasedací místnost A313

Velká okna, která zabírají většinu jedné stěny, místnost prosvětlují přirozeným světlem a dodávají jí svěží a vzdušný pocit. Díky žaluziím lze intenzitu světla přizpůsobit aktuálním potřebám.

Uprostřed místnosti se nachází velké stoly umístěny do obdélníkového tvaru, kolem kterého je rozmístěno sedm kancelářských židlí. Židle mají černé opěradlo a oranžový polstrovaný sedák, který barevně odpovídá logu firmy, což dodává místnosti stylový vzhled.

Na stěně před čelní stranou stolu je instalován televizor LG model 75UM7000PLA se systémem webOS, který podporuje technologii AirPlay. Díky této funkci je možné snadno bezdrátově připojit zařízení jako jsou MacBooky, iPady nebo iPhony. AirPlay lze na tomto televizoru využívat díky podpoře protokolu WPA-Enterprise, který zajišťuje vyšší úroveň zabezpečení připojení vyžadující nejen běžné heslo, ale i další autentizační údaje, například uživatelské jméno a heslo nebo certifikát. V případě, že by televizor neměl podporu WPA-Enterprise, není možné jej připojit k firemní Wi-Fi síti.

V zasedací místnosti A313 mají uživatelé k dispozici dvě zařízení od značky Jabra, která slouží pro zajištění audiovizuálních schůzek a konferencí, avšak v současné době plně nevyhovují potřebám.

Prvním zařízením je Jabra Speak 510, přenosný konferenční reproduktor, který umožňuje připojení přes USB a Bluetooth. Je vybaven všesměrovým mikrofonom, který zajišťuje příjem zvuku z různých směrů, což by mělo napomáhat srozumitelnosti hovorů. Výdrž baterie dosahuje až 15 hodin a zařízení má dosah Bluetooth připojení až 30 metrů. I když nabízí základní funkce potřebné pro hybridní schůzky, v praxi ale pro tak velkou místnost nedostačuje, hlavně, pokud je na schůzce větší počet lidí. [50]

Druhé zařízení, Jabra Panacast, je panoramatická kamera s 4K rozlišením, která využívá tři 13MP senzory pro zachycení širokého 180° záběru. Tento systém umožňuje dynamické přizpůsobení záběru podle počtu a rozložení účastníků v místnosti díky zabudované umělé inteligenci. Přestože kamera poskytuje široký pohled na zasedací místnost a snadnou instalaci prostřednictvím USB (plug-and-play), její kvalita obrazu a možnosti optimalizace přenosu by mohla být lepší. [51]

Dále je k dispozici Apple USB-C Digital AV Multiport Adapter s HDMI.

Při používání zařízení Jabra Panacast a Jabra Speak 510 v zasedací místnosti narážejí uživatelé na časté problémy s konektivitou, zejména ti s MacBooky, které mají pouze USB-C porty. Typický scénář zahrnuje uživatele, který se musí připojit prostřednictvím Apple adaptéru s HDMI, dostupného v místnosti. Tento adaptér má však pouze jeden USB-A port, což je nedostatek, jelikož obě zařízení Jabra potřebují připojení přes USB-A.



Obrázek 2 - periferie A313

Pro připojení obou zařízení je proto nutné přidat USB hub do jediného portu adaptéru, což umožní připojení jak kamery Jabra Panacast, tak Jabra Speak 510. Obraz je často přenáš

přes AirPlay. Nicméně, omezené napájení přes USB-C porty způsobuje, že MacBooky mohou náhodně odpojovat připojený hub, což vede k přerušení spojení a zdržení. Tento problém není ojedinělý, což zpomaluje přípravu schůzek a může proces připojení protáhnout až na pět minut, což je v prostředí s omezeným časem problematické.

Dalším problémem je připojení Jabra Speak 510 přes Bluetooth. Ačkoli je tato možnost dostupná, je preferováno připojení přes USB kvůli nižší latenci a stabilnějšímu přenosu zvuku. Při připojení přes Bluetooth se navíc zařízení někdy automaticky připojují k nesprávným jednotkám Jabra v jiných místnostech, což vede k dalšímu zmatku a zdržení.

Uživatelé zařízení s Windows mají obecně snadnější připojení, protože jejich notebooky zpravidla disponují více USB-A porty. To umožňuje přímé připojení zařízení, jako jsou Jabra Panacast a Jabra Speak 510, bez nutnosti adaptérů a hubů. Tato výhoda však vede k tomu, že uživatelé často odpojují huby, aby mohli svá zařízení připojit přímo, což zpomaluje přípravu zasedací místnosti pro další uživatele, zejména pro ty s MacBooky.

Absence AirPlay pro uživatele Windows znamená, že musí navíc používat HDMI kabel pro připojení k televizoru. Tato opakovaná manipulace s připojením nejen zdržuje přípravu schůzek, ale také zvyšuje riziko chyb a přerušení spojení, což poukazuje na potřebu efektivnějšího a spolehlivějšího řešení pro využívání zasedacích místností.

Dále je k dispozici v A313 flipchart pro ruční poznámky a na stole se nachází základní konferenční pomůcky, jako jsou skleničky, karafa na vodu, psací potřeby a drobné kancelářské potřeby, což zajišťuje pohodlí a dostupnost potřebných věcí pro účastníky schůzek.

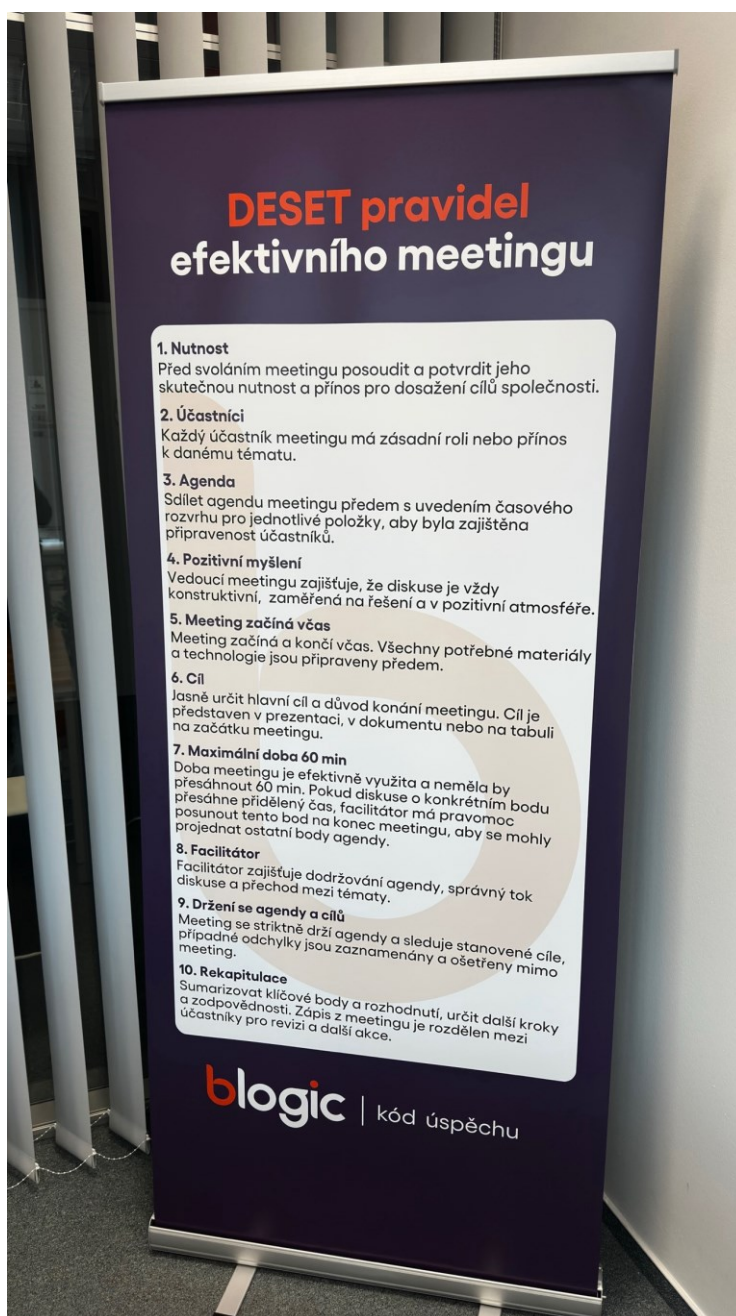
Aby vedení společnosti zajistilo lepší prostředí pro práci a přemýšlení, pořídili měřič CO₂ od firmy Birdie Scandinavia.



Obrázek 3 - Birdie Scandinavia

Tento „ptáček“ z recyklovaného plastu sleduje kvalitu vzduchu a jakmile hladina CO₂ překročí zdravou hranici, otočí se hlavou dolů – jasný signál, že účastníci potřebují čerstvý vzduch. Výsledkem je lepší koncentrace, efektivnější schůzky, a především dýchatelnější pracovní prostředí pro všechny. [52]

Nachází se zde i plakát s deseti pravidly efektivního meetingu, který slouží jako neustálá připomínka pro účastníky, aby dodrželi zásady, které vedou k efektivnímu využití času a lepší produktivitě. Obsahuje doporučení, jako je posouzení nutnosti meetingu, jasná agenda, pozitivní atmosféra, a důraz na přesnost a dodržení času.



Obrázek 4 - DESET pravidel efektivního meetingu

7.1.1 Zasedací místnost A318a JAVA (neveřejná)

Další zasedací místnost má rozměry 6,10 metru na šířku a 5,80 metru na délku, což poskytuje dostatek prostoru až pro 14 účastníků.



Obrázek 5 - zasedací místnost A318a

Velká okna po celé délce jedné stěny poskytují dostatek denního světla a vytvářejí příjemnou atmosféru. Výhled z oken směřuje na sousední budovy, což zajišťuje světlý a otevřený pocit prostoru.

V této zasedací místnosti jsou dvě jednotky Jabra Speak 510 a jedna Jabra Panacast, což přináší podobné problémy jako u předchozí zmíněné zasedací místnosti A313. Uživatelé s MacBooky musejí využívat adaptéry a huby, což často vede k odpojování a zdržení. Uživatelé Windows mají více USB-A portů, ale odpojují huby, aby připojili svá zařízení přímo, což zdržuje přípravu pro další uživatele. Čas na připojení zde běžně trvá až pět minut, což je standardem a poukazuje na potřebu lepšího řešení.



Obrázek 6 - periferie A318a

Na stropě je upevněn projektor BenQ W1060, který zajišťuje možnost promítání na bílou stěnu.



Obrázek 7 - projektor v místnosti A318a

Jedná se o starší, nicméně stále použitelný projektor, který dokáže zajistit jasný obraz i v místnostech s běžným osvětlením. Navíc jsou nainstalovány venkovní rolety, které dokážou udělat v místnosti tmou kdykoliv dle potřeby. Projektor lze připojit dvěma způsoby: pomocí HDMI kabelu nebo bezdrátově přes Microsoft 4K Wireless Display Adapter, který využívá technologii Miracast. Tato technologie je určena pro bezdrátové zrcadlení obrazovky, avšak má omezenou kompatibilitu. Uživatelé s macOS nemají podporu pro Miracast, což znamená, že připojení touto cestou není pro ně možné. Uživatelé Windows na tom sice bývají lépe, ale i zde je spolehlivost připojení v praxi proměnlivá, což často vede k tomu, že se nakonec stejně uchýlí k použití kabelového připojení pro stabilnější a spolehlivější propojení.

Na levé straně místnosti se opět nachází DESET pravidel efektivního meetingu a standardní flipchart.

Na pravé straně se nachází Samsung Flip, což je interaktivní digitální flipchart s podporou technologie Airplay, díky které lze sdílet prezentace, grafy anebo další obsah a rovnou do tohoto sdíleného obsahu je možné kreslit ručně poznámky.

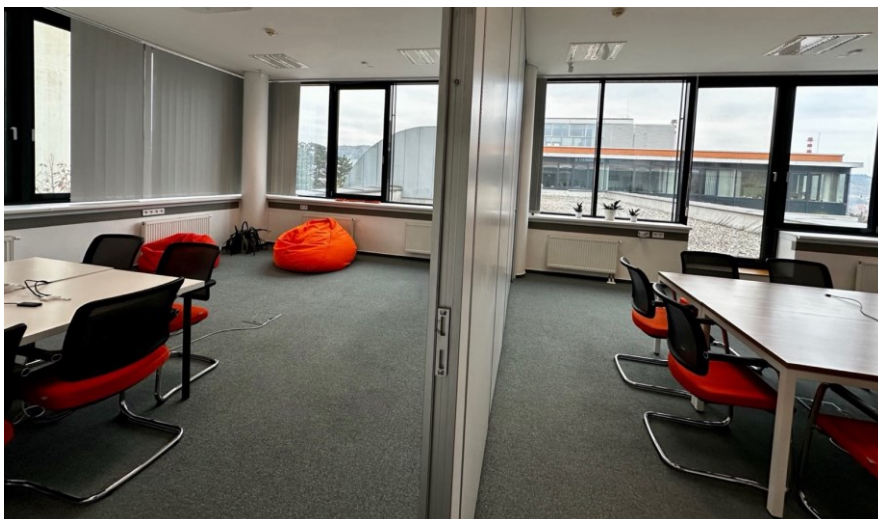


Obrázek 8 - Samsung Flip v A318a

Pro uživatele Windows je však situace složitější, protože Windows nepodporuje AirPlay. Řešením je k dispozici HDMI kabel, který je v zasedací místnosti krátký a často nepraktický pro pohodlné použití. Kvůli těmto omezením a nekompatibilitě s běžnými standardy pro Windows uživatele je Samsung Flip v praxi často opomíjen.

Nad Samsung Flip zařízením je opět měřič CO₂ od firmy Birdie Scandinavia (viz Obrázek 8).

A318a je průchozí do další zasedací místnosti A318b. Místnosti jsou odděleny posuvnou stěnou, která umožňuje jejich propojení a vytvoření většího prostoru pro větší schůzky nebo workshopy, jak je vidět na Obrázku 9.

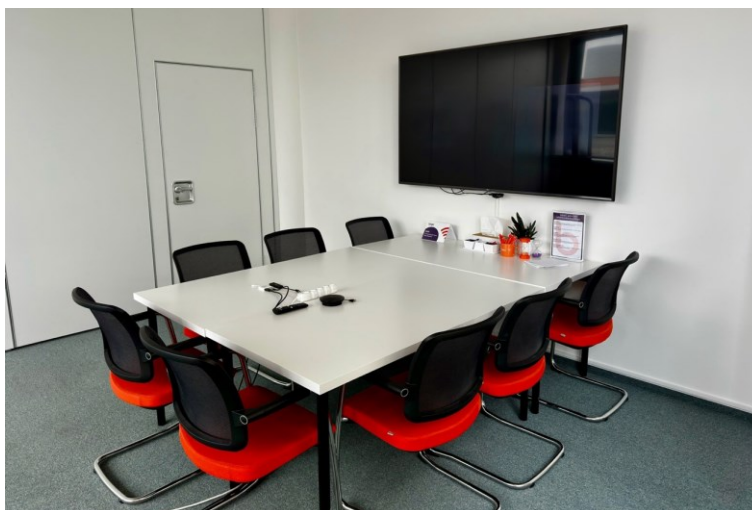


Obrázek 9 - posuvná stěna mezi A318a a A318b

Při spojení těchto dvou místností vzniká flexibilní prostor vhodný pro různé typy setkání.

7.1.2 Zasedací místnost A318b REACT (neveřejná)

Další zasedací místnost má rozměry 6,10 metru na šířku a 4,85 metru na délku, což poskytuje dostatek prostoru, nicméně v aktuálním rozložení je k dispozici 8 míst.



Obrázek 10 - zasedací místnost A318b

Na stěně je nainstalován televizor LG model 75UN71003LC se systémem webOS, který podporuje technologii AirPlay. Jelikož však tento model nepodporuje Wi-Fi Enterprise, což je nezbytné pro připojení k firemní síti, není možné využít AirPlay pro zařízení Apple připojená v rámci této sítě.

V zasedací místnosti A318b mají uživatelé k dispozici také dvě zařízení od značky Jabra, konkrétně Jabra Speak 510 a Jabra Panacast. U obou zasedacích místností A318a i A318b

je k dispozici Apple USB-C Digital AV Multiport Adapter s HDMI. I zde se však uživatelé setkávají se stejnými problémy jako v předchozích dvou zmíněných zasedacích místnostech.



Obrázek 11 - periferie A318b

Zajímavostí v této zasedačce je přítomnost cvičebního nástroje (viz Obrázek 12), který umožňuje využít krátkou přestávku během pracovního dne, k lehkému cvičení, a tím přispívá ke snížení fyzického napětí, které vzniká při dlouhém sezení.



Obrázek 12 - cvičební nástroj v A318b

7.1.3 Zasedací místnost A218 PYTHON (neveřejná)

Zasedací místnost A218 měří 4,55 metru na šířku a 6,06 metru na délku, což nabízí dostatek prostoru pro různorodá pracovní setkání. V současném uspořádání je vybavena šesti pohodlnými židlemi, rozmístěnými kolem jednacího stolu umístěného uprostřed místnosti.



Obrázek 13 - zasedací místnost A218

V místnosti není instalován televizor, a proto je jedinou možností promítání obrazových materiálů projektor BenQ W1060. Tento projektor, stejný jako v zasedací místnosti A318a, je umístěn na stole a promítá obraz na bílou stěnu.

Zvuk zajišťuje jednotka Jabra Speak 510, jejíž použití přináší stejné problémy s připojováním jako v ostatních zasedacích místnostech.

Zasedací místnost A218 postrádá integrovanou kameru pro videokonference, což omezuje možnosti vizuální komunikace při vzdálené spolupráci.



Obrázek 14 - zasedací místnost A218 – pohled z druhé strany

Kromě jednacího stolu je v místnosti umístěn flipchart, který podporuje tvorbu nápadů a zaznamenávání klíčových bodů během schůzek. Celkově působí zasedací místnost A218 prostorně a svěže, s velkými okny, které propouští dostatek přirozeného světla a zlepšuje atmosféru a produktivitu setkání.

Místnost je oblíbená pro svou neprůchozí povahu, na rozdíl od zasedacích místností A318a a A318b.

7.1.4 Zasedací místnost B146 C# (veřejná)

Zasedací místnost B146 měří 4,70 metru na šířku a 7,55 metru na délku, což ji činí ideální pro rozsáhlejší setkání a porady. V místnosti je rozmístěn stůl, u kterého může pohodlně sedět až 15 osob, což z ní dělá jednu z největších zasedacích místností v prostorách firmy blogic.



Obrázek 15 - zasedací místnost B146

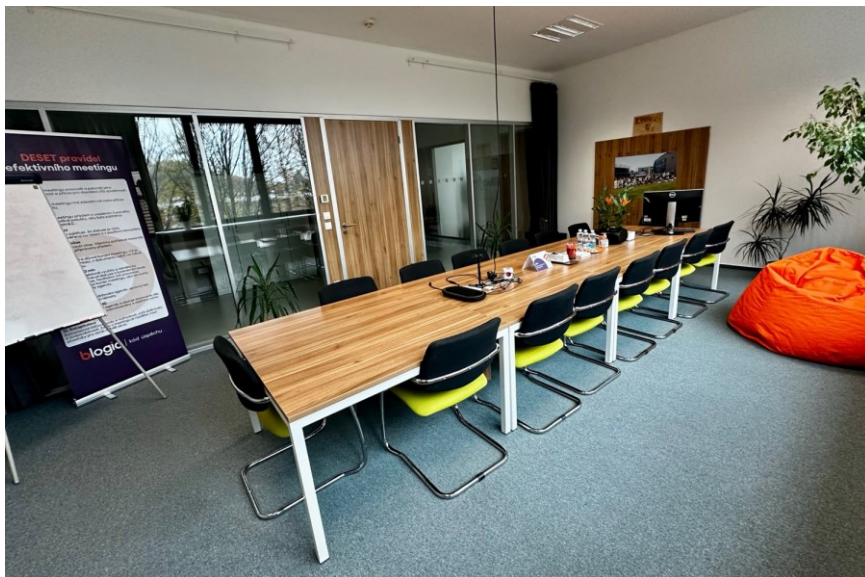
Technické vybavení zahrnuje projektor BenQ W1060, který je umístěn na stropě a poskytuje projekci na bílou stěnu před stolem. Tento projektor je ideální pro prezentace, video schůzky a multimediální představení, což umožňuje efektivní vedení jednání.

Aby účastníky bylo vidět, využívá se opět kamera Jabra Panacast. Pro zvukový přenos je místnost vybavena zařízením Jabra Speak 810. Tento model je navržen pro větší místnosti a nabízí výkonnější reproduktory a integrované mikrofony, než Jabra Speak 510. Přestože poskytuje kvalitní zvuk, připojování a odpojování tohoto zařízení spolu s kamerou Jabra Panacast může způsobit určité potíže s kabeláží a huby, což opět zpomaluje přípravu na schůzky.



Obrázek 16 - periferie B146

Místnost B146 je navíc veřejně přístupná, což znamená, že do této místnosti mohou (i když by neměli) vstoupit i zaměstnanci jiných firem, které sídlí ve VTP (vědeckotechnickém parku). Toto může někdy ovlivnit soukromí a komfort jednání, zvláště při citlivých tématech. Prosklená strana místnosti, která směřuje na chodbu, může rovněž snižovat pocit soukromí. Pro zajištění soukromí jsou však k dispozici praktické závěsy a venkovní rolety, které pomáhají regulovat osvětlení a zamezit pohledům z venku.



Obrázek 17 - zasedací místnost B146 – pohled z druhé strany

Další zajímavý prvek místnosti je pracovní stanice na konci stolu, kde je umístěn monitor s klávesnicí. Tato stanice je navržena pro připojení notebooků a umožňuje uživatelům využít

monitor jako externí displej, což může být užitečné pro zapisování poznámek nebo pro vedení prezentací.

Celkově zasedací místnost B146 působí moderně, poskytuje široké možnosti pro spolupráci a je vhodná pro větší setkání, brainstorming a projektová jednání, i když s několika omezeními v oblasti soukromí a technického vybavení.

7.1.5 Zasedací místnost B143 BLAZOR (veřejná)

Poslední zasedací místnost B143 měří 4,55 metru na šířku a 6,08 metru na délku, což opět poskytuje dostatečný prostor pro různé druhy pracovních setkání a jednání. Stůl v místnosti je rozmístěn tak, aby kolem něj mohlo pohodlně sedět až sedm osob, s dostatkem prostoru pro pohyb a spolupráci.



Obrázek 18 - zasedací místnost B143

Hlavní technické vybavení zahrnuje televizor LG, který podporuje AirPlay, a navíc je vybaven podporou WiFi Enterprise, což umožňuje připojení k firemní síti. Uživatelé Apple zařízení tak nemusejí hledat alternativní způsoby přenosu obrazu, což je praktické při rychlém zahajování prezentací.

Pro zvukovou podporu je v místnosti opět dostupná jednotka Jabra Speak 510. dispozici je také kamera Jabra Panacast. Nicméně při připojování a odpojování těchto zařízení mohou nastávat komplikace s kabely a huby, což zpomaluje přípravu na schůzku a narušuje to hladký průběh setkání.

Místnost B143, podobně jako B146, má nevýhodu v tom, že je veřejně přístupná. To znamená, že do ní mohou vstupovat i zaměstnanci jiných firem sídlících ve VTP (vědeckotechnickém parku), a nejen pracovníci společnosti blogic. Přestože toto omezuje míru soukromí a komfortu během důležitých a citlivých jednání, místnost B143 na rozdíl od B146 nemá prosklený výhled na chodbu, což může do určité míry zlepšovat pocit soukromí účastníků.

Místnost B143 se vyznačuje velkými okny, která poskytují dostatek přirozeného světla, čímž přispívají k příjemné a světlé atmosféře podporující produktivitu během schůzek. Vybavena je také bílou tabulí, která usnadňuje vizualizaci myšlenek a rychlé zapisování poznámek, což zvyšuje efektivitu spolupráce a interakce.

Celkově působí zasedací místnost B143 moderním dojmem a je ideálním prostorem pro menší porady, brainstormingy a projektová jednání.

7.2 Identifikace nedostatků

Na základě analýzy současného stavu zasedacích místností v centrále společnosti blogic lze identifikovat několik klíčových nedostatků, které ovlivňují jejich funkčnost a efektivitu využití. Tyto nedostatky jsou rozděleny podle jejich povahy a vlivu na každodenní provoz.

1. Technická vybavenost

- Uživatelé zařízení Jabra Speak 510 a Jabra Panacast se často potýkají s problémy při připojování, zejména kvůli nedostatečnému množství USB portů na MacBook zařízeních. Nutnost použití adaptérů a USB hubů zpomaluje přípravu schůzek a může vést k přerušování spojení.
- Pro uživatele Windows je situace o něco lepší, díky většímu počtu USB-A portů. Nicméně opakované odpojování a připojování zařízení snižuje efektivitu přípravy místnosti pro další uživatele.
- Absence technologie AirPlay v místnostech A318a, A318b, A218 a B146, způsobená buď nepodporou Wi-Fi Enterprise u televizorů, nebo přítomností projektoru bez této funkce, výrazně ztěžuje prezentace a sdílení obsahu pro uživatele Apple zařízení. Pro uživatele Windows zařízení není situace nijak veselejší, protože technologii Miracast podporuje pouze zasedací místnost A318a.

- Rozdíly v technologické infrastruktuře mezi zařízeními Apple a Windows komplikují bezproblémové používání dostupné techniky, zejména při sdílení obrazovek a propojení zařízení

2. Technická podpora

- Dalším identifikovaným nedostatkem je absence jednoznačné technické podpory k využívaným videokonferenčním systémům. Ačkoliv ve firmě existuje IT tým, jeho zaměření je převážně obecného charakteru a nepokrývá specifika a technické detaily jednotlivých konferenčních řešení.

3. Nedostatečná kvalita zvuku a obrazu

- Jabra Speak 510 není dostatečně výkonné zařízení pro větší místnosti, což ovlivňuje kvalitu zvuku při schůzkách s více účastníky.
- Kamera Jabra Panacast má omezenou kvalitu přenosu obrazu a nepodporuje pokročilejší optimalizaci videa pro lepší zážitek během konferencí.

4. Efektivita přípravy schůzek

- Opakované problémy s připojováním zařízení a omezené technické možnosti prodlužují dobu přípravy schůzek, která může trvat až pět minut.
- Za účelem vyčíslení nákladů spojených s přípravou zasedacích místností byla vytvořena následující tabulka:

Tabulka 2 - Vyčíslení nákladů spojených s přípravou zasedacích místností

Časový blok meetingu	Délka meetingu [min]	Přibližný čas potřebný pro přípravu [min]	Částka za přípravu na meeting v [Kč]
9:00 – 9:30	30	4	73,33
9:30 – 9:45	15	3	55
9:45 – 10:00	15	3	55
10:00 – 11:00	60	5	91,67
11:15 – 12:00	45	4	73,33
12:15 – 13:00	30	4	73,33
13:00 – 13:30	30	4	73,33
13:30 – 14:00	30	4	73,33
14:00 – 15:00	60	5	91,67
15:30 – 16:00	30	4	73,33
16:00 – 17:00	60	5	91,67

Na základě analýzy konkrétního dne z 11. 11. 2024 v místnosti A318b bylo zjištěno, že náklady na přípravu na schůzky činí 825 Kč za jeden den a jednu zasedací místnost. Toto číslo umožňuje odhadnout průměrné náklady na přípravu za delší období:

- Týdenní náklady: přibližně 4 125 Kč (při 5 pracovních dnech týdně),
- Měsíční náklady: přibližně 16 500 Kč (při 20 pracovních dnech v měsíci),
- Roční náklady: přibližně 198 000 Kč (při 240 pracovních dnech v roce).

Pokud bychom vzali v úvahu šest zasedacích místností s podobnými náklady na přípravu, celkové náklady by byly následující:

- Týdenní náklady: přibližně 24 750 Kč,
- Měsíční náklady: přibližně 99 000 Kč,
- Roční náklady: přibližně 1 188 000 Kč.

Je třeba zdůraznit, že ve výpočtech bylo pracováno s odhadem hodnoty pracovní doby jednoho zaměstnance podle vnitřní sazby společnosti, která zohledňuje nejen hrubou mzdu, ale i další interní náklady. Tato sazba není v textu uvedena explicitně, ale zásadně ovlivňuje reálnou výši spočtených úspor. Kromě toho výpočty nezahrnují další provozní náklady, jako je spotřeba elektrické energie, amortizace zařízení nebo případná IT podpora v případě technických potíží.

Tyto odhady ukazují, že celkové náklady na přípravu zasedacích místností mohou představovat významnou část rozpočtu společnosti, zejména pokud jde o větší počet místností. Optimalizace procesů a technického vybavení by mohla přinést výrazné úspory, ale také zlepšit efektivitu práce a spokojenost uživatelů.

Zde však nejde pouze o finanční stránku. Problémy s připojováním ovlivňují i vedení společnosti, které využívá zasedací místnosti pro důležité videohovory. Časté technické komplikace s připojením nejenže zdržují, ale také snižují profesionální dojem, například při schůzkách s klienty, kteří dorazí přímo na centrálu do Zlína, kdy se snaží pouze nasdílet svou obrazovku a neskutečně s tím zápasí. Tento problém je tak zásadní, že dokáže zkazit pracovní den a způsobit zbytečný stres.

S blogicem dnes spolupracuje více než 100 expertů, z nichž 60 působí přímo na centrále ve Zlíně, kde je k dispozici pouze šest zasedacích místností. Tyto prostory jsou neustále

obsazené, což ještě více zdůrazňuje potřebu minimalizace času na připojení. CTO společnosti mi u diplomové práce zadal úkol, aby se každý uživatel po příchodu do zasedací místnosti mohl připojit do 15 vteřin. S ohledem na vysoké využití místností a rostoucí počet krátkých schůzek (např. 15minutových meetingů s kolegy, kteří se nachází mimo centrálu Zlína) je blesková připravenost klíčová, aby bylo možné efektivně využít každou minutu.

Dlouhé připojování navíc narušuje návaznost schůzek. Když jedna schůzka končí, další kolega často již netrpělivě čeká na možnost vstoupit, což zvyšuje tlak na rychlé a hladké připojení. Zlepšení technického vybavení a optimalizace procesů v zasedacích místnostech je tedy prioritou, která nejen usnadní práci, ale také výrazně zlepší pracovní kulturu a vnímání společnosti jak zevnitř, tak zvenčí.

Identifikované nedostatky v zasedacích místnostech společnosti blogic ukazují na nutnost modernizace technického vybavení, zlepšení prostorového uspořádání a zvýšení efektivity přípravy schůzek. Návrh na zlepšení by měly zohlednit především implementaci moderních technologií a zjednodušení konektivity.

7.3 Požadavky uživatelů

Na základě identifikovaných nedostatků byly stanoveny požadavky uživatelů na modernizaci zasedacích místností ve společnosti blogic. Tyto požadavky reflektují potřebu efektivnějšího využití času, zvýšení kvality technického vybavení a zlepšení uživatelského komfortu.

1. Zjednodušení připojování

- Požadavek na bleskové připojení do 15 sekund po vstupu do místnosti, aby se minimalizovalo zdržení, náklady na připojení a stres spojený s připojováním.
- Jednotné a univerzální technické vybavení, které umožní bezproblémové propojení jak zařízení Apple, tak Windows.

2. Vylepšení audiovizuálního vybavení

- Nahrazení Jabra Speak 510 v místnostech, kde nevyhovuje, výkonnějšími zařízeními
- Zavedení modernějších kamer s vyšší kvalitou obrazu a optimalizací videa pro videokonference

3. Úspora času a nákladů

Na základě simulace byla spočítána průměrná úspora nákladů, pokud by se připravovaný čas zkrátil na 15 sekund:

Tabulka 3 - průměrná úspora nákladů

Časový blok meetingu	Délka meetingu [min]	Přibližný čas potřebný pro přípravu [min]	Částka za přípravu na meeting v [Kč]
9:00 – 9:30	30	0,25	4,58
9:30 – 9:45	15	0,25	4,58
9:45 – 10:00	15	0,25	4,58
10:00 – 11:00	60	0,25	4,58
11:15 – 12:00	45	0,25	4,58
12:15 – 13:00	30	0,25	4,58
13:00 – 13:30	30	0,25	4,58
13:30 – 14:00	30	0,25	4,58
14:00 – 15:00	60	0,25	4,58
15:30 – 16:00	30	0,25	4,58
16:00 – 17:00	60	0,25	4,58

Tabulka přebírá stejné časy, které byly použity u původní simulace ze dne 11. 11. 2024, ale s rozdílem, že je pro každou schůzku nastaven čas pro přípravu na 15 sekund. Celkové náklady na přípravu všech schůzek během jednoho dne v místnosti A318b by v tomto případě činily přibližně 50,42 Kč.

Odhadované náklady na přípravu za delší období by byly následující:

- Týdenní náklady: přibližně 252 Kč (při 5 pracovních dnech týdně),
- Měsíční náklady: přibližně 1 008 Kč (při 20 pracovních dnech v měsíci),
- Roční náklady: přibližně 12 100 Kč (při 240 pracovních dnech v roce).

Pokud by byl přípravný čas ve všech šesti zasedacích místnostech zkrácen na 15 sekund, celkové náklady na přípravu by byly následující:

- Týdenní náklady: přibližně 1 513 Kč (při 5 pracovních dnech týdně),
- Měsíční náklady: přibližně 6 050 Kč (při 20 pracovních dnech v měsíci),
- Roční náklady: přibližně 72 600 Kč (při 240 pracovních dnech v roce).

Ve výpočtech bylo opět pracováno s odhadem hodnoty pracovní doby jednoho zaměstnance podle vnitřní sazby společnosti, která zohledňuje nejen hrubou mzdu, ale i další interní náklady. Tato sazba není v textu uvedena explicitně, ale zásadně ovlivňuje reálnou výši spočtených úspor. Kromě toho výpočty nezahrnují další provozní náklady, jako je spotřeba elektrické energie, amortizace zařízení nebo případná IT podpora v případě technických potíží.

Celková úspora by tedy mohla činit i 1 milion korun, což činí přibližné procentuální snížení nákladů na připojování v zasedacích místnostech o 93,89 %.

Bavíme se tedy o velkém potenciálu úspor, pokud se implementuje efektivní řešení, které minimalizuje čas na přípravu schůzek ve všech šesti zasedacích místnostech.

4. Zvýšení uživatelského komfortu

- Zajištění spolehlivosti a jednoduchosti připojení, aby se zamezilo zbytečnému stresu a frustraci během schůzek.
- Vybavení místností standardizovanými adaptéry a redukcemi, které minimalizují zdržení při připojování.
- Zavedení řešení, která umožní maximální využití krátkých meetingů (např. 15 minutových schůzek), aby byly plně využity k produktivní práci bez zbytečných zpoždění.

Z těchto požadavků je zřejmé, že modernizace zasedacích místností, není pouze otázkou nákladů, ale také klíčovým krokem ke zvýšení efektivity a profesionálního dojmu společnosti. Rychlé a spolehlivé připojení, snížení přípravného času a vylepšení vybavení mohou výrazně přispět k lepšímu pracovnímu prostředí a celkové spokojenosti zaměstnanců i klientů.

5. Zajištění dostupné a odborné technické podpory

- Mezi klíčové požadavky na budoucí řešení patří také zajištění dostupné a odborné technické podpory.
- V případě technického výpadku nebo jiné komplikace musí být zajištěn jasně definovaný kontaktní bod (support partner), který se problému bude věnovat obratem, bude schopen navrhnout alternativní dočasná řešení a zároveň zajistí rychlé vyřízení reklamace nebo výměny zařízení.

- Tato podpora by měla být jak lidsky přístupná, tak odborně fundovaná, ideálně od dodavatele, který rozumí celkovému systému a neřeší jen jednotlivé komponenty izolovaně.
- Cílem je eliminovat situace, kdy se uživatelé musí spoléhat pouze na interní IT, které nemá k dispozici potřebné informace nebo prostředky k efektivnímu zásahu.

7.4 Hodnocení testovaného systému Yealink

V rámci diplomové práce byly od IT týmu ve společnosti blogic obdrženy výsledky testovacího nasazení zařízení Yealink UVC84-BYOD-210, které bylo realizováno v zasedací místnosti A318a. Testovací nasazení bylo využito jako cenný zdroj poznatků pro následný návrh a optimalizaci konferenčních systémů.

Zařízení bylo nasazeno v prostředí středně velké zasedací místnosti za účelem ověření jeho funkčnosti a uživatelské přívětivosti. Realizace testování provedl IT tým, přičemž pro vyhodnocení byly k dispozici výsledky dotazníkového šetření zaměřeného na spokojenost uživatelů s tímto testovaným řešením.

7.4.1 Popis testovaného řešení

Zařízení Yealink UVC84-BYOD-210 zahrnuje kameru Yealink UVC84 s rozlišením 4K s 12x optickým zoomem. Zorné pole činí 80° horizontální, 50° vertikální. Má funkce automatického rámování účastníků a manuálního režim pohybu PTZ – Pan, Tilt, Zoom).

Dále obsahuje mikrofon Yealink VCM34 s pokrytím až 6 metrů, pokročilou redukcí šumu a potlačení ozvěny. Měl by zvládat taky vícesměrové snímání zvuku 360°.

BYOD box umožňuje připojení vlastního zařízení uživatele k systému jedním kabelem přes USB 3.0, kterým propojí uživatel jak mikrofon, reproduktor, tak i kameru. Podporuje platformy jako Microsoft Teams, Zoom, Google Meet a další bez toho, aniž by si uživatel musel instalovat nějaký software, díky Plug & Play. Zařízení podporuje jak Windows, tak i MacOS.

Co se týká obrazu, tak ten samozřejmě bylo nutné napojit buď HDMI kabelem společně s Apple Adapterem v případě, že se připojoval uživatel s MacOS a v případě uživatele Windows zařízení se dalo navíc připojit bezdrátově přes Miracast.

7.4.2 Hodnocení testovaného systému

Na základě výsledků dotazníkového šetření o testovacím nasazení systému Yealink UVC84-BYOD-210 byly shromážděny poznatky, které posloužily jako důležitý podklad pro další návrh konferenčního systému. Níže jsou shrnuty výsledky jednotlivých otázek, společně s analýzou otevřených podnětů od uživatelů.

Účastníci testování byli pravidelní uživatelé zasedací místnosti A318a, což zajistilo relevantní zpětnou vazbu.

Shrnutí výsledků dotazníku

1. Ovládání a uživatelský komfort

- 71,4 % respondentů uvedlo, že systém Yealink je lepší než stávající řešení Jabra
- 14,3 % jej hodnotilo jako srovnatelný.
- 14,3 % jako horší.

2. Kvalita zvuku snímaného mikrofony

- 71,4 % respondentů hodnotilo kvalitu mikrofonu jako horší.
- Pouze 14,3 % respondentů ji označilo za lepší

3. Kvalita zvuku z reproduktoru

- 33,3 % lepší.
- 33,3 % srovnatelná.
- 33,3 % horší.

4. Zorný úhel kamery

- 85,7 % respondentů uvedlo, že zorný úhel je dostatečný.
- 14,3 % jej označilo za nedostatečný.

5. Kvalita obrazu ve srovnání s Jabra Panacast

- 71,4 % hodnotilo kvalitu obrazu jako srovnatelnou
- 14,3 % jako mnohem lepší.
- 14,3 % jako lepší.

Analýza otevřených podnětů

Pozitivní poznatky

- Jednoduchost zapojení: respondenti ocenili možnost připojení jedním kabelem, což zjednodušilo přípravu před schůzkami
- Kvalita obrazu: několik respondentů uvedlo, že kvalita obrazu je lepší než u původního řešení Jabra Panacast.

Negativní poznatky

1. Zvuk:

- Reproduktor: Často označován jako přebasovaný, což ztěžovalo srozumitelnost mluveného slova.
- Mikrofony: kritizována jejich nižší citlivost ve srovnání s Jabrou, což vedlo ke špatné slyšitelnosti účastníků vzdálených od mikrofonu.

2. Zorný úhel: Nedostatečný pro větší skupiny nebo při nevhodném umístění kamery (např. na stole místo na stěně)

3. Spolehlivost: několik respondentů nahlásilo technické problémy, například nefunkční mikrofony nebo nekonzistentní ovládání hlasitosti.

7.4.3 Identifikace nedostatků

Testovací nasazení Yealink UV84-BYOD-210 poskytlo poznatky pro návrh konferenčního systému:

1. Zvuková kvalita:

- Doporučuje se optimalizovat nastavení zvuku (např. potlačení nižších frekvencí a zlepšení citlivosti mikrofonů).
- Zvážit alternativní zvuková zařízení pro větší místnosti

2. Zorný úhel kamery:

- Pro větší skupiny a větší místnosti by bylo vhodné použít kameru s širším zorným úhlem nebo možnosti snadného umístění na stěnu.

3. Ovládání a komfort:

- Zachovat jednoduchost připojení a přidat podporu pro uživatelsky přívětivější úpravy zvuku přímo na zařízení

4. Technická spolehlivost:

- Při nasazení zajistit důkladné otestování a případnou kalibraci zařízení, aby se minimalizovaly technické problémy.

Tato zpětná vazba bude zohledněna při návrhu nového konferenčního systému s důrazem na uživatelskou spokojenost a praktické využití ve specifickém prostředí společnosti.

8 NÁVRH KONFERENČNÍHO SYSTÉMU

Tato kapitola se věnuje analýze možných řešení pro vybavení zasedacích místností konferenčními systémy. Na základě této analýzy byla formulována doporučení pro další návrh a optimalizaci.

8.1 Analýza možných řešení

Při výběru vhodného řešení konferenčního systému byly do úvahy vzaty produkty předních technologických výrobců, mezi které patří společnosti Logitech, Asus a Lenovo. Tyto značky se dlouhodobě profilují jako stabilní dodavatelé kvalitních a spolehlivých řešení v oblasti videokonferenční techniky. Na základě jejich portfolia byla provedena komparace dostupných systémů s cílem vybrat optimální technologii pro zasedací místnosti společnosti blogic ve Zlíně.

Během výběrového procesu bylo zjištěno, že nejefektivnějším způsobem, jak získat cenné rady a konkrétní návrhy na míru, je přímé oslovení výrobců nebo jejich partnerských společností. V případě společnosti Logitech bylo zprostředkováno spojení s firmou Solverita s.r.o., která se specializuje na komplexní IT služby a disponuje týmem odborníků s mezinárodními zkušenostmi. Ze strany společnosti Solverita byl kladen důraz na vstřícnost a profesionalitu, což se pozitivně odrazilo ve vzájemné komunikaci. [53]

V případě společnosti Asus byly zaznamenány určité komplikace. Prostřednictvím firemní sekce na oficiálních webových stránkách byla podána žádost o navázání kontaktu, avšak jako jediný výstup byla zaslána technická dokumentace k systému ASUS Room Kit for Google Meet. Tento přístup nenaplnil očekávání, zejména z důvodu absence osobního kontaktu a technické podpory. Z uvedených důvodů nebyla společnost Asus dále kontaktována a její řešení nebylo do srovnání zahrnuto. [54]

V případě společnosti Lenovo byla nejprve kontaktována firma Zasedačky na klíč, která následně doporučila společnost Audiopro s.r.o. (audiopro.cz). Stejně jako v případě společnosti Solverita byl zaznamenán profesionální přístup, který zahrnoval návrh řešení na klíč. Společností Audiopro bylo poskytnuto nejen technické poradenství, ale také elektroakustická studie místností a návrhy na vybavení, včetně systémů Lenovo a dalších souvisejících zařízení. [55] [56]

Tento proces vedl k vypracování dvou komplexních nabídek od společností Solverita a Audiopro. Tyto nabídky zahrnují různé technologie, konfigurace a přístupy k vybavení

zasedacích místností. Následující kapitola se zaměřuje na podrobné porovnání těchto návrhů, přičemž hlavním cílem je zhodnotit technické parametry, výkon a cenovou dostupnost, aby bylo možné vybrat nejvhodnější řešení pro konkrétní potřeby.

8.1.1 Porovnání po jednotlivých místnostech

Zasedací místnost A313

Pro neveřejnou zasedací místnost A313 o rozměrech 4,10 m na šířku a 6,12 m na délku byla navržena dvě rozdílná řešení od společnosti Audiopro a Solverita. Obě nabídky zahrnují moderní technologie určené pro efektivní provoz místnosti, přičemž se zaměřují na audiovizuální techniku, akustiku a snadnou integraci s komunikační platformou Google Meet. Porovnání je zaměřeno na technické parametry jednotlivých zařízení, jejich výkon, komplexnost a celkové náklady.

Po předložení návrhů a nacenění od obou společností, byla provedena podrobná analýza jejich řešení z hlediska technologických parametrů, výkonu, ceny a komplexnosti.

Návrh od Audiopro zahrnuje systém Google Meet Series One Room Kits by Lenovo Gen 3 a zvukový systém Parlé VBC 2500a. Lenovo Gen 3 je vysoce specializované zařízení optimalizované pro platformu Google Meet, vybavené 4K kamerou a širokým úhlem záběru 120° a adaptivním zoomem, který dokáže efektivně zachytit všechny účastníky schůzky. Zvuková část systému využívá stropní mikrofony s technologií potlačení šumu, jež pokryjí celou místnost bez potřeby dalšího hardwaru. Zvukový systém Parlé VBC 2500a pak poskytuje přesné a konzistentní pokrytí zvukem díky osmi všesměrovým mikrofonom a reproduktorům s frekvenčním rozsahem 80 Hz – 20 kHz. Tento návrh je plně integrovaný a zajišťuje vysokou úroveň automatizace při použití Google Meet, což jej činí vhodným pro blogie s touto primární platformou. [57] [58]

Celková cena této nabídky činí 154 420 Kč bez DPH, přičemž zahrnuje následující položky:

Tabulka 4 - cenová nabídka pro místnost A313 od Audiopro

	Počet kusů	Cena bez DPH [Kč]
Google Meet Series One Room Kits by Lenovo Gen 3	1	66.994
Parlé VBC 2500a (video bar)	1	55.395
Instalační a montážní práce (PDP)	1	18.900
Montážní materiál	1	7.900
Google Meet CFM LICENSE 12 MONTH	1	5231
Cena celkem		154.420

Naproti tomu společnost Solverita navrhla řešení založené na systému Logitech Rally Bar Mini, Logitech Tap IP doplněné Vivolink USB-C HUB a optickým Vivolink kabelem USB-C to USB-C o délce 12,5 metru, který zajišťuje možnost propojení konferenčního systému s externím notebookem přes USB-C port a zároveň díky optickému provedení garantují vysokou kvalitu přenosu bez ztráty signálu na delší vzdálenost. Součástí nabídky je rovněž licence pro používání systému na platformě Google Meet na dobu 12 měsíců. [59] [60]

Solverita v rámci své nabídky nacenila práci spojenou s návrhem řešení, konzultací, instalací, konfigurací systému, administrativou a logistikou jako souhrnnou položku ve výši 79.541 Kč bez DPH za všech šest zasedacích místností. Pro účely objektivního porovnání s nabídkou Audiopro, která tyto položky uvádí zvlášť pro každou místnost, byla částka rozpočtena rovnoměrně. Do ceny pro místnost A313 tak bylo připočteno 13.257 Kč bez DPH.

Nabídka obsahuje následující položky:

Tabulka 5 - cenová nabídka pro místnost A313 od Solverita

	Počet kusů	Cena bez DPH [Kč]
Logitech Rally Bar Mini	1	59.469
Logitech TV Mount For Video Bars	1	3.947
Logitech Tap IP - Graphite	1	15.697
Logitech Tap Riser Mount	1	4.944
Kabely a spotřební materiál (UTP, napájení, HDMI)	1	3.000
Vivolink USB-C HUB for conference system	1	3.149
Vivolink Optic USB-C to USB-C Cable 12.5m for AV	1	5.431
Google Meet CFM LICENSE 12 MONTH	1	5.231
Podíl na instalačních a projektových pracích	1	13.257
Cena celkem		114.125

Návrh společnosti Solverita tak vychází na 114 125 Kč bez, což představuje významnou úsporu oproti nabídce společnosti Audiopro, přibližně 26 %. Uvedené rozdíly v konfiguraci reflektují snahu o efektivnější využití rozpočtu a zároveň zachování dostatečné technické kvality.

Výkonově obě řešení nabízejí kvalitní obraz a zvuk, avšak návrh společnosti Audiopro vyniká svým špičkovým zvukovým systémem Parlé VBC 2500a, který poskytuje precizní akustické pokrytí celého prostoru bez nutnosti dodatečného rozmístění mikrofonů. Na druhé

straně řešení od společnosti Solverita, i když o něco méně výkonné v oblasti akustiky, nabízí univerzálnější použití díky podpoře více platform a doplnění systému o USB-C HUB a optický USB-C kabel, které umožňují jednoduché připojení externího zařízení bez nutnosti složité kabeláže. [58]

Z hlediska komplexnosti návrhu společnost Audiopro nabízí systém, který pokrývá potřeby místnosti A313 bez dalších úprav a zajišťuje vysokou míru automatizace. Řešení od společnosti Solverita je flexibilnější a umožňuje snadnou adaptaci pro různé platformy, přičemž zohledňuje i možnost autonomního provozu systému bez připojení externího zařízení.

Navržené systémy od společností Audiopro a Solverita byly posouzeny na základě původních požadavků uživatelů společnosti blogic, které zahrnují efektivní zjednodušení připojování, vylepšení audiovizuálního vybavení, úsporu času a nákladů a zvýšení uživatelského komfortu. Porovnání ukázalo, že obě řešení mají své specifické přednosti a v mnoha ohledech odpovídají stanoveným požadavkům.

V oblasti zjednodušení připojování systém od společnosti Audiopro, konkrétně Google Meet Series One Room Kits by Lenovo Gen 3, nabízí hlubokou integraci s platformou Google Meet, což umožňuje bleskové připojení do 15 sekund po vstupu do místnosti. Díky automatické detekci zařízení je proces intuitivní a uživatelé nemusí provádět složité kroky. Tato řešení však mohou být omezující pro uživatele jiných platform, jako jsou Zoom nebo Microsoft Teams, protože systém není univerzálně kompatibilní. Naopak Logitech Rally Bar Mini od společnosti Solverita podporuje širokou škálu platform včetně Google Meet, Zoom a Microsoft Teams, což zajišťuje vysokou flexibilitu, kdyby například v budoucnosti společnost blogic přecházela pod jinou platformu. Nově navržená varianta Solverita navíc reflektuje požadavek na možnost jednoduchého připojení externího notebooku prostřednictvím USB-C rozhraní, a to díky doplněnému Vivolink HUBu a optickému USB-C kabelu. [57] [59]

Z hlediska vylepšení audiovizuálního vybavení systém společnosti Audiopro exceluje díky použití Parlé VBC 2500a, které nahrazuje méně výkonné stávající řešení a poskytuje rovnoměrné akustické pokrytí místnosti. Kamera v Google Meet Kit nabízí 4K rozlišení, širokouhlý záběr 120° a optimalizaci videa pro konference, což splňuje požadavky na moderní kamerové systémy s vyšší kvalitou obrazu. Řešení od společnosti Solverita, které zahrnuje Logitech Rally Bar Mini, dotykový ovládací panel Logitech Tap IP a příslušenství v podobě držáku kamery, riser mountu a optického kabelu pro připojení notebooku, nabízí

rovněž 4K rozlišení a srovnatelné technologie, jako je automatické rámování obličejů. Přesto je akustický výkon nižší, zejména v akusticky složitějších podmínkách, kde Parlé VBC 2500a od společnosti Audiopro poskytuje konzistentnější výsledky. [58] [60]

Z hlediska úspory času a nákladů oba systémy umožňují rychlé ovládání schůzek a minimalizují zdržení. Audiopro však díky automatizaci mnoha kroků při připojování přispívá k větší efektivitě, zatímco řešení od společnosti Solverita vyžaduje pečlivější přípravu. Na druhé straně aktualizovaná nabídka Solverita přináší podstatnou cenovou úsporu a nižší investiční náklady, které mohou být pro společnost blogic výhodné z hlediska dlouhodobého rozvoje.

Pokud jde o zvýšení uživatelského komfortu, systém Google Meet Kit od společnosti Audiopro poskytuje vysokou míru spolehlivosti, což minimalizuje stres při připojování. Na druhou stranu Logitech Rally Bar Mini nabízí větší flexibilitu díky podpoře bezdrátových standardů a intuitivnímu ovládání přes Logitech Tap IP. Přidaný USB-C HUB Vivolink a optický kabel navíc rozšiřují možnosti připojení a zajišťují pohodlný provoz při využívání externího notebooku. [57] [59]

Celkově lze konstatovat, že obě řešení splňují většinu uživatelských požadavků, přičemž Audiopro exceluje v robustnosti zvuku a optimalizaci pro Google Meet, zatímco Solverita poskytuje univerzálnější řešení s důrazem na flexibilitu, nižší cenu a nově i snadnější konektivitu pro uživatele s externím notebookem. Výběr optimálního systému závisí na konkrétních potřebách společnosti – Audiopro je vhodné pro prostředí, kde převažuje používání Google Meet, zatímco Solverita lépe vyhoví firmám vyžadujícím širokou kompatibilitu s různými platformami a nižší pořizovací náklady.

Na závěr bylo potřeba prověřit následující scénáře:

Systémy od Audiopro i Solverita byly navrženy pro modernizaci zasedací místnosti A313, která je vybavena televizorem LG 75UM7000PLA. Pro oba scénáře je klíčové posoudit schopnost systémů fungovat autonomně i jako zařízení připojené k externímu notebooku přes USB-C.

1. Autonomní zasedací místnost

Uživatel vstoupí do místnosti bez notebooku a pomocí konferenčního systému se automaticky připojí do Google Meet schůzky, aktivují se mikrofony, reproduktory a televizor.

Audiopro – Google Meet Series One Room Kits by Lenovo Gen 3

Podpora autonomního provozu: Systém Google Meet Kit byl navržen primárně pro autonomní provoz v zasedacích místnostech. Umožňuje uživateli připojení k naplánované Google Meet schůzce přímo přes dotykový ovládací panel. Kalendář schůzek je synchronizován s účtem Google Workspace, což znamená, že stačí jediný dotyk na ovládacím panelu k připojení. [57]

Automatická aktivace komponent: Systém integruje mikrofony, reproduktory a kameru, které se automaticky aktivují při spuštění schůzky. Televizor je možné nastavit tak, aby se zapnul současně se schůzkou pomocí HDMI-CEC

Kompatibilita s LG 75UM7000PLA: Televizor podporuje HDMI 2.0, což je kompatibilní s výstupem systému Google Meet Kit. Přenos obrazu do televizoru a zvuku do systému Parlé VBC 2500a probíhá bez problémů.

Solverita – Logitech Rally Bar Mini

Podpora autonomního provozu: Rally Bar Mini podporuje autonomní provoz, avšak pouze jako součást kompatibilní platformy. Pokud je systém připojen k účtu Google Meet, lze plánované schůzky spustit přes Logitech Tap IP. Autonomní režim však vyžaduje konfiguraci kalendáře a správné propojení se softwarem platformy. [59]

Automatická aktivace komponent: Kamera, mikrofony i reproduktory se automaticky aktivují při spuštění schůzky. Podobně jako u Audiopro je možné televizor zapnout přes HDMI-CEC.

Kompatibilita s LG 75UM7000PLA: Rally Bar Mini je plně kompatibilní s televizorem, přičemž využívá HDMI výstup pro obraz a zvuk.

Obě řešení splňují požadavky na autonomní provoz. [61]

2. Připojení přes USB-C pro meeting přes jinou platformu

Uživatel připojí notebook ke konferenčnímu systému přes USB-C a sdílí obraz na televizor, přičemž systém zajistí přenos zvuku, obrazu a mikrofonů.

Audiopro – Google Meet Series One Room Kits by Lenovo Gen 3

Podpora USB-C: Tento systém není primárně navržen pro přímé USB-C připojení externího notebooku. Přenos obrazu na televizor přes HDMI je možný pouze přes Google Meet Kit, který nepodporuje režim USB-C pass-through. [57]

Připojení hardwaru přes USB-C: Google Meet Kit neposkytuje USB-C konektivitu, která by umožnila připojení mikrofonů, kamery a reproduktorů k externímu notebooku. Tento scénář tedy není plně podporován.

Solverita – Logitech Rally Bar Mini

Podpora USB-C: Rally Bar Mini podporuje přímé připojení notebooku přes USB-C. Jediným kabelem je možné sdílet obraz na televizor a současně využívat integrované mikrofony, reproduktory a kameru. [59]

Kompatibilita s LG 75UM7000PLA: Obraz je přenášen přes HDMI výstup do televizoru, přičemž USB-C zajistí komunikaci mezi notebookem a hardwarem v místnosti.

Solverita tedy nabízí plnou podporu USB-C připojení, což umožňuje snadné sdílení obrazu i připojení veškerého hardwaru místnosti. Audiopro tento scénář nepodporuje, protože systém není navržen pro přímou spolupráci s externími notebooky.

Pro autonomní provoz splňují oba systémy požadavky. Pro USB-C připojení notebooku je však jednoznačně vhodnější řešení od Solverita, protože Rally Bar Mini plně podporuje přenos obrazu i připojení hardwaru jedním kabelem, což systém od Audiopro nenabízí.

Srovnání návrhů řešení pro místnost A313

Pro lepší přehled a objektivní porovnání navržených technologií od dvou dodavatelů – společností Audiopro a Solverita – byla sestavena následující tabulka. Ta přehledně shrnuje klíčové vlastnosti jednotlivých systémů ve vztahu k definovaným požadavkům společnosti blogic. Hodnoceny jsou jak technické parametry (např. kvalita obrazu a zvuku, typ konektivity či platformní kompatibilita), tak praktické aspekty důležité pro běžný provoz, jako je snadnost instalace, provozní flexibilita a možnost využití systému v autonomním režimu bez připojeného notebooku.

Porovnání rovněž reflektuje požadavky na tzv. BYOD (Bring Your Own Device) režim, který se stal v moderních hybridních zasedacích místnostech běžným standardem.

Součástí srovnání je i celková pořizovací cena, která hraje významnou roli při rozhodování o vhodné implementaci s ohledem na celkový rozpočet organizace.

Tabulka slouží jako rychlá referenční pomůcka a současně jako výchozí bod pro závěrečné doporučení ohledně výběru optimálního řešení pro danou zasedací místnost.

Tabulka 6 - srovnání návrhů řešení pro místnost A313

Požadavek / vlastnost	Audiopro (Lenovo Google Meet Kit + Parlé VBC 2500a)	Solverita (Logitech Rally Bar Mini + příslušenství)
Cena (bez DPH)	154 420 Kč	114 125 Kč
Autonomní provoz	Ano ✓	Ano ✓
Připojení přes USB-C pro meeting přes jinou platformu (BYOD)	Ne ✗	Ano ✓
Podpora více platforem (Google Meet, Zoom, MS Teams)	Ne (pouze Google Meet) ✗	Ano ✓
Kvalita zvuku (pokrytí místnosti)	Výborné pokrytí ✓	Standardní
Kvalita obrazu (kamera, rozlišení)	4K, 120° úhel	4K, 120° úhel
Dodavatel zabezpečí instalaci a následnou správu	Ano ✓	Ano ✓
Flexibilita do budoucna (změna platformy na MS Teams)	Ne ✗	Ano ✓
Možnost automatického zapnutí TV přes HDMI-CEC	Ano ✓	Ano ✓
Podpora aktualizací systému	Ano ✓	Ano ✓

(zdroj: [57][58][59][60])

Zasedací místnosti A318a

Podobně jako v případě místnosti A313, i pro zasedací místnost A318a byly od společností Audiopro a Solverita předloženy dva odlišné návrhy na modernizaci audiovizuálního vybavení. Přestože některé použité komponenty, zejména v nabídce společnosti Solverita, jsou totožné s návrhem pro místnost A313, konfigurace celkového řešení a jeho technické parametry vykazují určité odlišnosti, především s ohledem na velikost místnosti, požadavky na akustické pokrytí a výslednou cenu.

Audiopro i v případě místnosti A318a navrhuje řešení postavené na konferenční sadě Google Meet Series One Room Kits by Lenovo Gen 3, která již byla detailně popsána v části věnované místnosti A313. Stejně jako v předchozím návrhu obsahuje tato sada kameru s rozlišením 4K, širokým úhlem záběru 120° a adaptivním zoomem, optimalizovanou pro platformu Google Meet. Odlišnost v tomto návrhu spočívá v použití robustnějšího

zvukového systému Parlé VBC 2800, který představuje výkonnější variantu oproti modelu Parlé VBC 2500a z místnosti A313. Parlé VBC 2800 disponuje vylepšenou sestavou mikrofونů a širším frekvenčním rozsahem, čímž zajišťuje ještě kvalitnější pokrytí větších místností a lepší eliminaci rušivých zvuků. Návrh zahrnuje rovněž instalační a montážní práce, montážní materiál a roční licenci pro Google Meet. [57] [62]

Solverita pro místnost A318a navrhla obdobné řešení jako v případě A313, založené na systému Logitech Rally Bar Mini a ovládacím panelu Logitech Tap IP. Obě tyto komponenty již byly podrobně popsány v předchozí části věnované místnosti A313, neboť jejich použití je v obou místnostech identické. V případě A318a je však systém rozšířen o dva externí mikrofony Logitech Rally Mic Pod a desetimetrový prodlužovací kabel, které nebyly součástí návrhu pro A313. Toto rozšíření reflektuje větší rozměry místnosti A318a a zajišťuje kvalitní snímání zvuku i ze vzdálenějších míst. Dále návrh zahrnuje držák na Rally Bar Logitech Wall Mount for Video Bars, kabeláž a spotřební materiál pro napájení a propojení systému, stejně jako USB-C HUB Vivolink a USB-C kabel pro připojení externího zařízení, obdobně jako v místnosti A313. Rovněž je zahrnuta licence pro Google Meet na dobu 12 měsíců. [59] [60] [63]

Audiopro:

Tabulka 7 - cenová nabídka pro místnost A318a od Audiopro

	Počet kusů	Cena bez DPH [Kč]
Google Meet Series One Room Kits by Lenovo Gen 3	1	66.994
Parlé VBC 2800	1	77.555
Instalační a montážní práce (PDP)	1	18.900
Montážní materiál	1	7.900
Google Meet CFM LICENSE 12 MONTH	1	5.231
Cena celkem		176.580

Solverita:

Tabulka 8 - cenová nabídka pro místnost A318a od Solverita

	Počet kusů	Cena bez DPH [Kč]
Logitech Rally Bar Mini	1	59.469
Logitech Wall Mount – Video Bars	1	1.984
Logitech Rally Mic Pod - black	2	7.916
Logitech Rally Mic Pod Extension Cable – 10m	1	4.471

Logitech Tap IP - Graphite	1	15.697
Kabely a spotřební materiál (UTP, napájení, HDMI)	1	5.000
Vivolink USB-C HUB for konference system	1	3.149
Vivolink USB-C to USB-C Cable 5m USB3.2 Supports 20 Gbps data Certified for business	1	1.907
Google Meet CFM LICENSE 12 MONTH	1	5.231
Podíl na instalačních a projektových pracích	1	13.257
Cena celkem		125.997

Z hlediska výkonu vykazuje návrh společnosti Audiopro výrazný důraz na kvalitu zvuku a optimalizaci pro prostředí Google Meet. Využití zvukového systému Parlé VBC 2800 zajišťuje pokrytí celé místnosti bez potřeby externích mikrofónů, což přispívá k jednodušší instalaci a vyšší estetice prostoru. Tento systém nabízí precizní reprodukci zvuku i ve větších místnostech a umožňuje automatickou kalibraci, čímž minimalizuje potřebu manuálních zásahů při konfiguraci. [62]

Naproti tomu řešení společnosti Solverita, ačkoli využívá stejné základní komponenty jako v místnosti A313 (Rally Bar Mini a Tap IP), je v případě místnosti A318a doplněno o dva externí mikrofony Rally Mic Pod a prodlužovací kabel. Tento krok výrazně zlepšuje akustické pokrytí místnosti a eliminuje případné nedostatky snímání hlasu ze vzdálenějších částí prostoru. Výsledkem je flexibilní a modulární řešení, které je schopné adaptace na různé uspořádání a počet účastníků. Stejně jako v případě místnosti A313 nabízí systém Solverita širší podporu platform, což zvyšuje jeho univerzálnost. [63]

Přesto je třeba konstatovat, že celková akustická kvalita systému Audiopro zůstává vyšší díky využití jednotného a plně integrovaného zvukového systému Parlé VBC 2800, který poskytuje lepší homogenitu a srozumitelnost přenášeného zvuku.

Rozdíl v ceně činí 50 583 Kč bez DPH, což představuje úsporu přibližně 28,6 % ve prospěch nabídky společnosti Solverita. Úspora je obdobná jako v případě místnosti A313, přičemž hlavním faktorem je použití cenově dostupnějších komponent a modulárního přístupu, který umožňuje dodatečné rozšíření systému podle potřeb.

Obě nabídky pro místnost A318a splňují požadavky společnosti blogic na modernizaci konferenční infrastruktury, přičemž každá z nich nabízí odlišné výhody.

Návrh od společnosti Audiopro představuje robustní a vysoce kvalitní řešení, které klade důraz na integraci a automatizaci. Použití zvukového systému Parlé VBC 2800 přináší

výborné akustické parametry a zajišťuje bezproblémové pokrytí celé místnosti bez nutnosti rozmísťování externích mikrofónů. Vyšší pořizovací cena odpovídá použitým prémiovým komponentám a komplexnímu charakteru systému. [62]

Naproti tomu návrh od společnosti Solverita vychází z obdobného řešení jako v případě místnosti A313, přičemž je rozšířen o dva externí mikrofony Rally Mic Pod a prodlužovací kabel, což reflektuje větší rozměry místnosti A318a. Tím je dosaženo lepšího akustického pokrytí a zajištěna dostatečná kvalita zvuku i pro vzdálenější účastníky. Významným přínosem tohoto návrhu je flexibilita a možnost snadné adaptace na různé konferenční platformy. Navíc nabídka Solverita zůstává cenově dostupnější, což může být klíčovým faktorem při rozhodování o realizaci.

Z pohledu celkové strategie modernizace zasedacích místností společnosti blogic lze konstatovat, že nabídka společnosti Solverita zachovává kontinuitu navrhovaného řešení z místnosti A313, což může vést k jednodušší správě, sjednocení uživatelského prostředí a snížení nákladů na školení uživatelů. Výběr optimální varianty závisí na preferencích zadavatele – zda upřednostní vyšší kvalitu zvuku a hlubokou integraci s platformou Google Meet (Audiopro) nebo ekonomičtější a flexibilnější řešení s dostatečnými parametry (Solverita).

Systémy od společností Audiopro i Solverita byly navrženy pro modernizaci zasedací místnosti A318a, která je vybavena projektozem BenQ W1060. Pro oba scénáře bylo důležité posoudit schopnost systémů fungovat autonomně i jako zařízení připojené k externímu notebooku přes USB-C.

1. Autonomní zasedací místnost

V případě autonomního režimu uživatel vstupuje do místnosti bez vlastního notebooku a využívá vestavěný konferenční systém k připojení do plánované schůzky. Po aktivaci systému dojde k automatickému zapnutí mikrofónů, kamery, reproduktorů a promítání obrazu přes projektor.

Audiopro – Google Meet Series One Room Kits by Lenovo Gen 3

Navržený systém Google Meet Kit je, stejně jako v místnosti A313, primárně koncipován pro autonomní provoz. Umožňuje připojení k plánované Google Meet schůzce prostřednictvím dotykového ovládacího panelu. Kalendář schůzek je synchronizován s účtem Google Workspace, což uživateli umožňuje jednoduché připojení jedním dotykem. Systém integruje kameru, mikrofony a reproduktory,

kteřé se automaticky aktivují při zahájení schůzky. Obraz je přenášen na stávající projektor BenQ W1060 pomocí HDMI výstupu. Tento projektor podporuje HDMI 1.4, což je plně kompatibilní se systémem Google Meet Kit. Při správném nastavení lze využít funkci automatického zapnutí projektoru prostřednictvím HDMI-CEC nebo jiného řídicího systému. [57]

Solverita – Logitech Rally Bar Mini

Systém Logitech Rally Bar Mini, navržený společností Solverita, podporuje autonomní provoz za předpokladu správné konfigurace. Stejně jako v místnosti A313 je možné zařízení propojit s účtem Google Meet, přičemž plánované schůzky lze spustit přímo prostřednictvím dotykového ovládacího panelu Logitech Tap IP. Kamera, mikrofony a reproduktory jsou automaticky aktivovány při zahájení schůzky. Obraz je přenášen na projektor BenQ W1060 pomocí HDMI výstupu systému Rally Bar Mini. [59] [60]

Obě řešení tedy splňují požadavky na autonomní provoz místnosti A318a a umožňují intuitivní připojení uživatele ke schůzce bez potřeby externího zařízení.

2. Připojení přes USB-C pro meeting přes jinou platformu

Druhým posuzovaným scénářem je situace, kdy uživatel přichází do místnosti se svým notebookem a potřebuje využít konferenční vybavení místnosti při schůzce realizované na jiné platformě (např. Zoom nebo Microsoft Teams).

Audiopro – Google Meet Series One Room Kits by Lenovo Gen 3

Tento systém, stejně jako v předchozích místnostech, není primárně navržen pro přímé připojení externího notebooku prostřednictvím USB-C rozhraní. Přenos obrazu na projektor je možný výhradně přes Google Meet Kit, a systém nenabízí USB-C konektivitu umožňující přímé napojení mikrofونů, kamery a reproduktorů na externí zařízení. Scénář BYOD (Bring Your Own Device) tedy není systémem Audiopro plně podporován. [57]

Solverita – Logitech Rally Bar Mini

Řešení společnosti Solverita poskytuje v tomto ohledu vyšší míru flexibility. Logitech Rally Bar Mini umožňuje připojení uživatelského notebooku přes USB-C rozhraní. Pomocí jediného kabelu je možné sdílet obraz na projektor a současně využívat integrované mikrofony, reproduktory i kameru systému. Přenos obrazu

probíhá přes HDMI výstup do projektoru BenQ W1060, zatímco připojení mezi notebookem a konferenčním hardwarem zajišťuje USB-C HUB a certifikovaný USB-C kabel, které jsou součástí nabídky Solverita. [59]

Z pohledu možnosti připojení externího zařízení tedy nabídka společnosti Solverita jednoznačně vyhovuje požadavku na univerzálnost a podporu různých platform, zatímco systém Audiopro je striktně navržen pro provoz v rámci ekosystému Google Meet a tento scénář plně nepodporuje.

Pro autonomní provoz splňují oba systémy požadavky a umožňují bezobslužné zahájení schůzky pomocí dotykového ovládacího panelu, přičemž obraz je promítán na projektor BenQ W1060. V případě potřeby připojení externího notebooku prostřednictvím USB-C rozhraní je však z hlediska uživatelské flexibility vhodnější řešení od společnosti Solverita. Systém Logitech Rally Bar Mini spolu s USB-C příslušenstvím umožňuje jednoduché sdílení obrazu a připojení veškerého konferenčního hardwaru jedním kabelem, což řešení od Audiopro nenabízí.

Srovnání návrhů řešení pro místnost A318a

Na základě předchozího detailního rozboru byly níže shrnuty klíčové rozdíly mezi dvěma navrženými řešeními pro zasedací místnost A318a. Tabulka porovnává jednotlivé systémy z pohledu jejich ceny, technických parametrů, provozních vlastností i podpory moderních scénářů použití, jako je autonomní provoz či BYOD režim. Přehledně tak demonstruje výhody a nevýhody obou přístupů s ohledem na specifické potřeby větší zasedací místnosti.

Tabulka 9 - srovnání návrhů řešení pro místnost A318a

Požadavek / vlastnost	Audiopro (Lenovo Google Meet Kit + Parlé VBC 2800)	Solverita (Logitech Rally Bar Mini + příslušenství)
Cena (bez DPH)	176 580 Kč	125 997 Kč
Autonomní provoz	Ano ✓	Ano ✓
Připojení přes USB-C pro meeting přes jinou platformu (BYOD)	Ne ✗	Ano ✓
Podpora více platform (Google Meet, Zoom, MS Teams)	Ne (pouze Google Meet) ✗	Ano ✓
Kvalita zvuku (pokrytí místnosti)	Výborné pokrytí ✓	Standardní, ale zlepšeno 2x externími Rally Mic Pod
Kvalita obrazu (kamera, rozlišení)	4K, 120° úhel	4K, 120° úhel
Dodavatel zabezpečí instalaci a následnou správu	Ano ✓	Ano ✓

Flexibilita do budoucna (změna platformy na MS Teams)	Ne ✗	Ano ✓
Možnost automatického zapnutí TV přes HDMI-CEC	Ano ✓	Ano ✓
Podpora aktualizací systému	Ano ✓	Ano ✓

(zdroje: [57][62][59][60][63])

Zasedací místnost A318b

V případě zasedací místnosti A318b přistoupily společnosti Audiopro a Solverita k návrhu konferenčního systému výrazně odlišným způsobem. Zatímco Audiopro pokračuje v linii robustního, plně integrovaného a prémiového řešení založeného na platformě Google Meet, Solverita zvolila minimalistickou variantu zaměřenou na cenovou dostupnost a jednoduchost provozu. Porovnání těchto dvou návrhů poskytuje zajímavý pohled na možnosti modernizace konferenční místnosti s ohledem na rozdílné technické i ekonomické přístupy.

Audiopro:

Tabulka 10 - cenová nabídka pro místnost A318b od Audiopro

	Počet kusů	Cena bez DPH [Kč]
Google Meet Series One Room Kits by Lenovo Gen 3	1	66.994
Parlé VBC 2800	1	86.172
Instalační a montážní práce (PDP)	1	18.900
Montážní materiál	1	7.900
Google Meet CFM LICENSE 12 MONTH	1	5.231
Cena celkem		185.197

Audiopro opět nabídlo řešení založené na konferenční sadě Google Meet Series One Room Kits by Lenovo Gen 3, která byla podrobně popsána již v kapitolách věnovaných místnostem A313 a A318a. V návrhu pro A318b je tato sada doplněna o zvukový systém Parlé VBC 2800, stejně jako v místnosti A318a, avšak s vyšší cenou, což může souviset s konfigurací nebo cenovou aktualizací. Zvukový systém Parlé VBC 2800 obsahuje osmičlennou sestavu všesměrových mikrofónů, široký frekvenční rozsah a technologii potlačení šumu. Návrh Audiopro zahrnuje rovněž instalační a montážní práce, montážní materiál a roční licenci pro platformu Google Meet. Celková cena tohoto řešení činí 185 197 Kč bez DPH. [57] [62]

Solverita:

Tabulka 11 - cenová nabídka pro místnost A318b od Solverita

	Počet kusů	Cena bez DPH [Kč]
Logitech MeetUp 2	1	19.814
Logitech MeetUp TV Mount XL	1	2.955
Podíl na instalačních a projektových pracích	1	13.257
Cena celkem		36.026

Solverita naopak navrhla řešení, které se výrazně liší od předchozích místností A313 a A318a. Základem jejich nabídky je kompaktní videobar Logitech MeetUp 2, doplněný o držák na televizi Logitech MeetUp TV Mount XL. Toto řešení je koncipováno jako jednoduchý, snadno ovladatelný a cenově dostupný konferenční systém, jehož hlavní předností je snadná instalace a uživatelská přívětivost. Celková cena nabídky činí 36 026 Kč bez DPH, což představuje výrazný rozdíl oproti návrhu Audiopro. [64]

Logitech MeetUp 2 je druhá generace úspěšné řady kompaktních videobarů určených především pro malé a střední zasedací místnosti. Zařízení integruje všechny klíčové komponenty konferenčního systému – kameru, mikrofony a reproduktory – do jednoho kompaktního těla, které lze snadno připevnit přímo pod nebo nad zobrazovací zařízení. [64]

Kamera disponuje rozlišením 4K Ultra HD, horizontálním úhlem záběru 120° a funkcemi RightSight 2 pro automatické rámování účastníků. Díky širokoúhlému objektivu pokrývá i menší místnosti bez nutnosti otáčení nebo naklánění kamery. Zařízení je vybaveno vestavěnými mikrofony s technologií RightSound, které dokáží snímat hlasy účastníků ze vzdálenosti až 4 metrů, a kvalitními reproduktory optimalizovanými pro přenos lidského hlasu. Kromě toho nabízí možnost připojení přes USB-C pro režim BYOD (Bring Your Own Device), kdy lze zařízení jednoduše připojit k externímu notebooku bez nutnosti instalace speciálního softwaru. Podporuje širokou škálu platforem – Google Meet, Zoom, Microsoft Teams a další. [64]

Další výhodou je možnost správy zařízení prostřednictvím aplikace Logitech Sync, která umožňuje vzdálenou konfiguraci, aktualizace firmwaru a monitoring provozu.

Z pohledu výkonu přináší řešení společnosti Audiopro výrazně robustnější a kvalitativně vyšší systém, zejména v oblasti zvuku. Použití systému Parlé VBC 2800 zajišťuje rovnoměrné pokrytí celé místnosti s excelentní srozumitelností hlasu a eliminací okolního

hluku. Dále je zajištěna hluboká integrace s platformou Google Meet, což umožňuje automatizovanou konfiguraci a snadné používání.

Řešení společnosti Solverita naopak klade důraz na jednoduchost, univerzálnost a nízkou pořizovací cenu. Logitech MeetUp 2 nabízí dostatečný výkon pro menší a středně velké zasedací místnosti, přičemž integruje všechny klíčové komponenty do jednoho zařízení. Zvukový výkon i kvalita snímání hlasu jsou na velmi dobré úrovni, avšak při větším počtu účastníků nebo v akusticky náročném prostředí může být výkon systému omezen. Výhodou je plná podpora více konferenčních platform a možnost snadného připojení externího zařízení přes USB-C.

Úspora při zvolení řešení od společnosti Solverita činí 162 428 Kč bez DPH, což odpovídá více než 87 % rozdílu oproti nabídce společnosti Audiopro. Tento rozdíl odráží zásadně odlišný koncept návrhu – zatímco Audiopro nabízí prémiové, plně integrované řešení vhodné pro náročné konferenční prostředí, Solverita přináší minimalistické a ekonomické řešení odpovídající potřebám základních konferenčních schůzek.

Návrhy pro zasedací místnost A318b ilustrují dva zcela odlišné přístupy k modernizaci konferenční infrastruktury. Společnost Audiopro pokračuje ve strategii robustního a vysoce kvalitního řešení s důrazem na integraci a bezobslužný provoz, avšak za cenu vysokých investičních nákladů. Použití systému Parlé VBC 2800 zaručuje špičkovou kvalitu zvuku i obrazu a plnou optimalizaci pro platformu Google Meet.

Na druhé straně společnost Solverita navrhla minimalistické a cenově velmi dostupné řešení postavené na kompaktním videobaru Logitech MeetUp 2. Toto řešení představuje ideální variantu pro menší a méně frekventované zasedací místnosti, kde je prioritou jednoduchost použití, rychlá instalace a nízké náklady. Technické parametry MeetUp 2 plně postačují pro běžné využití schůzek a videokonferencí s menším počtem účastníků.

Výběr optimální varianty závisí na strategických prioritách společnosti blogic. Pokud je cílem zajištění špičkové kvality audiovizuální komunikace a vysoká míra automatizace bez ohledu na pořizovací náklady, je vhodnější nabídka Audiopro. Pokud však zadavatel preferuje ekonomičtější řešení s dostatečnými parametry a minimálními investičními náklady, doporučuje se zvolit variantu společnosti Solverita.

Systémy od společností Audiopro i Solverita byly navrženy rovněž pro modernizaci zasedací místnosti A318b, která je vybavena televizorem LG 75UN71003LC. I zde byly hodnoceny

možnosti autonomního provozu a využití konferenčního systému prostřednictvím připojení externího notebooku přes USB-C.

1. Autonomní zasedací místnost

V autonomním režimu je cílem umožnit uživateli připojit se ke schůzce bez vlastního zařízení, pouze prostřednictvím konferenčního systému nainstalovaného v místnosti.

Audiopro – Google Meet Series One Room Kits by Lenovo Gen 3

Řešení společnosti Audiopro plně podporuje autonomní provoz. Uživatel se může připojit ke schůzce prostřednictvím dotykového ovládacího panelu Google Meet Kit, který je synchronizován s účtem Google Workspace. Při zahájení schůzky dochází k automatické aktivaci všech komponent systému – kamery, mikrofonů a reproduktorů – a obraz je přenášen na televizor LG pomocí HDMI rozhraní. Televizor podporuje HDMI-CEC, což umožňuje jeho automatické zapnutí při zahájení schůzky. [57]

Solverita – Logitech MeetUp 2

V návrhu společnosti Solverita autonomní režim podporován není. Zařízení Logitech MeetUp 2 funguje jako USB periférie a vyžaduje vždy připojení externího notebooku. V místnosti není instalován žádný ovládací panel (např. Logitech Tap IP) ani jiný systém pro registraci místnosti do Google Workspace. Použití místnosti bez notebooku tedy není možné a konferenční systém nelze využít autonomně. [64]

2. Připojení přes USB-C pro meeting přes jinou platformu

V případě, že uživatel přichází do místnosti se svým notebookem a potřebuje využít konferenční zařízení, bylo posouzeno, jakým způsobem jednotlivé návrhy podporují tento scénář.

Audiopro – Google Meet Series One Room Kits by Lenovo Gen 3

Toto řešení nepodporuje přímé připojení externího zařízení pomocí USB-C. Systém je navržen výhradně pro autonomní provoz v rámci ekosystému Google Meet. Možnost využití konferenčních komponent (kamera, mikrofony, reproduktory) prostřednictvím notebooku není tímto systémem podporována. [57]

Solverita – Logitech MeetUp 2

Řešení od společnosti Solverita je naopak postaveno právě na principu BYOD (Bring Your Own Device). Logitech MeetUp 2 slouží jako USB konferenční zařízení, které se

připojuje přímo k uživatelskému notebooku prostřednictvím USB-C rozhraní. Po připojení jsou automaticky využity integrované mikrofony, kamera i reproduktory zařízení. Obraz je přenášen do televizoru LG pomocí HDMI kabelu. [64]

Návrh společnosti Audiopro plně vyhovuje požadavku na autonomní provoz místnosti A318b a umožňuje bezobslužné zahájení schůzky s přenosem obrazu na televizor LG. Řešení společnosti Solverita je naproti tomu čistě periferním systémem bez možnosti autonomního použití – jeho funkčnost je plně závislá na připojení externího notebooku uživatele prostřednictvím USB-C. Z pohledu podpory BYOD scénáře je tedy vhodnější volbou nabídka Solverita, naopak pro autonomní využití je jednoznačně lepší řešení Audiopro.

Srovnání návrhů řešení pro místnost A318b

Pro místnost A318b byly zvoleny dva výrazně odlišné přístupy – prémiové integrované řešení s vysokou mírou automatizace od společnosti Audiopro a minimalistická, cenově dostupná varianta s důrazem na BYOD od společnosti Solverita. Následující tabulka nabízí rychlé porovnání klíčových parametrů a provozních vlastností obou systémů.

Tabulka 12 - srovnání návrhů řešení pro místnost A318b

Požadavek / vlastnost	Audiopro (Lenovo Google Meet Kit + Parlé VBC 2800)	Solverita (Logitech MeetUp 2)
Cena (bez DPH)	185 197 Kč	36 026 Kč
Autonomní provoz	Ano ✓	Možný, ale není výchozí
Připojení přes USB-C pro meeting přes jinou platformu (BYOD)	Ne ✗	Ano ✓
Podpora více platforem (Google Meet, Zoom, MS Teams)	Ne (pouze Google Meet) ✗	Ano ✓
Kvalita zvuku (pokrytí místnosti)	Výborné pokrytí ✓	Dostatečná, omezené u větších skupin
Kvalita obrazu (kamera, rozlišení)	4K, 120° úhel	4K, 120° úhel
Dodavatel zabezpečí instalaci a následnou správu	Ano ✓	Ano ✓
Flexibilita do budoucna (změna platformy na MS Teams)	Ne ✗	Ano ✓
Možnost automatického zapnutí TV přes HDMI-CEC	Ano ✓	Ano ✓
Podpora aktualizací systému	Ano ✓	Ano ✓

(zdroje: [57][62][64])

Zasedací místnost A218

Pro zasedací místnost A218 byly předloženy návrhy konferenčního systému od společnosti Audiopro a Solverita, které se, podobně jako v předchozích případech, odlišují jak technickou koncepcí, tak cenovou politikou. Na rozdíl od místností A313 a A318a zde společnost Audiopro zvolila jiné komponenty a nevyužila Google Meet Kit, ale sestavila řešení z jednotlivých zařízení s důrazem na konektivitu a modularitu. Společnost Solverita pokračuje v jednotném přístupu, kdy opět navrhla konfiguraci založenou na systému Logitech Rally Bar Mini, rozšířenou o další prvky dle specifických požadavků místnosti.

Audiopro:

Tabulka 13 - cenová nabídka pro místnost A218 od Audiopro

	Počet kusů	Cena bez DPH [Kč]
EX-100-USB3	1 set	16.585
EX-70-G2	1 set	6.388
Parlé VBC 2800	1	77.555
Lenovo ThinkPad Universal Thunderbolt 4 Dock 135W	1	8.910
Vivolink USB-C Desk socket grey with 0,3m cable	1	787
Instalační a montážní práce (PDP)	1	15.300
Montážní materiál	1	6.500
Cena celkem		132.025

Společnost Audiopro navrhla pro místnost A218 řešení, které je postaveno na sestavě samostatných komponent s důrazem na modularitu, konektivitu a vysokou kvalitu audiovizuálního přenosu. Hlavním prvkem tohoto návrhu je videobar Parlé VBC 2800, který byl již podrobně popsán v předchozích kapitolách věnovaných místnostem A318a a A318b.

Dalším klíčovým prvkem návrhu je sada EX-100-USB3, což je USB 3.0 extender umožňující prodloužení USB signálu až na vzdálenost 100 metrů prostřednictvím standardního UTP kabelu. Toto zařízení je vhodné zejména v případech, kdy je nutné propojit konferenční zařízení s uživatelským notebookem umístěným mimo dosah standardních USB kabelů. Pro přenos obrazového signálu je v návrhu zahrnut HDMI extender EX-70-G2 druhé generace, který umožňuje přenos signálu na vzdálenost až 70 metrů bez ztráty kvality, opět po UTP kabeláži. [65]

Součástí návrhu je rovněž Lenovo ThinkPad Universal Thunderbolt 4 Dock 135W, univerzální dokovací stanice s podporou přenosu dat, obrazu i napájení prostřednictvím jediného Thunderbolt 4 kabelu. Tato stanice usnadňuje připojení uživatelských zařízení k audiovizuální infrastruktuře místnosti a přispívá k celkovému komfortu obsluhy. Pro snadné a esteticky nenápadné připojení uživatelských zařízení přímo ze stolu je součástí návrhu také vestavěný USB-C port Vivolink USB-C Desk Socket v šedém provedení s krátkým přívodním kabelem. [66]

Celková cena této nabídky od společnosti Audiopro činí 132 025 Kč bez DPH.

Solverita:

Tabulka 14 - cenová nabídka pro místnost A218 od Solverita

	Počet kusů	Cena bez DPH [Kč]
Logitech Rally Bar Mini	1	59.469
Logitech TV Mount For Video Bars	1	3.947
Logitech Rally Mic Pod - black	1	8.206
Logitech Rally Mic Pod Mount - black	1	1.769
Logitech Rally Mic Pod Cat Coupler	1	2.361
Logitech Tap IP - Graphite	1	15.697
Logitech Tap Riser Mount	1	4.944
Kabely a spotřební materiál (UTP, napájení, HDMI)	1	1.765
Vivolink USB-C HUB for conference system	1	3.589
Vivolink USB-C to USB-C Cable 7.5m USB3.2 Supports 20 Gbps data Certified for business	1	1.907
Google Meet CFM LICENSE 12 MONTH	1	5.231
Podíl na instalačních a projektových pracích	1	13.257
Cena celkem		122.142

Solverita naopak zvolila přístup obdobný jako v místnostech A313 a A318a. Základ tvoří systém Logitech Rally Bar Mini a ovládací panel Logitech Tap IP. Tyto komponenty byly detailně popsány v kapitolách věnovaných předchozím místnostem, přičemž jejich technické parametry a funkce zůstávají identické. Návrh pro místnost A218 je však doplněn o Rally Mic Pod – externí mikrofon rozšiřující možnosti snímání zvuku, vhodný pro větší místnosti nebo pro situace, kdy je požadováno lepší pokrytí prostoru. K tomu je dále potřeba Logitech Rally Mic Pod Mount, což je montážní prvek pro pevné uchycení externího mikrofonu. Logitech Rally Mic Pod Cat Coupler je propojovací adaptér pro snadné zapojení mikrofonu

pomocí Cat kabeláže. Již zmíněný Vivolink USB-C HUB for Conference System – univerzální USB-C rozbočovač, který umožňuje připojení externích zařízení a Vivolink USB-C to USB-C Cable 7.5m – optický USB-C kabel certifikovaný pro AV použití s podporou přenosové rychlosti až 20 Gbps.

Celková cena návrhu Solverita činí 122 142 Kč bez DPH.

Z pohledu výkonu nabízí návrh společnosti Audiopro řešení postavené na vysoké kvalitě zvukového systému Parlé VBC 2800, který zajišťuje rovnoměrné akustické pokrytí a srozumitelný přenos řeči. Díky použití HDMI a USB extenderů je možné komfortně připojit uživatelské zařízení i na větší vzdálenost, aniž by docházelo ke ztrátě kvality signálu. Přítomnost Thunderbolt docku a USB-C portu integrovaného ve stole přispívá k pohodlné obsluze místnosti. [62]

Na druhé straně řešení od společnosti Solverita vychází ze stejné koncepce jako u místností A313 a A318a, přičemž je rozšířeno o jeden externí mikrofon Rally Mic Pod, který zajišťuje lepší akustické pokrytí prostoru. Použití USB-C HUBu a optického USB-C kabelu umožňuje snadné připojení externího zařízení bez potřeby dalších extenderů.

Obě řešení tedy nabízejí odpovídající výkon pro zasedací místnost A218, přičemž Audiopro preferuje robustní hardwarovou infrastrukturu s větším důrazem na konektivitu, zatímco Solverita sází na jednoduchost a integraci.

Rozdíl v ceně činí 9883 Kč bez DPH, což představuje úsporu přibližně 7,5 % ve prospěch nabídky společnosti Solverita. Tento rozdíl je nižší než v předchozích místnostech, což odpovídá skutečnosti, že řešení Audiopro zde nevyužívá prémiový Google Meet Kit, ale sestavu modulárních prvků.

Oba návrhy pro místnost A218 reflektují odlišné technické přístupy ke konferenční infrastruktuře. Společnost Audiopro navrhla modulární řešení, které se opírá o kvalitní zvukový systém Parlé VBC 2800 a širokou konektivitu zajištěnou pomocí USB a HDMI extenderů, dokovací stanice a stolního USB-C portu. Toto řešení je vhodné zejména v případě, kdy je preferována přímá konektivita uživatelských zařízení bez ohledu na používanou konferenční platformu.

Naproti tomu společnost Solverita pokračuje v koncepci unifikovaného řešení založeného na systému Logitech Rally Bar Mini, obdobně jako v místnostech A313 a A318a, doplněného o externí mikrofon a USB-C příslušenství. Toto řešení je výhodné z hlediska

jednoduchosti použití, integrace s více konferenčními platformami a nižších pořizovacích nákladů.

Výběr optimální varianty závisí na preferencích společnosti blogic a jejích požadavcích na konektivitu, flexibilitu a dlouhodobou správu systému.

Srovnání návrhů řešení pro místnost A218

Návrhy pro místnost A218 se od předchozích místností odlišují zejména v přístupu k infrastruktuře – Audiopro zvolilo sestavu samostatných komponent s důrazem na připojitelnost a modularitu, zatímco Solverita pokračuje v osvědčené koncepci s Logitech Rally Bar Mini. Tabulka níže přináší porovnání hlavních parametrů, které jsou klíčové při rozhodování o vhodnosti implementace v této konkrétní zasedací místnosti.

Tabulka 15 - srovnání návrhů řešení pro místnost A218

Požadavek / vlastnost	Audiopro (Parlé VBC 2800 + modulární infrastruktura)	Solverita (Logitech Rally Bar Mini + příslušenství)
Cena (bez DPH)	132 025 Kč	122 142 Kč
Autonomní provoz	Ne ✗	Ano ✓
Připojení přes USB-C pro meeting přes jinou platformu (BYOD)	Ano ✓	Ano ✓
Podpora více platforem (Google Meet, Zoom, MS Teams)	Ano ✓	Ano ✓
Kvalita zvuku (pokrytí místnosti)	Výborné pokrytí ✓	Dostatečná, zlepšeno 1x Rally Mic Pod
Kvalita obrazu (kamera, rozlišení)	4K, 120° úhel	4K, 120° úhel
Dodavatel zabezpečí instalaci a následnou správu	Ano ✓	Ano ✓
Flexibilita do budoucna (změna platformy na MS Teams)	Ano ✓	Ano ✓
Podpora aktualizací systému	Ano ✓	Ano ✓

(Zdroje: [62][59])

Zasedací místnost B143

Pro zasedací místnost B143, vybavenou televizorem LG, byly společnosti Audiopro a Solverita požádány o návrh konferenčního systému, který by zjednodušil připojení ke schůzkám, zlepšil audiovizuální kvalitu a zajistil komfortní používání místnosti.

Návrhy obou dodavatelů reflektují jejich odlišné technické přístupy: Audiopro navrhlo modulární systém s důrazem na kvalitu zvuku a rozšířenou konektivitu, zatímco Solverita

nabídla jednoduché a cenově velmi dostupné řešení postavené na konferenčním videobaru Logitech MeetUp 2.

Řešení společnosti Audiopro staví na výkonném konferenčním videobaru Parlé VBC 2800, jehož použití se již objevilo v předchozích místnostech (např. A318a, A218). Tento videobar kombinuje osmičlennou sestavu všesměrových mikrofonů s kvalitními reproduktory a 4K kamerou. Pro připojení externího zařízení byl do návrhu zahrnut USB a KVM extender EX-100-KVM-IP, který umožňuje přenosu přes USB a videosignálu na další vzdálenost prostřednictvím UTB kabelu. Pro přenos HDMI signálu je použit extender EX-70-G2 s dosahem až 70 m. Pro uživatelské pohodlí je navrženo využití Lenovo Thunderbolt 4 Docku, který umožňuje připojení notebooku jediným kabelem. Pro snadný přístup k připojení ze stolu je součástí návrhu Vivolink USB-C desk socket. [62] [65]

Audiopro:

Tabulka 16 - cenová nabídka pro místnost B143 od Audiopro

	Počet kusů	Cena bez DPH [Kč]
EX-100-KVM-IP	1 set	16.893
EX-70-G2	1 set	6.388
Parlé VBC 2800	1	77.555
Lenovo ThinkPad Universal Thunderbolt 4 Dock 135W	1	8.910
Vivolink USB-C Desk socket grey with 0,3m cable	1	874
Instalační a montážní práce (PDP)	1	15.300
Montážní materiál	1	6.500
Cena celkem		132.420

Návrh společnosti Solverita je postaven na videobaru Logitech MeetUp 2, který integruje kameru, mikrofony a reproduktory do jednoho zařízení. Ten je navržen jako čistě USB periférie, což znamená, že veškerý provoz systému závisí na připojeném notebooku. K zařízení je dodáván USB-C kabel (specifikovaný pro použití s MeetUp 2) a TV držák Logitech XL Mount pro montáž pod nebo nad televizor. Do celkové ceny byl rovnoměrně započten také podíl na instalačních a projektových pracích. [64]

Solverita:

Tabulka 17 - cenová nabídka pro místnost B143 od Solverita

	Počet kusů	Cena bez DPH [Kč]
Logitech MeetUp 2	1 set	19.814
Logitech TV Mount XL	1	2.955
Logitech kabel USB C-C pro kameru MeetUp 2	1	3.819
Podíl na instalačních a projektových pracích	1	13.257
Cena celkem		39.845

Z hlediska výkonu je řešení od Audiopro jednoznačně robustnější a flexibilnější. Využití extenderů umožňuje umístit technické zázemí (např. dock) dále od zobrazovače a poskytuje dostatečnou konektivitu pro různé typy uživatelských zařízení. Parlé VBC 2800 navíc zajišťuje špičkovou kvalitu snímání hlasu, což ocení zejména větší skupiny účastníků.

Řešení Solverita je oproti tomu jednoduché a závislé na přítomnosti notebooku uživatele. Logitech MeetUp 2 nabízí kvalitní obraz a zvuk pro menší týmy, ale jeho provoz není možný bez připojení notebooku přes USB-C. Autonomní režim (např. spuštění schůzky přes Tap IP) není podporován.

Televizor LG v místnosti B143 je s oběma řešeními kompatibilní. V případě Audiopro dochází k přenosu obrazu pomocí HDMI extenderu a zvuk je veden přes Parlé VBC 2800. U řešení od Solverita je obraz veden přes HDMI výstup videobaru MeetUp 2, který však vyžaduje, aby byl připojený notebook aktivní po celou dobu schůzky.

Cenový rozdíl mezi oběma návrhy činí 92 575 Kč bez DPH, což odpovídá rozdílu přibližně 70 %. Toto výrazné cenové snížení odpovídá jednodušší technické architektuře řešení od Solverita, která ovšem přináší limity v oblasti samostatnosti provozu, akustiky a flexibility.

Řešení Audiopro pro zasedací místnost B143 nabízí komplexní technické zázemí s rozšířenými možnostmi připojení a kvalitním zvukovým systémem, které umožňuje bezproblémové využití i při větším počtu účastníků. Systém je připraven i pro autonomní režim, i když v této nabídce není součástí Google Meet Kit, lze jej ale doplnit. Oproti tomu řešení Solverita je mimořádně úsporné, vhodné pro jednoduché schůzky menšího rozsahu, avšak vyžaduje neustálou přítomnost notebooku uživatele. Neumožňuje autonomní provoz, což může být omezující v případě, že by místnost měla být využívána bez externích zařízení.

Srovnání návrhů řešení pro místnost B143

V místnosti B143 se střetávají dva přístupy – modulární a technicky pokročilý systém Audiopro s důrazem na kvalitu a konektivitu a proti němu jednoduché, ale cenově velmi efektivní řešení od Solverita postavené na videobaru Logitech MeetUp 2. Tabulka níže přehledně shrnuje rozdíly v klíčových parametrech a schopnostech obou systémů ve vztahu k provozním scénářům této místnosti.

Tabulka 18 - srovnání návrhů řešení pro místnost B143

Požadavek / vlastnost	Audiopro (Parlé VBC 2800 + extendery + dock)	Solverita (Logitech MeetUp 2)
Cena (bez DPH)	132 420 Kč	39 845 Kč
Autonomní provoz	Možný, ale není výchozí	Možný, ale není výchozí
Připojení přes USB-C pro meeting přes jinou platformu (BYOD)	Ano ✓	Ano ✓
Podpora více platforem (Google Meet, Zoom, MS Teams)	Ano ✓	Ano ✓
Kvalita zvuku (pokrytí místnosti)	Výborné pokrytí ✓	Dostatečná, omezené u větších skupin
Kvalita obrazu (kamera, rozlišení)	4K, 120° úhel	4K, 120° úhel
Dodavatel zabezpečí instalaci a následnou správu	Ano ✓	Ano ✓
Flexibilita do budoucna (změna platformy na MS Teams)	Ano ✓	Ano ✓
Podpora aktualizací systému	Ano ✓	Ano ✓

(zdroje: [62][64])

Na základě provedeného porovnání obou návrhů bylo jako vhodnější vyhodnoceno řešení od společnosti Solverita, které odpovídá charakteru místnosti B143. Tato místnost slouží převážně pro menší pracovní schůzky, kde není kladen důraz na autonomní provoz ani centralizovanou správu, a kde se využívá zobrazovací zařízení bez podpory Wi-Fi Enterprise.

Navržený systém Logitech MeetUp 2 splňuje požadavky na snadné připojení pomocí BYOD, je cenově výrazně dostupnější a zároveň poskytuje dostatečnou kvalitu obrazu i zvuku pro běžné použití. Robustnější řešení společnosti Audiopro, ačkoli technicky vyspělejší, není v tomto konkrétním kontextu ekonomicky ani provozně opodstatněné.

Z těchto důvodů je jako optimální zvoleno řešení společnosti Solverita, které vyvažuje potřebnou funkčnost, jednoduchost použití a nízké pořizovací náklady.

Zasedací místnost B146

Zasedací místnost B146 představuje specifický prostor v rámci celkové modernizace konferenčních místností, neboť se nachází v částečně veřejně přístupné zóně (ve sdíleném režimu v rámci vědeckotechnického parku). Z tohoto důvodu nebylo cílem nasazovat v místnosti složité ovládací prvky nebo zařízení vyžadující administraci uživatelských účtů, jako je například Logitech Tap IP. Přístupnost prostoru a častá obměna uživatelů zde klade důraz především na univerzálnost, jednoduchost připojení a odolnost řešení.

Obě společnosti, Audiopro i Solverita, k návrhu přistoupily v souladu se svými technickými koncepty, přičemž nabídky se výrazně liší jak technickou architekturou, tak způsobem využití v každodenním provozu.

Společnost Audiopro navrhla řešení postavené na výkonném videobaru Parlé VBC 2800, který byl použit také v místnostech A218 a A318a. Tento systém nabízí osmičlennou mikrofonní sestavu, široký frekvenční rozsah a pokročilé technologie potlačení hluku. Pro připojení uživatelského zařízení je použit USB extender EX-100-USB3, který umožňuje přenos USB signálu až na 100 m, a HDMI extender EX-70-G2 pro přenos obrazového signálu do vzdálenosti 70 m. Ve spolupráci s Lenovo Thunderbolt 4 Dockem je možné připojit externí notebook jediným kabelem, přičemž USB-C port ve stole zajišťuje komfortní fyzické rozhraní. Obraz je v této místnosti promítán prostřednictvím projektoru BenQ W1060, který zůstává jako stávající zobrazovací zařízení a je kompatibilní s výstupem systému. [62] [65] [66]

Audiopro:

Tabulka 19 - cenová nabídka pro místnost B146 od Audiopro

	Počet kusů	Cena bez DPH [Kč]
EX-100-USB3	1 set	14.927
EX-70-G2	1 set	6.388
Parlé VBC 2800	1	77.555
Lenovo ThinkPad Universal Thunderbolt 4 Dock 135W	1	8.910
Vivolink USB-C Desk socket grey with 0,3m cable	1	874
Instalační a montážní práce (PDP)	1	15.300
Montážní materiál	1	6.500
Cena celkem		130.454

Naopak Solverita pro místnost B146 navrhla řešení postavené na Logitech Rally Plus – modulární sestavě skládající se z hlavní kamery, dvou reproduktorů a dvou externích mikrofonů Rally Mic Pod. V návrhu je počítáno i s montážní sadou a držáky mikrofonů, což umožňuje pevné a esteticky čisté uchycení v prostoru. Celý systém je navržen jako BYOD (Bring Your Own Device), tzn. že uživatel si přináší vlastní notebook, který připojí prostřednictvím Vivolink USB-C HUBu a odpovídající kabeláže. Podíl na instalačních a projektových pracích byl, stejně jako u ostatních místností v nabídce Solverita, rozpočten poměrnou částkou 13.257 Kč. [67] [63]

Solverita:

Tabulka 20 - cenová nabídka pro místnost B146 od Solverita

	Počet kusů	Cena bez DPH [Kč]
Logitech Rally Plus	1	59.474
Logitech Rally Mounting Kit	1	5.122
Logitech Rally Mic Pod Mount - black	2	1.769
Vivolink USB-C HUB for conference systém	1	2.779
Kabely, lišty a pomocný materiál	1	3.000
Podíl na instalačních a projektových pracích	1	13.257
Cena celkem		87.170

Řešení společnosti Audiopro poskytuje vysokou úroveň technické vybavenosti s důrazem na kvalitu zvuku a připojení. Díky použitým extenderům a dokovací stanici je možné systém flexibilně propojit s různými zařízeními i při větších vzdálenostech mezi stolem a projektořem. Připojení je stabilní, přenos obrazu bez ztráty kvality, a celý systém působí robustně i z pohledu dlouhodobého provozu.

Solverita naopak zvolila lehčí, méně komplexní variantu, která však plně reflektuje potřebu jednoduchosti a otevřeného provozu místnosti. Rally Plus sestava poskytuje kvalitní snímání hlasu díky dvěma externím mikrofonům a reprodukci zvuku ve vysoké kvalitě. Absence autonomního režimu ani ovládacího panelu není v tomto případě na překážku, neboť místnost je primárně určena pro uživatele připojující vlastní zařízení. Použití USB-C HUBu umožňuje snadné napojení notebooku jedním kabelem, přičemž projektor BenQ W1060 slouží jako výstupní zobrazovač. [67]

Rozdíl v ceně činí 43 284 Kč bez DPH, což odpovídá úspoře přibližně 33 % ve prospěch řešení od společnosti Solverita. Vzhledem ke specifickému charakteru místnosti a jejímu

režimu použití (veřejnější přístup, potřeba univerzality) může být jednodušší a cenově úspornější řešení v tomto případě výhodou.

Zasedací místnost B146 se od ostatních liší svou veřejnější povahou a častější obměnou uživatelů, což významně ovlivnilo výběr vhodného řešení. Nabídka společnosti Audiopro představuje robustní a technicky vyspělé řešení s vysokou kvalitou zvuku a flexibilní konektivitou. V případě potřeby by bylo možné jej dále rozšířit i o autonomní provoz.

Řešení Solverita, založené na systému Logitech Rally Plus, poskytuje dostatečný výkon pro schůzky i prezentace, přičemž reflektuje provozní realitu místnosti. Díky jednoduchosti, nižší ceně a absenci potřeby správy zařízení je pro tuto konkrétní místnost vhodnější volbou, pokud není vyžadován autonomní režim nebo centrální správa systému.

Srovnání návrhů řešení pro místnost B146

V místnosti B146, která slouží ve sdíleném režimu pro více uživatelů, byl kladen důraz především na jednoduchost, odolnost a univerzální použití bez složité administrace. Následující tabulka shrnuje hlavní rozdíly mezi modulárním návrhem od Audiopro a přístupem společnosti Solverita zaměřeným na BYOD scénář s využitím systému Logitech Rally Plus.

Tabulka 21 - srovnání návrhů řešení pro místnost B146

Požadavek / vlastnost	Audiopro (Parlé VBC 2800 + extendery + dock)	Solverita (Logitech Rally Plus)
Cena (bez DPH)	130 454 Kč	87 170 Kč
Autonomní provoz	Možný, ale není výchozí	Ne ✗
Připojení přes USB-C pro meeting přes jinou platformu (BYOD)	Ano ✓	Ano ✓
Podpora více platforem (Google Meet, Zoom, MS Teams)	Ano ✓	Ano ✓
Kvalita zvuku (pokrytí místnosti)	Výborné pokrytí ✓	Standardní, ale zlepšeno 2x externími Rally Mic Pod
Kvalita obrazu (kamera, rozlišení)	4K, 120° úhel	4K, modulární kamera
Dodavatel zabezpečí instalaci a následnou správu	Ano ✓	Ano ✓
Flexibilita do budoucna (změna platformy na MS Teams)	Ano ✓	Ano ✓
Podpora aktualizací systému	Ano ✓	Modulární systém, běžná správa ✓

(zdroje: [62][65][67])

U zasedací místnosti B146, která je specifická svou částečně veřejnou povahou a vysokou mírou fluktuace uživatelů, bylo na základě analýzy vyhodnoceno jako vhodnější řešení navržené společností Solverita. Toto řešení je postaveno na systému Logitech Rally Plus, který poskytuje kvalitní zvukovou reprodukci i pokrytí prostoru díky dvěma externím mikrofonom, přičemž zůstává jednoduché na instalaci i používání.

Absence autonomního režimu zde nepředstavuje problém, neboť místnost je využívána převážně pro schůzky typu BYOD, kdy si účastníci přinášejí vlastní zařízení. Návrh společnosti Audiopro, přestože nabízí vyšší technickou úroveň a možnost dalšího rozšiřování, není v tomto případě nezbytný a znamenal by vyšší investici bez odpovídajícího přínosu.

Vzhledem ke specifickému způsobu využití místnosti, potřebě univerzálnosti a důrazu na jednoduchost bylo jako vhodnější doporučeno řešení společnosti Solverita.

8.2 Praktická implementace a testování konferenčního systému

Logitech v A313

Pro účely testování moderních technologií a návrhu vylepšení zasedacích místností ve společnosti blogic byla společností Solverita zapůjčena zařízení Rally Bar Mini, Logitech TAP IP a síťový switch Hikvision DS-3E0310P-E/M. Kromě hardwarového vybavení byl rovněž zajištěn měsíční přístup k placené licenci Google Meet Hardware, která byla nezbytná pro zajištění správné funkčnosti systému a jeho integraci do prostředí Google Workspace. Licence byla v rámci testovacího období aktivována bezplatně na dobu jednoho měsíce.

8.2.1 Postup instalace

Po potvrzení aktivace licence byla zahájena příprava a instalace zapůjčených zařízení do zasedací místnosti A313. Před samotnou instalací nových komponent bylo nejprve nutné odpojit původní zařízení. Ze stolu byl odpojen HDMI kabel vedoucí k televizoru LG, dále USB kabel k zařízení Jabra Speak 510 a USB kabel k Jabra Panacast. Tato zařízení byla určena k nahrazení modernějším konferenčním systémem.

Společností Solverita byla dodána zařízení Rally Bar Mini včetně napájecího adaptéru, HDMI kabelu pro připojení k televizoru, USB-C kabelu pro připojení zařízení k notebooku, ovládacího panelu Logitech TAP IP a síťového switchu Hikvision s příslušným napájecím zdrojem, která jsou zachycena na Obrázku 19 níže. Zapůjčená sada však neobsahovala

ethernetové kabely, které musely být zajištěny samostatně. Následně byla připravena kompletní sada potřebná pro instalaci systému.



Obrázek 19 - hardware pro testování od Solverita

Instalace byla zahájena rozbalením zařízení a umístěním jednotky Rally Bar Mini do středu konferenčního stolu tak, aby byly mikrofon i kamera optimálně nasměrovány na účastníky meetingu po dobu testovacího období. Standardně by zařízení bylo umístěno pod televizorem, avšak z důvodu testovacího režimu a absence držáku Logitech TV Mount For Video Bars bylo zvoleno alternativní umístění, které bylo pro účely ověření funkcionality dostačující.

V prvním kroku byly odstraněny zadní kryty zařízení Rally Bar Mini a Logitech TAP IP. Kryty bylo nutné odšroubovat, aby byl zpřístupněn prostor s konektory. Následně byl do portu HDMI-TV1 na zařízení Rally Bar Mini připojen HDMI kabel vedoucí k televizoru LG. Poté byl připojen ethernetový kabel k síťovému switchi Hikvision, čímž bylo zařízení připojeno k síti. Nakonec byl připojen napájecí kabel.

Veškerá kabeláž byla vedena přes fialové úchyty umístěné na zadní straně zařízení (viz Obrázek 20), což zajistilo její stabilní uchycení a minimalizovalo riziko nechtěného uvolnění či poškození při manipulaci.



Obrázek 20 - zadní část Rally Bar Mini

Switch se umístil na stůl, jak je vidět na Obrázku 21, připojil se ke zdroji a zapojil se do něj také Logitech TAP IP, který slouží jako dotykové ovládací rozhraní celého systému a switch jej i napájí.



Obrázek 21 - switch HIKVISION

Ovládací panel Logitech TAP IP byl umístěn na konferenční stůl tak, aby byl snadno přístupný všem účastníkům jednání. Po zapojení všech komponent byl zapnut televizor LG, který slouží jako hlavní zobrazovací jednotka pro videokonferenční přenos.

Po spuštění systému bylo zjištěno, že zařízení automaticky inicializovalo připojení na platformu Microsoft Teams, namísto požadovaného prostředí Google Meet. Tento stav zachycuje Obrázek 22 zobrazený níže. Tato skutečnost si vyžádala následný zásah do konfigurace systému.



Obrázek 22 - inicializace do prostředí MS Teams

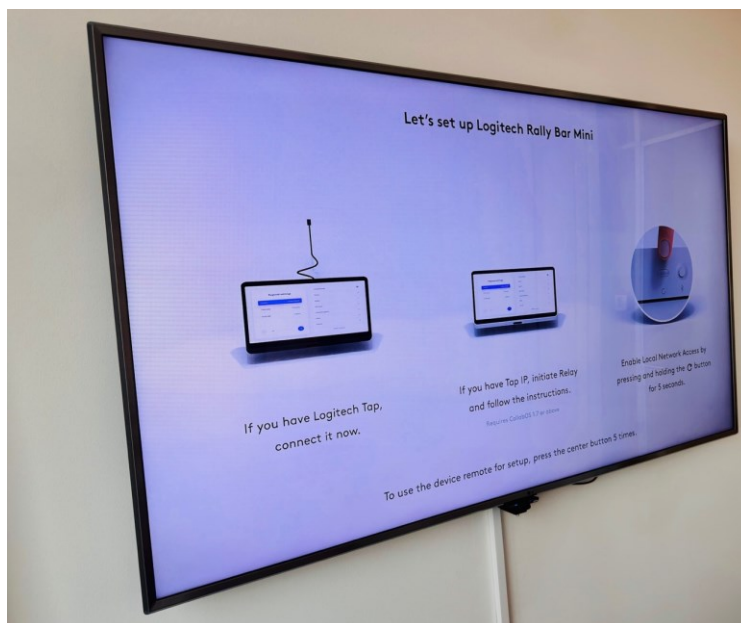
Po konzultaci s podporou od společnosti Solverita, bylo rozhodnuto provést factory reset obou zařízení – Rally Bar Mini i TAP IP. Tento krok zajišťuje kompletní vymazání dat a návrat do továrního nastavení výrobce. U Rally Bar Mini probíhal tovární reset tak, že se odpojilo zařízení od napájecího kabelu, následně se stisklo a drželo tlačítko Reset a poté se připojil zdroj napájení, aniž by se tlačítko Reset uvolnilo.

Poté se provedl reset zařízení TAP IP (viz Obrázek 23). Na zadní straně se nachází dírka, ve které je malé tlačítko, které se muselo držet kancelářskou sponkou a následně k tomu držet resetovací tlačítko.



Obrázek 23 - factory reset zařízení Logitech Tap IP

Po dokončení resetu bylo možné znovu inicializovat systém. Tentokrát byla zvolena Google Meet platforma (viz Obrázek 24).



Obrázek 24 - inicializace do platformy Google Meet

Na zařízení se zadával přímo administrátorský účet Google.

8.2.2 Registrace a konfigurace zařízení v Google Workspace

Po úspěšné fyzické instalaci zařízení bylo nutné provést jejich konfiguraci v prostředí Google Workspace. Tento proces zahrnuje několik klíčových kroků, které zajistí správné propojení s firemním ekosystémem a kalendářem místnosti.

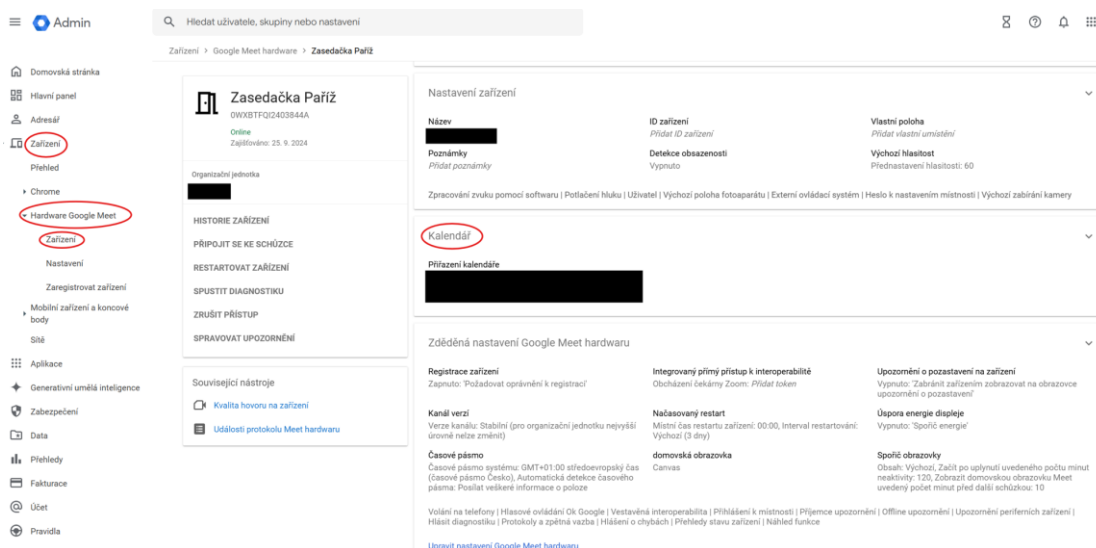
1. **Přidání zařízení do Google Workspace:** Aby bylo možné zařízení spravovat v rámci firemního Google účtu, bylo nutné provést jeho registraci. Existují dvě možnosti, jak zařízení přidat.

První možností je přihlášení na Logitech TAP IP pomocí administrátorského účtu GWS. Při prvotním spuštění zařízení TAP IP po resetu, bylo nutné se přihlásit pomocí Google admin účtu, což umožnilo automatickou integraci do Google Meet hardware správy. Tento krok jsem zvolil v mém případě.

Druhou možností je použití registračního kódu vygenerovaném na TAP IP a následném vložení kódu v Google Admin konzoli v sekci Hardware Google Meet.

2. **Přiřazení kalendáře místnosti:** Po úspěšné registraci bylo dalším krokem propojení zařízení s kalendářem konkrétní zasedací místnosti. Tento krok zajistil, že se plánované schůzky automaticky zobrazí na TAP IP a uživatelé mohou přímo zahajovat meetingy bez nutnosti ručního zadávání kódu schůzky. Proces zahrnoval přechod do Google Admin konzole, sekce Hardware > Google Meet > Zařízení.

Vybralo se příslušné zařízení. Níže na Obrázku 25 je obecná ukázka, jak se k nastavení proklikat.



Obrázek 25 - ukázka prostředí Google Workspace

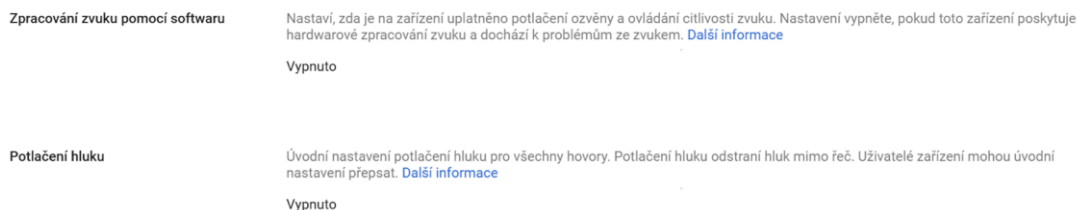
Následně se nastavilo přiřazení kalendáře místnosti.

Přirazení kalendáře

☒ Kalendář místnosti
Propojí s tímto zařízením místnost

Obrázek 26 - přiřazení kalendáře místnosti

3. **Konfigurace nastavení zvuku:** Protože Rally Bar Mini disponuje vlastní hardwarovou správou zvuku, bylo nutné v admin nastavení deaktivovat softwarové zpracování zvuku na úrovni Google Meet. Tento krok zajišťuje, že zvuk nebude duplicitně upravován a že systém bude využívat výhradně algoritmy implementované výrobcem Logitech. V administraci zařízení je nutné přejít do sekce Zpracování zvuku pomocí softwaru a tuto možnost vypnout. Současně bylo nutné deaktivovat i funkci Potlačení hluku (viz Obrázek 27), jelikož tuto funkcionalitu již hardwarově taky zajišťuje Rally Bar Mini. [59]

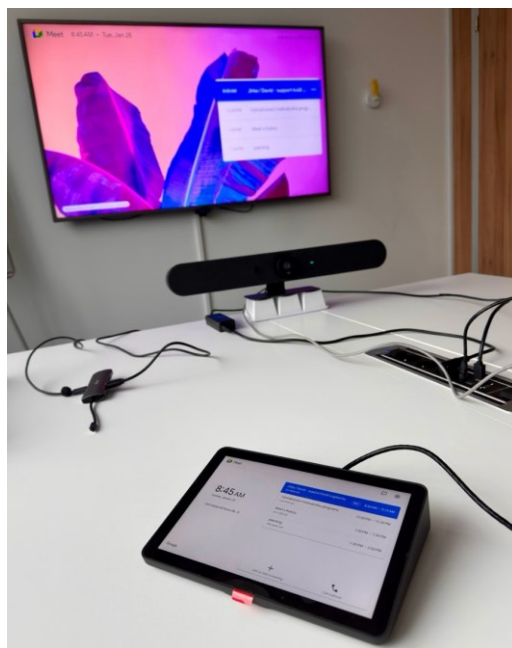


Obrázek 27 - úprava zvuku v nastavení Google Workspace

8.2.3 Testování systému

Po úspěšné registraci a konfiguraci zařízení se přistoupilo k prvotnímu testování, které mělo ověřit funkčnost jednotlivých komponent.

Obrázek 28 zachycuje první spuštění systému Logitech v místnosti A313.



Obrázek 28 - testování systému Logitech v místnosti A313

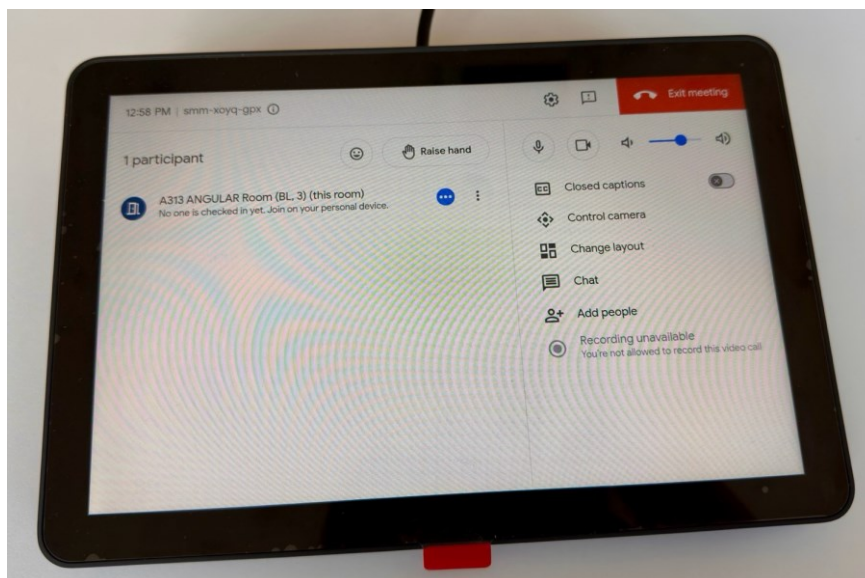
Testy zahrnovaly:

Ověření kvality zvuku a mikrofonů – Rally Bar Mini poskytoval čistý a srozumitelný zvuk s výborným potlačením šumu. A313 není úplně tak malá místnost, a i přes to se dosahovalo dobrých výsledků. Mikrofony správně zachytávaly hlas účastníků po celé místnosti a nebylo nutné zvyšovat hlas ani při mluvení z větší vzdálenosti od zařízení. A to i díky nepřipojenému Logitech Rally Mic Podu, který byl při prvotním plánování zahrnut, že bude v této místnosti potřeba, ale Logitech jej nezaslal jako součást zápůjčky.

Funkčnost kamery – kamera zařízení správně rozpoznala osoby v místnosti a automaticky upravovala zorné pole tak, aby byl každý účastník viditelný. Automatické ostření i vyvažování úpravy jasu fungovalo spolehlivě.

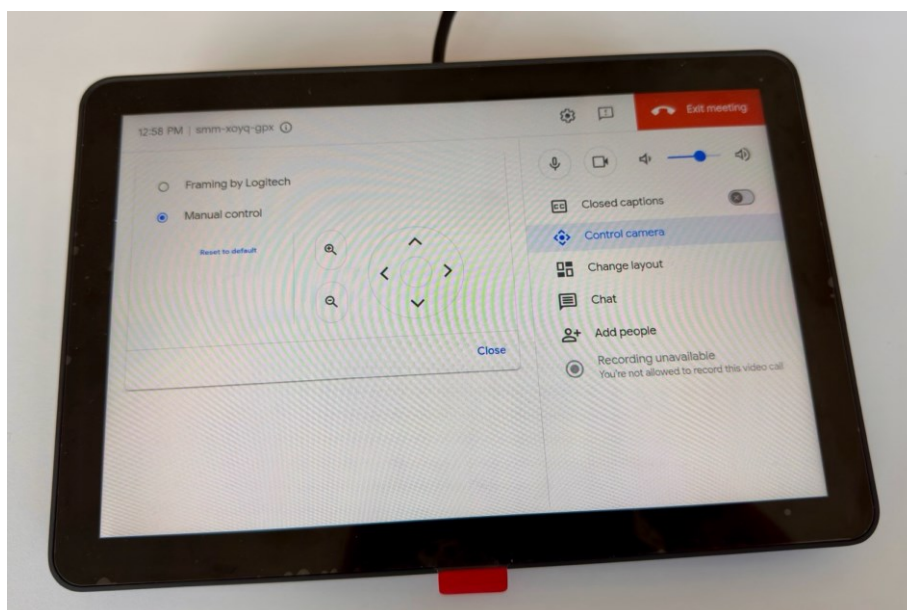
Plynulost připojení ke schůzkám – Google Meet hardware správně zobrazoval naplánované schůzky a bylo možné se do nich připojit jediným dotykem přes TAP IP. Připojení zabralo průměrně 8 až 9 sekund, což byl skvělý výsledek.

Možnost nastavení hovoru ve schůzce v TAP IP – v případě, že se přes TAP IP připojí uživatel do schůzky, má možnost zaslat reakci v podobě emotikon, přihlásit se zvednutím ruky, ztišit mikrofon, vypnout kameru, zesílit či zeslabit reproduktor, zobrazit skryté titulky, ovládat kameru, změnit rozvržení, ukázat chat, přidat účastníky do hovoru a spustit nahrávání schůzky (viz Obrázek 29).



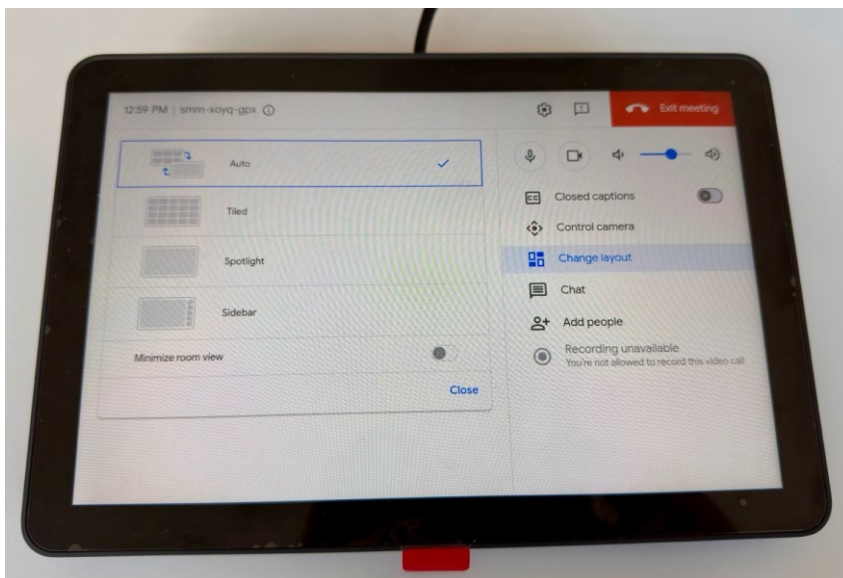
Obrázek 29 - rozhraní Logitech Tap IP

Na obrázku 30 je zachycena funkce ovládání kamery v Tap IP - uživatel může ručně posunovat obraz, přibližovat a oddalovat nebo využít automatické orámování Logitech.



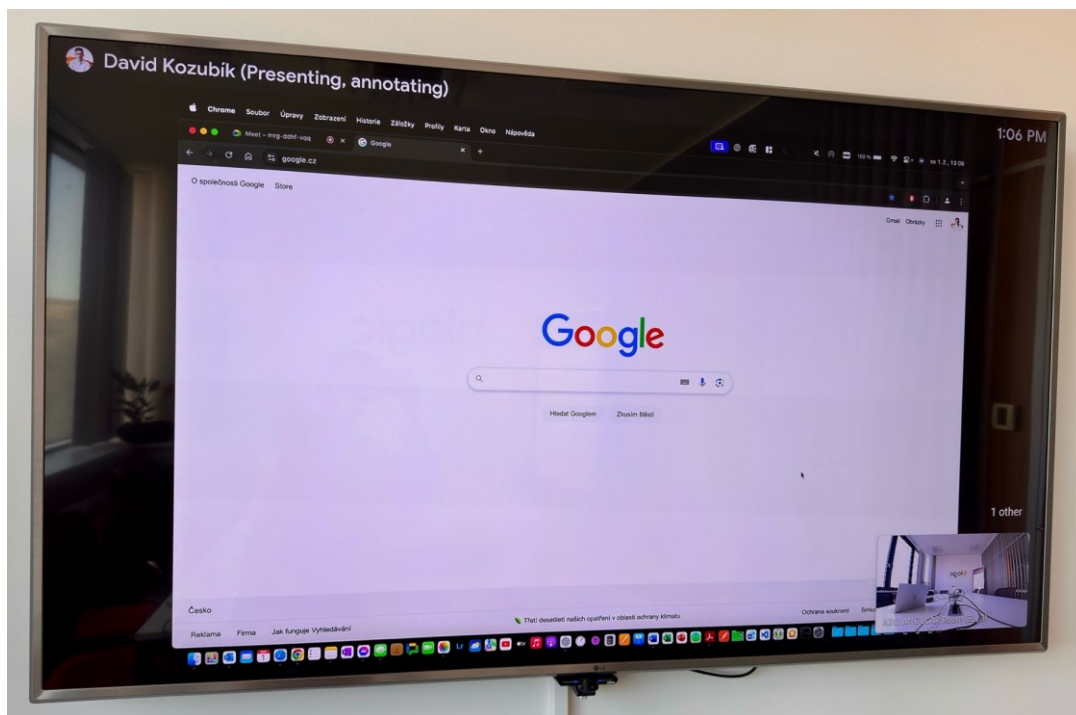
Obrázek 30 - ovládání kamery v rozhraní Logitech Tap IP

V možnostech rozvržení může uživatel z automatického rozvržení zvolit dlaždicové, výběr či postranní panel (viz Obrázek 31), stejně jako je tomu v případě Google meetu v prohlížeči počítače. Na počítači je pouze navíc možnost Skrytí dlaždic účastníků, kteří nemají aktivovanou kameru či nesdílení obsah obrazovky.



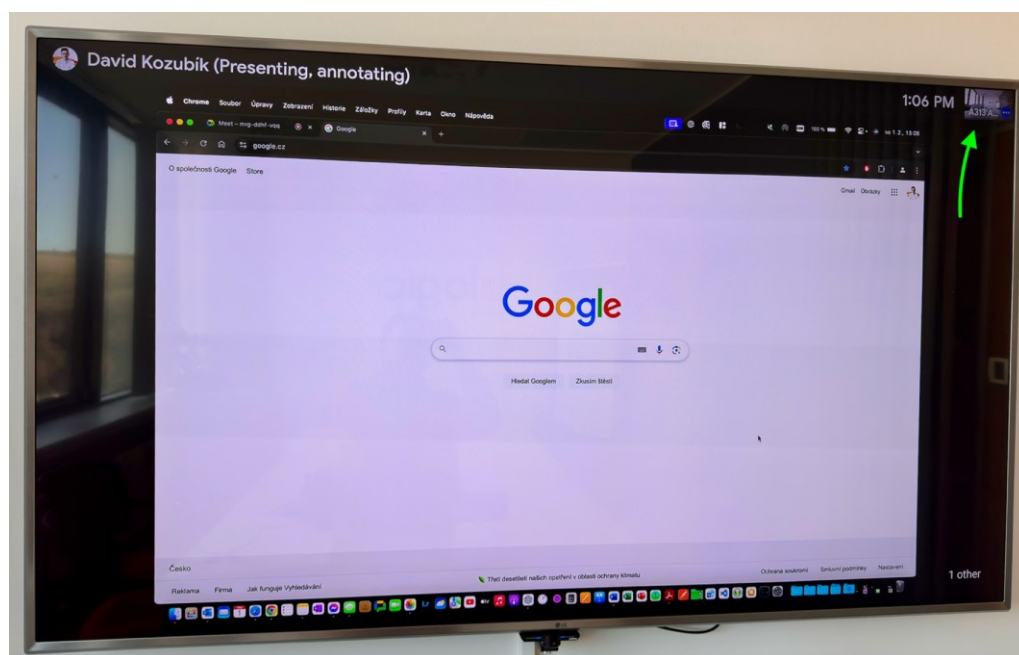
Obrázek 31 - možnosti rozvržení v rozhraní Logitech Tap IP

TAP IP má ale navíc možnost minimalizovat vlastního zobrazení pohledu zasedačky, což je dost užitečná funkce, protože náhled z kamery může zabírat velkou část obrazovky, jako je viditelné na ukázkách níže. Následující Obrázek 32 ukazuje aktivovaný náhled kamery.



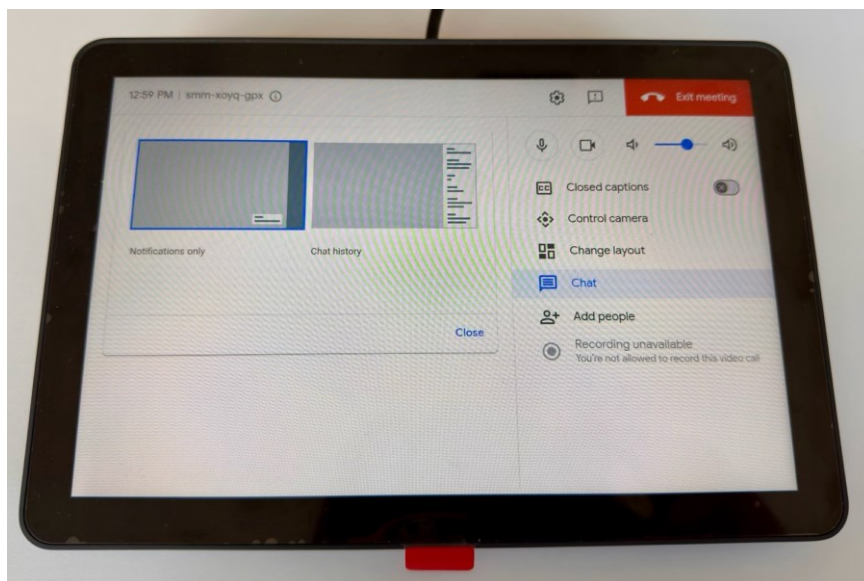
Obrázek 32 - aktivovaný náhled kamery

Obrázek 33 demonstruje funkcionalitu minimalizace náhledu kamery v místnosti.



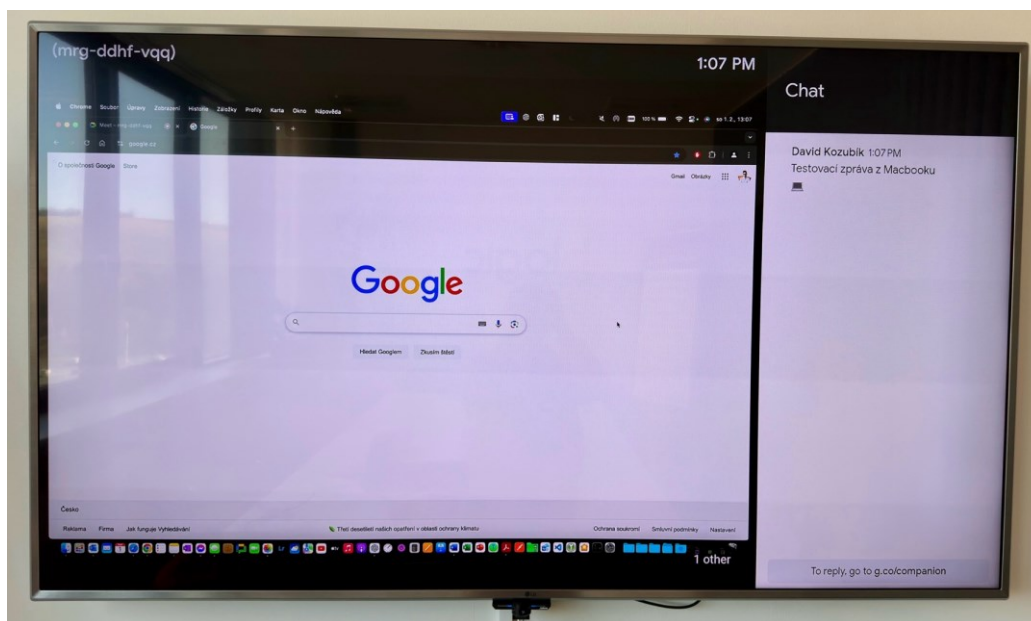
Obrázek 33 - minimalizovaný náhled kamery

Jak ukazuje Obrázek 34, zobrazení chatu je možné buď ve formě pouze notifikací nebo zobrazením chatu v pravé části obrazovky.



Obrázek 34 - možnosti zobrazení chatu v rozhraní Logitech Tap IP

Na obrázku 35 níže je vidět, jak může být chat na prezentující obrazovce zobrazen.



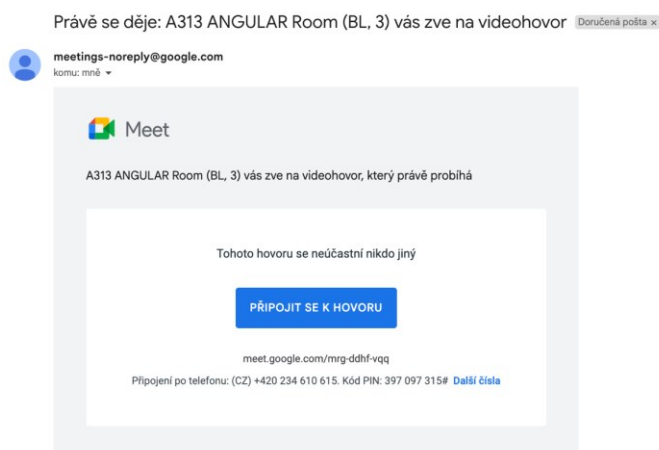
Obrázek 35 - ukázka zobrazení chatu

Přidání účastníků do schůzky je taky možné přímo pomocí TAP IP, jak je vidět na Obrázku 36. Jediné, co je potřeba, je kliknout na Přidat osoby, následně napsat e-mail účastníka, kterého chce uživatel přidat a klepnout na tlačítko odeslat e-mail.



Obrázek 36 - ukázka přidání účastníků do schůzky v rozhraní Logitech Tap IP

Následně dorazí pozvanému uživateli pozvánka do e-mailu k připojení do schůzky (viz Obrázek 37). Po kliknutí se uživatel může rovnou připojit do schůzky.



Obrázek 37 - e-mailová notifikace zaslaná přes rozhraní Logitech Tap IP

Připojení v BYOD režimu – požadavek byl, aby bylo možné připojit notebook s operačním systémem Windows či Mac OS napřímo a došlo k zrcadlení obrazovky na televizor a zpřístupnit zařízení, aby jej mohl používat notebook například pro schůzky v jiných platformách – MS Teams či Zoom.

Z Rally Baru Mini byl vyveden HDMI kabel, který zajišťuje zrcadlení či rozšíření plochy počítače na televizor LG a dále USB kabel, který zajišťuje připojení mikrofону, reproduktoru a kamery, která je součástí Rally Baru, přímo k notebooku. Pro jednodušší

připojení byl HDMI a USB kabel připojen k USB-C HUBu, jak je vidět na Obrázku 38, aby bylo zajištěno připojení jedním kabelem.

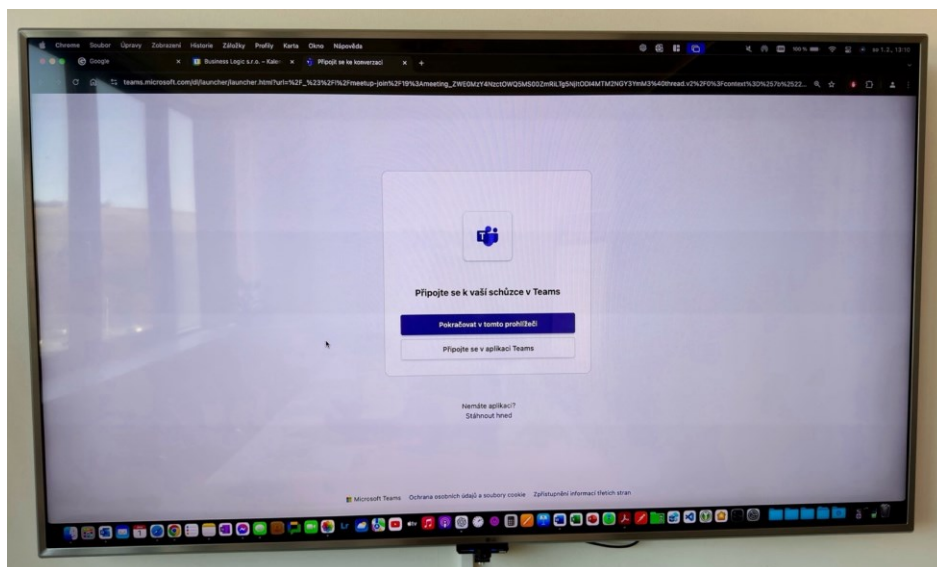


Obrázek 38 - připojení přes režim BYOD do Logitech Rally Bar Mini

Po připojení počítače tímto BYOD režimem se zobrazí na obrazovce „Connecting to your laptop“ (viz Obrázek 39) a následně po 5 vteřinách dojde k zrcadlení obrazovky. Ihned poté má uživatel možnost na obrazovce vidět plochu svého počítače (viz Obrázek 40).

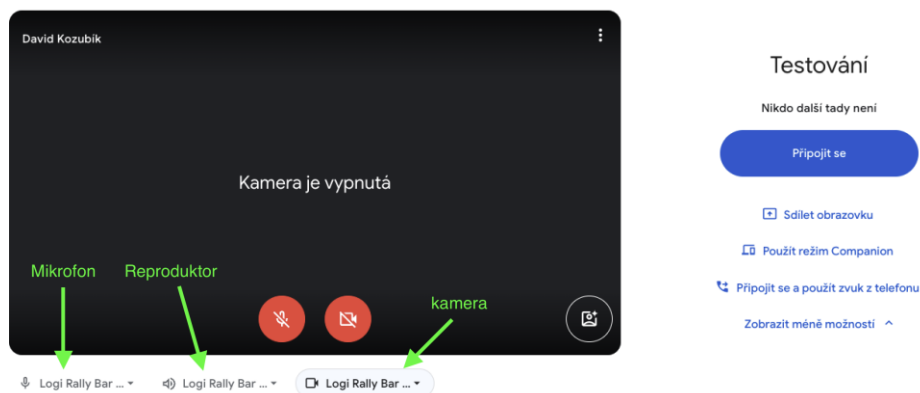


Obrázek 39 - ukázka připojení BYOD režimu



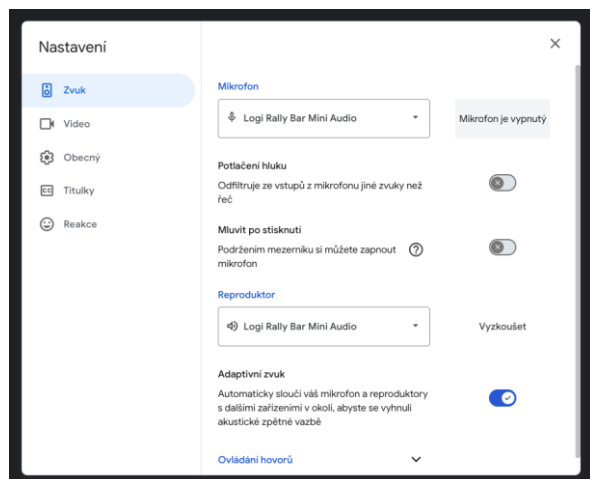
Obrázek 40 – plocha počítače zrcadlená skrze BYOD režim

Google Meet v režimu BYOD: platforma Google Meet bez problémů rozpozná zařízení Rally Bar Mini jako výchozí kameru, mikrofon i reproduktor v BYOD režimu, jak je vidět níže na Obrázku 41.

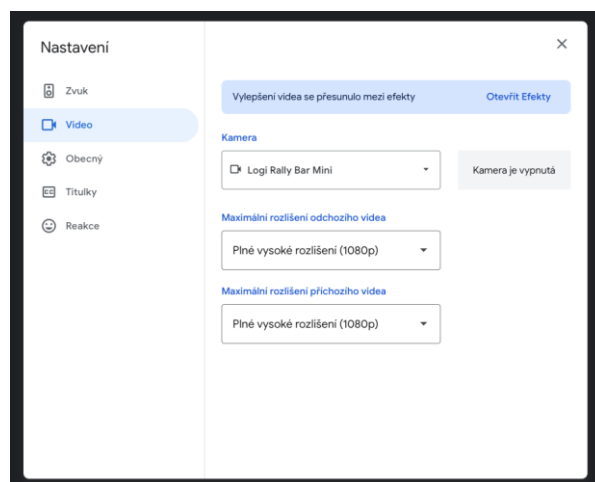


Obrázek 41 - možnosti výběru hardwaru v Google Meet v BYOD režimu

Obrázky 42 a 43 ukazují možnosti výběru hardwaru, nastavení zvuku a obrazu v prostředí Google Meet. Přestože zařízení nenabízí pokročilé možnosti konfigurace, pro účely běžné videokonference plně dostačují.

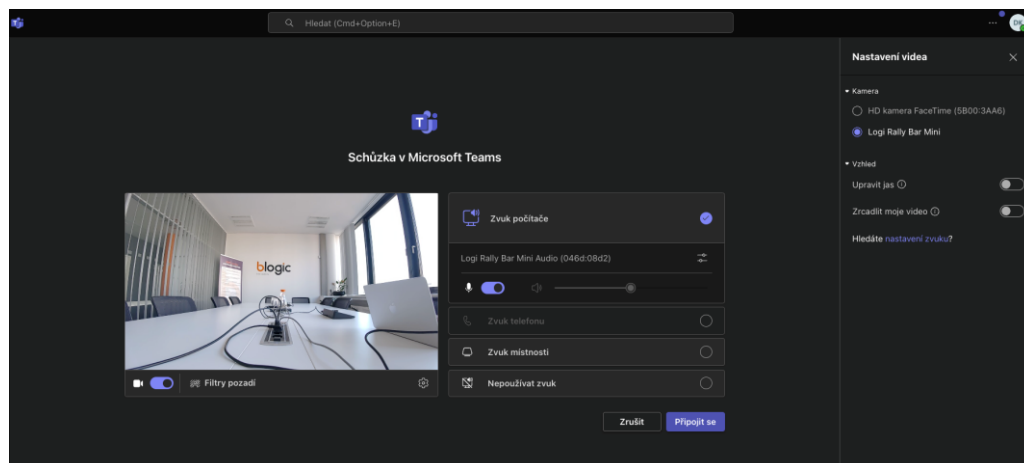


Obrázek 42 - ukázka nastavení zvuku v Google Meet v BYOD režimu



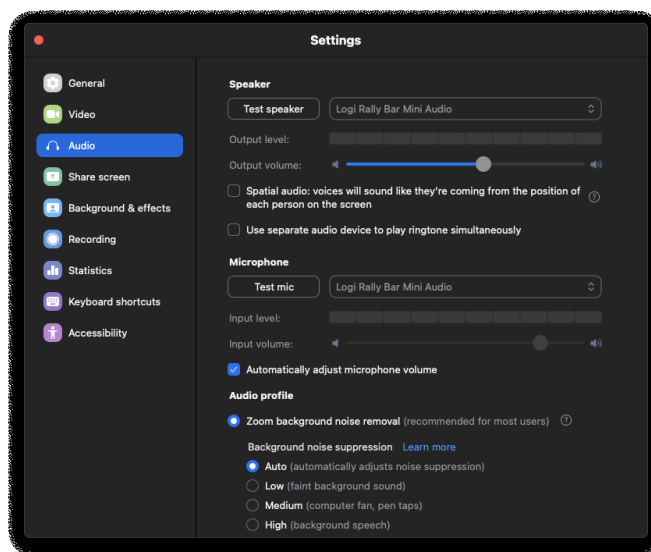
Obrázek 43 - ukázka nastavení videa v Google Meet v BYOD režimu

MS Teams v režimu BYOD: Na Obrázku 44 je možné vidět MS Teams v režimu BYOD. Je zde zobrazená ukázka připojení mikrofону, reproduktoru a kamery ke schůzce. Při připojení nedocházelo k žádným komplikacím. Hardware byl v pořádku nabídnut v seznamu aktivních připojených zařízení.

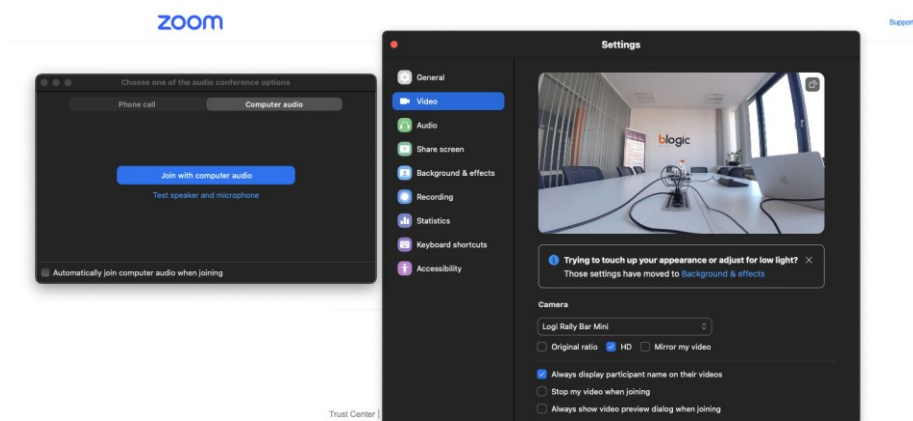


Obrázek 44 - Microsoft Teams v BYOD režimu

Zoom v režimu BYOD: Funkčnost zařízení Logitech Rally Bar byla ověřena také v prostředí Zoom při použití režimu BYOD (viz Obrázek 45 a Obrázek 46). I v tomto případě došlo ke správnému rozpoznání zařízení a jeho plné použitelnosti bez jakýchkoli problémů.

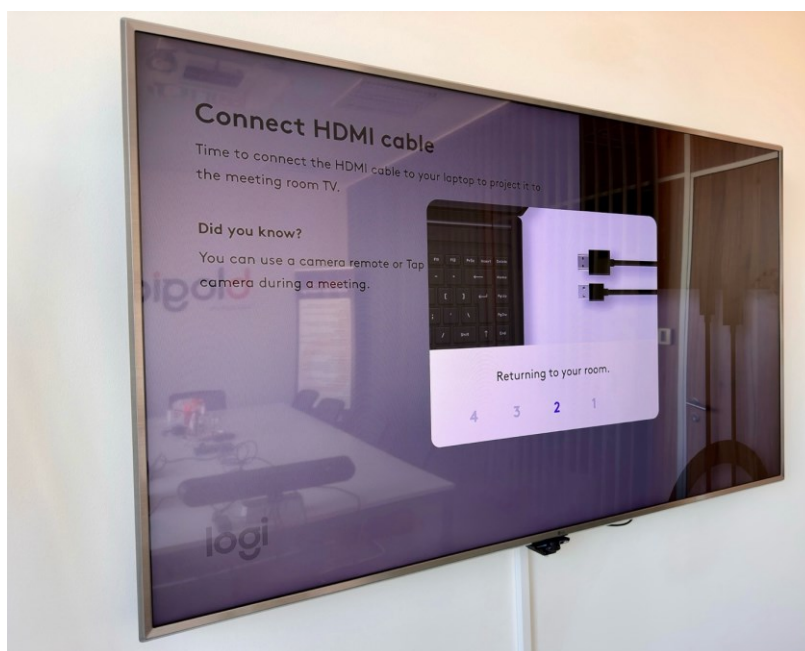


Obrázek 45 - ukázka nastavení zvuku v Zoom v BYOD režimu



Obrázek 46 - ukázka nastavení videa v Zoom v BYOD režimu

V případě, že je USB-C HUB od zařízení následně odpojen, dojde po pěti vteřinách opět k připojení Google Meet systému (viz Obrázek 47).



Obrázek 47 - odpojení BYOD režimu a spuštění meet systému

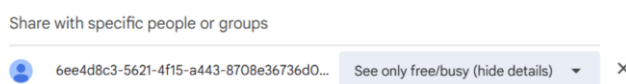
Základní testy dopadly na výbornou a potvrdili, že zařízení je plně funkční a připravené pro ostrý provoz.

8.2.4 Zobrazení schůzek na Tap IP a televizoru – rovnováha mezi soukromím a použitelností

Během prvních dnů používání zařízení TAP IP v zasedací místnosti A313 se narazilo na problém se zobrazováním názvů nadcházejících schůzek. Každý, kdo do místnosti vstoupil, mohl na ovládacím panelu TAP IP i na připojeném televizoru vidět seznam plánovaných

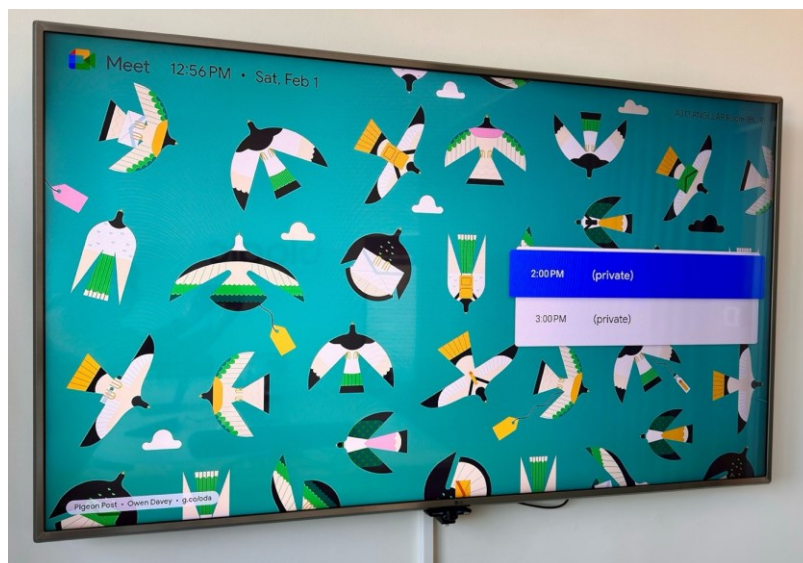
událostí včetně jejich názvů. Za běžných okolností by to nevadilo, avšak místnost je příležitostně využívána i pro jednání s klienty, kde není žádoucí, aby viděli názvy interních nebo externích schůzek jiných týmů či firem.

Tento problém byl dočasně vyřešen úpravou oprávnění kalendáře místnosti v rámci Google Workspace. V nastavení sdílení (viz Obrázek 48) bylo omezeno zobrazení událostí tak, aby se uživatelům zobrazovala pouze informace o dostupnosti (tzv. free/busy) bez detailních údajů.

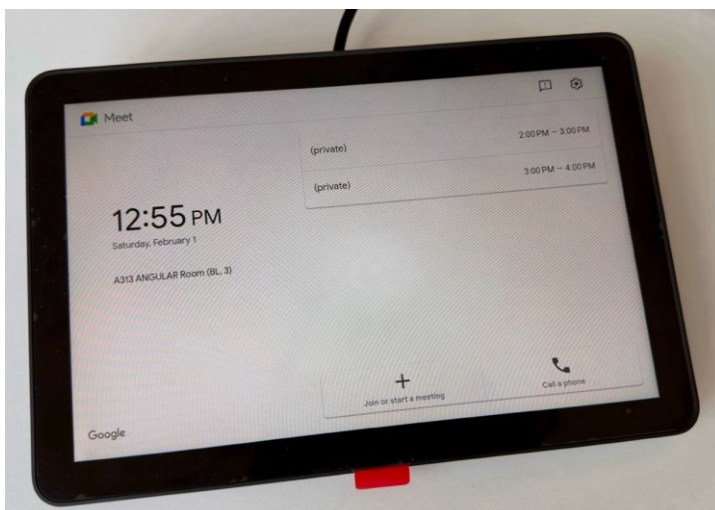


Obrázek 48 - úprava nastavení oprávnění schůzek v Google Workspace

Díky tomu se na televizoru začalo zobrazovat pouze označení (private), jak je znázorněno na Obrázku 49, spolu s časem konání schůzky. Obdobně tomu bylo i na zařízení Tap IP (viz Obrázek 50). Tím se eliminovalo riziko neautorizovaného přístupu k citlivým informacím.



Obrázek 49 - ukázka prostředí Google Meet po úpravě oprávnění u kalendáře



Obrázek 50 - ukázka rozhraní v Google Tap IP po úpravě oprávnění u kalendáře

Po několika dnech však toto nastavení přestalo fungovat a bylo nutné jej znovu ručně upravit do předchozího stavu.

Na základě těchto zkušeností vedení blogic rozhodlo, že přínosy TAP IP v oblasti intuitivního ovládání, přehledného plánování a komfortu při správě schůzek převyšují potenciální rizika spojená se zobrazením názvů událostí. Bylo proto přijato rozhodnutí vrátit se k původnímu nastavení, kdy jsou názvy schůzek opět viditelné – s tím, že budou uživatelé interně proškolení, aby do názvů událostí neuváděli jména klientů ani jiné citlivé informace.

Tímto přístupem je zachována vysoká úroveň použitelnosti systému TAP IP, aniž by bylo výrazně narušeno požadované soukromí při schůzkách s externími partnery.

8.3 Praktická implementace a testování konferenčního systému

Logitech v A318a

Po úspěšném nasazení zařízení Logitech Rally Bar Mini a TAP IP v zasedací místnosti A313 bylo rozhodnuto otestovat jeho schopnosti v náročnějších podmínkách. Proto se systém přenesl do místnosti A318a, která svou velikostí a akustickými podmínkami představuje další výzvu.

Zasedací místnost A318a má rozměry 6,10 m x 5,80 m a kapacitu až 14 účastníků. Místnost je často využívána pro stand-upy, kde účastníci schůzky stojí kolem stolů a diskutují s účastníky připojenými na dálku. Předchozí řešení sestávající ze dvou bezdrátově propojených Jabra Speak 510, se ukázalo jako nedostačující, protože účastníci připojení vzdáleně měli problém jasně slyšet hovořící kolegy stojící v místnosti ve Zlíně. Kromě toho místnost trpí náročnější akustikou, což přispívalo ke snížení kvality přenosu.

Bylo tedy jasné, že samotný Rally Bar Mini nebude stačit a bude potřeba doplnit sestavu o Logitech Rally Mic Pod. Po domluvě s CEO Solverita se podařilo zajistit zápůjčku tohoto zařízení.

8.3.1 Postup instalace

Přesun hardwaru z místnosti A313 do A318A probíhal v několika krocích. Zařízení bylo odpojeno v A313, což zahrnovalo odpojení všech kabelů a příslušenství, včetně TAP IP, Rally Bar Mini a Hikvision switche. Následně se přeneslo zařízení do A318a, kde se prvně odpojila Jabra Panacast a dvě Jabra Speak 510. Dále se připojil Hikvision switch ethernetovým kabelem do podlahového portu, což umožnilo minimalizovat viditelnost kabeláže a zachovat estetický vzhled místnosti.

Dále bylo nutné propojit Rally Bar Mini s projektorem – v této místnosti není televizor LG, jako tomu bylo v A313, ale projektor. Bylo tedy nutné odpojit Microsoft 4K Wireless Display Adapter, aby po spuštění projektoru automaticky naskočil jediný zdroj – Rally Bar Mini a TAP IP.

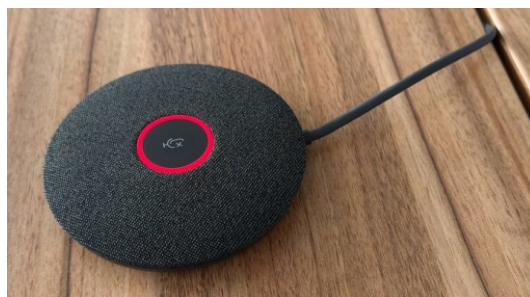
Vzhledem k velikosti místnosti a způsobu využití bylo zřejmé, že interní mikrofony Rally Bar Mini nebudou stačit, proto byl přidán Rally Mic Pod, který zlepšil pokrytí mikrofony v prostoru.

Logitech Rally Mic Pod je pokročilý externí mikrofون navržený pro rozšíření zvukového pokrytí konferenčních místností. Díky 360° zachycení zvuku dokáže efektivně snímat hlas ze všech směrů, což je ideální pro situace, kdy účastníci nestojí přímo před hlavní jednotkou, ale jsou rozmístěni po celé místnosti. Maximální dosah mikrofону je až 4,5 metru, což umožňuje kvalitní přenos zvuku i ve větších prostorech, jako je místnost A318A. Zařízení využívá dynamické řízení přenosu zvuku, které dokáže automaticky prioritizovat mluvčího a zároveň potlačit okolní šum, čímž se zvyšuje srozumitelnost přenosu. Pro ještě větší pokrytí je možné propojit více jednotek Rally Mic Pod do série, což umožňuje flexibilní rozšíření systému dle potřeb místnosti. Instalace je extrémně jednoduchá – stačí připojit Mic Pod do portu „MIC POD“ na zadní straně Rally Bar Mini, jako je možné vidět na obrázku 51, a zařízení se okamžitě zaregistruje jako aktivní bez nutnosti složité konfigurace. [63]



Obrázek 51 - zadní část Rally Bar Mini včetně připojeného Mic Pod

Rally Mic Pod má navíc dotykové tlačítko, kterým lze okamžitě mikrofon ztlumit. Při aktivním mute se rozsvítí červeně (viz Obrázek 52).



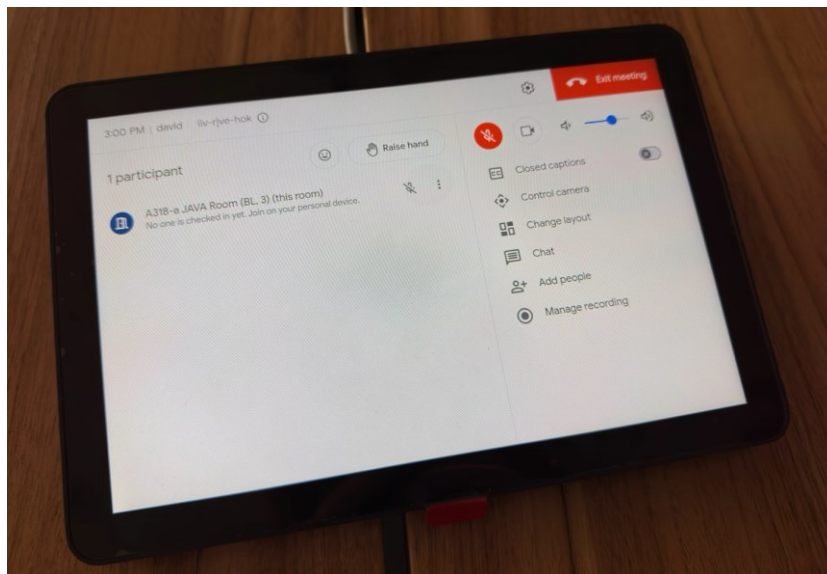
Obrázek 52 – indikace ztlumeného mikrofonu u Rally Mic Podu

Pokud je mikrofon ztlumen, informace o tom se zobrazí jak na samotném Mic Podu (červené podsvícení – viz Obrázek 52), tak na Rally Baru Mini (červený indikátor – viz Obrázek 53).



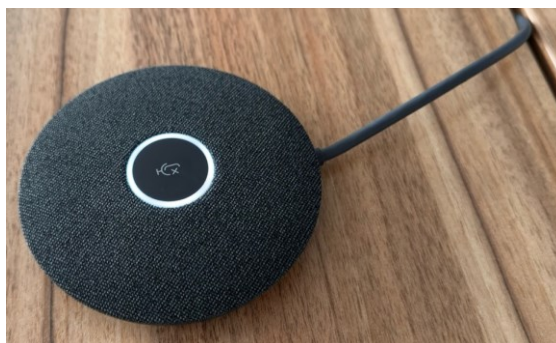
Obrázek 53 - indikace ztlumeného mikrofonu u Rally Bar Mini

Tak dotykovým ovladači TAP IP. Díky synchronizaci mezi zařízeními je jednoduché kontrolovat, zda je zvuk aktivní (viz Obrázek 54), a hlavně je reakce jednotlivých zařízení opravdu blesková, což zvyšuje uživatelský zážitek.



Obrázek 54 - indikace ztlumeného mikrofonu u Tap IP

Po opětovném stisknutí se zařízení rozsvítí opět bílým podsvícením (viz Obrázek 55), stejně tak Rally Bar a zmizí ztlumení i na TAP IP.



Obrázek 55 - indikace aktivního mikrofonu u Rally Mic Podu

Po dokončení instalace byl proveden testovací meeting, kde se ověřilo, že díky Rally Mic Podu bylo možné jasně slyšet i stojící účastníky ve vzdálenějších částech místnosti. Díky dynamickému řízení zvuku se snížil šum a vzdálení účastníci měli mnohem lepší zážitek. Tento test potvrdil, že Logitech Rally Bar Mini s rozšířením Rally Mic Pod je vhodným řešením i pro větší místnosti a dokáže výrazně zlepšit kvalitu hybridních meetingů.

8.3.2 Hodnocení testovaného systému

Po 14 dnech provozu byl uživatelům, kteří nejčastěji zasedací místnosti využívají zaslán dotazník spokojenosti ke zhodnocení testovaného systému. Cílem bylo vyhodnotit jeho přínos ve srovnání se stávajícím řešením Jabra 510 a Jabra Panacast. Výsledky

dotazníkového řešení poskytují cenné poznatky, které budou využity v návrhu budoucího konferenčního systému.

Shrnutí výsledků dotazníku

1. Ovládání a uživatelský komfort

- 47,4 % respondentů hodnotilo ovládání jako mnohem lepší.
- 31,6 % považovalo ovládání za lepší.
- 21,1 % jej označilo za srovnatelné.

Ovládání a uživatelský komfort byly ve většině případů hodnoceny pozitivně, přičemž téměř polovina respondentů zaznamenala významné zlepšení.

2. Kvalita zvuku snímaného mikrofony

- 47,4 % respondentů uvedlo, že kvalita snímání zvuku je mnohem lepší.
- 36,8 % ji označilo jako lepší.
- 10,5 % ji považovalo za srovnatelnou.
- Pouze 5,3 % ji hodnotilo jako horší.

Kvalita mikrofónů byla hodnocena převážně pozitivně, což naznačuje, že testovaný systém poskytuje čistší a srozumitelnější zvuk oproti původnímu řešení.

3. Kvalita zvuku z reproduktoru

- 31,6 % hodnotilo zvuk jako mnohem lepší.
- 52,6 % jej označilo za lepší.
- 15,8 % ho vnímalo jako srovnatelný.

Testovaný systém nabízí lepší zvukový výstup oproti Jabra, což zvyšuje kvalitu celkového konferenčního zážitku.

4. Zorný úhel kamery

- 94,7 % respondentů uvedlo, že zorný úhel je dostatečný.
- 5,3 % jej označilo za nedostatečný.

Zorný úhel kamery vyhovuje většině uživatelů, což znamená, že Logitech Rally Bar Mini poskytuje dostatečné pokrytí zasedací místnosti.

5. Kvalita obrazu ve srovnání s Jabra Panacast

- 57,9 % respondentů uvedlo, že obraz je lepší.
- 26,3 % ho hodnotilo jako mnohem lepší.
- 15,8 % jej označilo za srovnatelný.

Logitech Rally Bar Mini poskytuje významné zlepšení v kvalitě obrazu, což může být klíčové pro efektivitu videokonferencí.

6. Celková kvalita systému

- 52,6 % respondentů označilo nový systém za mnohem lepší než Jabra.
- 36,8 % jej považovalo za lepší.
- 10,5 % jej hodnotilo jako srovnatelný.

Celkové hodnocení ukazuje výrazné zlepšení oproti původnímu řešení, což naznačuje, že systém Logitech Rally Bar Mini je vhodnou volbou pro modernizaci konferenčních místností.

Analýza otevřených podnětů

Otevřené odpovědi poskytly hlubší vzhled do zkušeností uživatelů:

Pozitivní poznatky

- Významné zlepšení kvality zvuku a obrazu, což bylo potvrzeno většinou respondentů.
- Uživatelský komfort se zvýšil díky možnosti ovládání přes Tap IP, což usnadňuje nastavení a přípravu meetingů.
- Zorný úhel kamery byl hodnocen jako dostatečný pro většinu schůzek.

Negativní poznatky

1. Subjektivní vnímání zvuku: Někteří uživatelé neměli dostatek zkušeností k objektivnímu porovnání se starším systémem.
2. Někteří respondenti nevnímali rozdíl: Několik osob uvedlo, že si při běžném používání rozdíl mezi systémy neuvědomili, protože původní řešení také fungovalo bez větších problémů.

Testovací nasazení Logitech Rally Bar Mini, Tap IP i Mic Pod v zasedací místnosti A313 a A318a přineslo významné zlepšení uživatelského komfortu, kvality zvuku i obrazu oproti původnímu řešení Jabra Panacast a Jabra Speak 510. Většina respondentů hodnotila ovládání a přípravu meetingů jako mnohem jednodušší, zejména díky ovládání přes Tap IP, které umožnilo rychlé a intuitivní nastavení konferenčního systému.

Zpětná vazba naznačuje, že kvalita zvuku snímaného mikrofony se výrazně zlepšila, což přispívá k lepší srozumitelnosti hovorů a efektivnější komunikaci mezi účastníky schůzek. Stejně tak byl pozitivně hodnocen obraz z kamery, který poskytuje ostřejší a detailnější výstup. Zorný úhel kamery byl pro většinu schůzek dostačující a umožňoval pokrýt větší část místnosti bez nutnosti manuálního nastavování.

Celkově se ukázalo, že Logitech Rally Bar Mini představuje modernější a technologicky vyspělejší zařízení, které výrazně přispívá k lepší organizaci a průběhu videokonferencí. Někteří uživatelé si sice výrazného rozdílu ve srovnání s původním řešením nevšimli, nicméně většina respondentů potvrdila, že systém přináší kvalitnější audiovizuální zážitek a je vhodným kandidátem pro modernizaci konferenčních místností. Na základě těchto poznatků bude Logitech Rally Bar Mini zvažován jako optimální varianta pro budoucí rozšíření konferenční infrastruktury.

8.4 Praktická implementace a testování konferenčního systému Lenovo v A313

Pro účely testování alternativních technologií konferenčních systémů a jejich využití v prostředí společnosti blogic byla zapůjčena zařízení Biamp Parlé VBC 2500, Lenovo Touch Controller Series One a Lenovo Meet Compute Systém Series One. Tato zápůjčka probíhala ve spolupráci se společností Audiopro, která se specializuje na řešení audiovizuálních technologií. Cílem testování bylo ověřit kvalitu zvuku, kompatibilitu s Google Meet prostředím, požadavky blogicu a celkovou uživatelskou přívětivost tohoto řešení v porovnání s předchozím testovaným systémem Logitech Rally Bar Mini.

8.4.1 Postup instalace

Po obdržení zařízení se začalo s rozbalením a přípravou jednotlivých komponent k instalaci. Obrázek 56 zachycuje zaslané vybavení zapůjčené od společnosti Audiopro.



Obrázek 56 - zápůjčka od společnosti Audiopro

První na řadě bylo zařízení Biamp Parlé VBC 2500. Jedná se o komplexní konferenční zařízení navržené pro malé a středně velké zasedací místnosti, které kombinuje pokročilé technologie pro zajištění špičkové kvality zvuku a obrazu. [58]

Designově působí přístroj čistě a decentně – navzdory téměř metrové délce a výšce deset centimetrů velmi dobře zapadá do prostoru a nepůsobí rušivě. Na čelní straně přístroje se nachází centrálně umístěná 4K kamera s širokoúhlým záběrem 120°, která podporuje ePTZ technologii – tedy elektronické otáčení, naklápění a přibližování obrazu bez mechanického pohybu optiky. Kamera navíc disponuje automatickým orámováním účastníků (auto-framing), které umožňuje automatickou detekci a zaměření na aktivní řečníky. [58]

Z hlediska zvukového přenosu je systém vybaven polem 27 mikrofónů s technologií Beamtracking, která umožňuje dynamické snímání hlasu účastníků v celé místnosti bez nutnosti jejich přesného sezení před zařízením. Mikrofony automaticky detekují směr, odkud řeč přichází, a podle toho optimalizují záznam. Systém si dokáže poradit s více zdroji hlasu a jejich záznam inteligentně mixuje. Dosah snímání zvuku je až 7 metrů, což postačuje i pro větší konferenční místnosti. [68]

Kromě kvalitního snímání je zařízení vybaveno také dvěma vestavěnými reproduktory, které jsou optimalizovány pomocí algoritmů hlubokého učení pro potlačení šumu a zkreslení. Pro dosažení co nejvěrnější reprodukce hlasu je implementována kompenzace zkreslení a dynamické zvýraznění basů. [58]

Z hlediska indikace stavu zařízení jsou u kamery umístěny barevné LED diody (bílé, zelené a červené), jako je vidět na Obrázcích 57 a 58, které signalizují stav mikrofónu a kamery.

Součástí systému je i mechanická závěrka pro zajištění soukromí, která se automaticky aktivuje v případě nečinnosti.



Obrázek 57 - indikace aktivního mikrofonu u Parlé VBC 2500



Obrázek 58 - indikace aktivního mikrofonu u Parlé VBC 2500

Kamera je navíc doplněna o pohybový senzor a čidlo okolního osvětlení, které napomáhají při adaptaci zařízení na aktuální podmínky v místnosti.

Možnosti montáže Parlé VBC 2500 nabízí flexibilní možnosti instalace, včetně stolního stojanu (dodávaného s jednotkou), nástěnného držáku (součást balení) a volitelného držáku pro montáž nad nebo pod displej. Celková hmotnost přístroje činí přibližně 4,4 kg.

Součástí balení byl pouze USB-C kabel se šroubovacím konektorem. Dle manuálu k zařízení mělo přijít ještě napájení. Nezdálo se, že by to byl nějaký problém, protože manuál uvádí, že se dá zařízení napájet i přes USB-C kabel, proto se pokračovalo v instalaci. Nepřiložené napájení bylo nejspíš kvůli tomu, že systém již byl používán a adaptér nebyl vrácen spolu s ním.



Obrázek 59 - Parlé VBC 2500

Obrázek 60 ukazuje, že byl nejprve připojen USB-C kabel do zdířky „USB TYPE-C“ na zadní straně Parlé.



Obrázek 60 - zadní část Parlé VBC 2500

Další na řadě bylo zařízení Lenovo Touch Controller Series One, které slouží jako ovládací panel pro správu videokonferencí. Balení obsahovalo nejen samotný dotykový ovladač, ale také ethernetový kabel a hadřík na čištění displeje. Připojení bylo jednoduché – ethernetový kabel byl připojen do portu na zadní straně ovladače (viz Obrázek 61).



Obrázek 61 - spodní část Lenovo Touch Controller Series One

Zařízení bylo tímto připraveno k propojení s centrálním systémem.



Obrázek 62 - Lenovo Touch Controller Series One

Posledním prvkem testovacího sestavení byl Lenovo Meet Compute System Series One (viz Obrázek 63), který slouží jako výpočetní jednotka celého konferenčního systému.



Obrázek 63 - Lenovo Meet Compute System Series One

Lenovo Meet Compute System ze série Series One je navržen speciálně pro optimalizaci videokonferencí na platformě Google Meet. Tento systém je vybaven procesorem Intel Core i7-8550U, který zajišťuje plynulý a efektivní chod aplikací náročných na výkon. [69]

Pro zajištění rychlého přístupu k datům je systém vybaven 4 GB RAM a 128 GB SSD uložištěm. Díky podpoře duální Wi-Fi 802.11 ac a Bluetooth 4.2 nabízí flexibilní možnosti připojení. [69]

Zařízení disponuje širokou škálou portů, včetně dvou HDMI 1.4 výstupů s podporou CEC, jednoho HDMI 1.4 vstupu, pěti gigabitových Ethernet portů a pak i USB-A a USB-C vstupy. Díky kompaktním rozměrům 134 x 284 x 29 mm a hmotností 985 g je systém snadno integrovatelný do různých konferenčních místností. Jeho design umožňuje flexibilní

umístění, ať už na stole, pod ním nebo za displejem, což přispívá k čistému a uspořádanému vzhledu prostoru.

System je navržen pro snadnou instalaci a správu, přičemž využívá Power over Ethernet (PoE), což minimalizuje počet potřebných kabelů a zjednodušuje proces instalace. Správa zařízení je integrována do konzole Google Workspace, což umožňuje IT týmům efektivně monitorovat a konfigurovat systém. [69]

Tento systém byl dodán s napájecím adaptérem, vertikálním držákem, ethernetovým kabelem a HDMI kabelem.

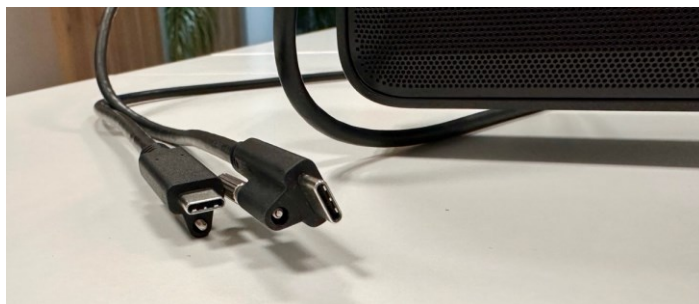


Obrázek 64 - hardware Lenovo konferenčního systému

Instalace probíhala tak, že byl Compute systém připojen k napájení adaptérem. HDMI kabel vedoucí z televizoru LG byl připojen do portu „HDMI OUT 1“, čímž se zajistil obrazový výstup. Pro připojení k síti byl použit žlutý ethernetový kabel, který byl zapojen do vstupu pro internet na Compute Systemu. Dále byl připojen zelený ethernetový kabel, který byl součástí Touch Controlleru, a ten se zapojil přímo do Compute Systemu, čímž došlo k jejich propojení.

8.4.2 Zjištěné problémy s připojením Biamp Parlé VBC 2500

Při připojování Parlé VBC 2500 ke Compute Systemu se narazilo na problém. Příbalený USB-C kabel se šroubovacím konektorem (viz Obrázek 65) nebylo možné správně zasunout do portu Compute Systemu – fyzicky se tam nevešel.



Obrázek 65 - USB-C kabel se šroubovacím konektorem

Tento problém donutil k improvizaci a použití vlastního USB-C kabelu s podporou Power Delivery (PD) a datového přenosu, který se připojil do portu Compute Systemu označeného jako „VIDEO OUT“ s ikonou blesku, což signalizovalo napájecí výstup.

Po zapnutí Compute Systemu bylo ale zjištěno, že Parlé nereaguje a nedochází k jeho napájení. Začalo experimentování s různými variantami připojení. Byl připojen do USB-C vstupu Parlé USB-C hub od i-tec, jako je možné vidět na Obrázku 66 níže, který umožňoval napájení externí nabíječkou a propojení s Compute Systemem přes USB-C kabel (viz Obrázek 67).

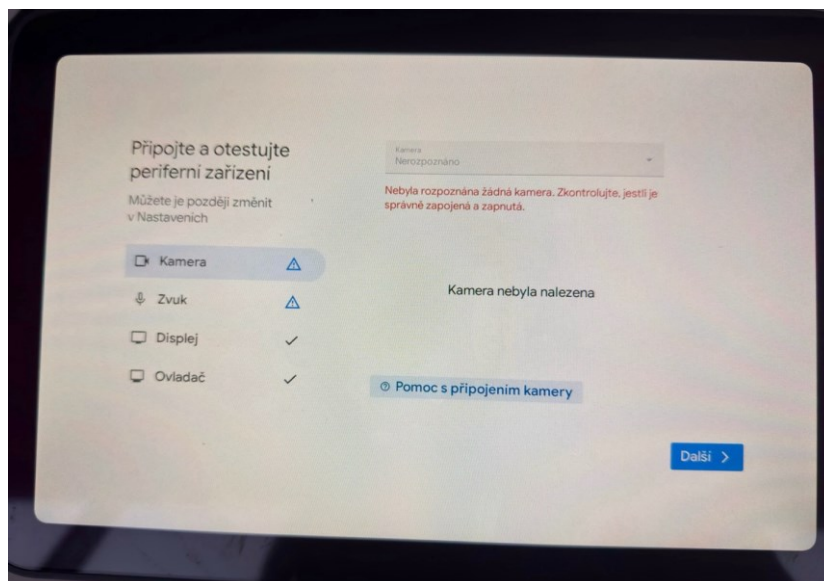


Obrázek 66 - snaha o rozchození Parlé VBC 2500



Obrázek 67 - připojené kabely do Lenovo Google Meet Compute systému

Přestože se Parlé nyní dokázalo zapnout, Compute System jej nedokázal rozpoznat jako funkční zařízení (viz Obrázek 68).



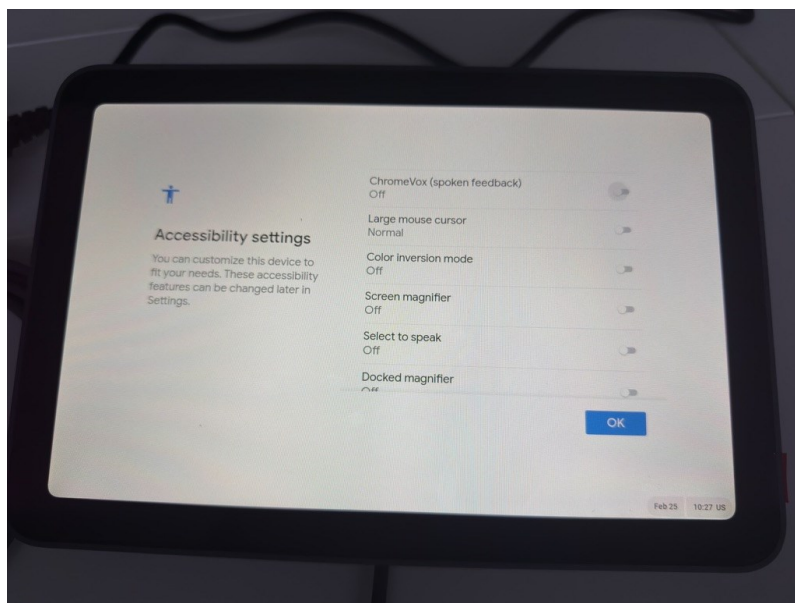
Obrázek 68 - nerozpoznaná zařízení

8.4.3 Řešení problému

V této fázi bylo nutné kontaktovat technickou podporu společnosti Audiopro, kde bylo potvrzeno, že problém spočívá pravděpodobně v absenci originálního napájecího adaptéru určeného specificky pro Parlé. Tato situace byla nešťastná, avšak podpora Audiopro reagovala velmi vstřícně – nejenže obratem odeslali chybějící napájecí adaptér, ale zároveň prodloužili záruční lhůtu o pět dnů, aby bylo možné provést plnohodnotné testování zařízení.

Na druhý den dorazil originální napájecí adaptér, který byl následně zapojen do systému. Po správném připojení se Parlé VBC 2500 aktivovalo a bylo detekováno Compute Systemem.

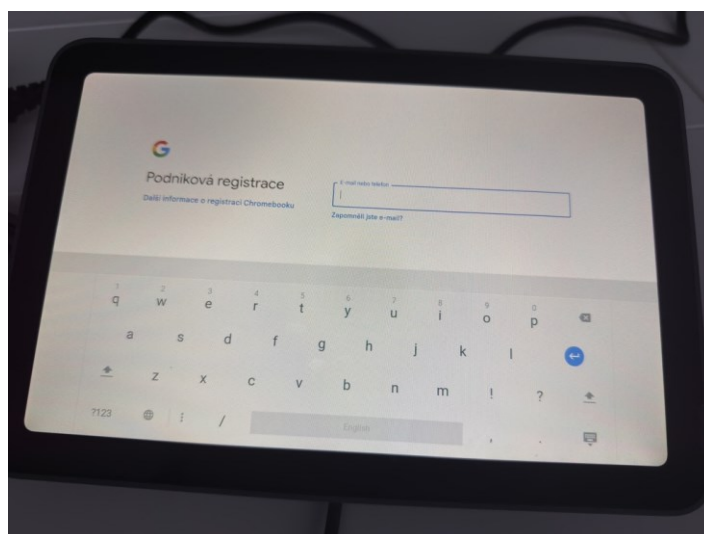
Po dokončení instalace hardwaru následovalo nastavení systému prostřednictvím Lenovo Touch Controlleru. Po jeho zapnutí se zobrazila úvodní obrazovka s informací „Your Google Meet hardware is ready to set up“. V rámci první konfigurace bylo možné upravit funkce přístupnosti, jako je mluvená zpětná vazba ChromeVox, zvětšený kurzor myši, invertované barvy, lupa či hlasové čtení textu, jak ukazuje Obrázek 69. Všechny tyto možnosti byly ponechány deaktivované, protože pro standardní využití v zasedací místnosti nebyly potřebné.



Obrázek 69 - prvotní nastavení v Lenovo Touch Controlleru

Následoval krok nastavení jazyka a rozložení klávesnice. Byla vybrána čeština spolu s českou klávesnicí, což se však ukázalo jako problematické. Již při předchozím testování systému Logitech společnost Solverita doporučila ponechat vše v angličtině, a nyní se ukázalo, že to byla správná rada. Při zadávání hesla do systému došlo k nesprávnému mapování znaků, což znemožnilo jeho správné vložení. Tento problém bylo možné vyřešit přepnutím systému zpět do angličtiny a následným návratem do češtiny, čímž se klávesnice začala chovat korektně.

Po dokončení jazykového nastavení proběhla podniková registrace prostřednictvím přihlášení administrátorským účtem Google Workspace, kterou zachycuje Obrázek 70.



Obrázek 70 - přihlášení administrátorským účtem do Google Workspace

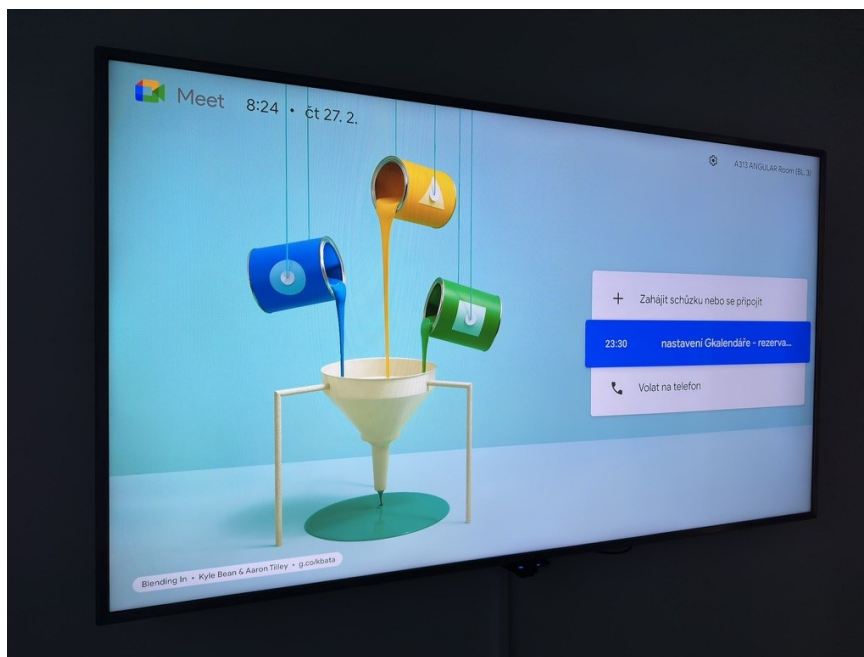
Tento účet měl dostatečná oprávnění k registraci zařízení, což umožnilo jeho plnou integraci do firemního ekosystému. Po úspěšném přihlášení bylo zařízení připraveno k použití. Stejně jako u systému Logitech bylo nutné provést přiřazení ke konkrétní zasedací místnosti, aby se správně synchronizovaly naplánované schůzky a bylo možné zařízení využívat efektivně.

Po fyzickém zapojení všech komponent a následném prvním spuštění zařízení Biamp Parlé VBC 2500 překvapil způsob, jakým zařízení provádí počáteční inicializaci a automatickou akustickou kalibraci místnosti. Ihned po zapnutí zařízení začne generovat specifické sekvence zvukových impulsů, které jsou využívány k automatickému ladění zvukového systému na základě reálných parametrů prostoru, ve kterém je zařízení umístěno. Tento proces není běžnou součástí všech konferenčních systémů, a právě díky němu se Parlé odlišuje svým adaptivním přístupem k prostorové akustice. [70]

Tato kalibrace, označovaná výrobcem jako Automatic Room Tuning, probíhá zcela autonomně během několika sekund po zapnutí. Zařízení analyzuje dozvuk, ozvěnu, úroveň šumu v místnosti a akustické odrazy od stěn. Na základě této analýzy je poté automaticky nastavena ekvalizace (EQ), citlivost mikrofونů a výstupní hlasitost reproduktorů, stejně jako aktivace funkcí AEC (Acoustic Echo Cancellation) a NR (Noise Reduction), tedy potlačení ozvěny a rušivých okolních zvuků. [70]

8.4.4 Testování systému

Na obrazovce připojeného televizoru se po spuštění zobrazilo standardní rozhraní platformy Google Meet pro konferenční zařízení, které zobrazovalo aktuální čas, datum a název zasedací místnosti (viz Obrázek 71). Přehledně zde byly uvedeny naplánované schůzky, stejně jako možnost zahájit novou, připojit se k probíhající nebo sdílet obsah obrazovky.



Obrázek 71 - rozhraní platformy Google Meet přes Lenovo

Ověření kvality zvuku a mikrofonů

Řešení Lenovo s připojeným videobarem Biamp Parlé VBC 2500 poskytovalo výborný zvukový výstup a srozumitelnost mluveného slova. Díky pokročilému beamforming systému vestavěných mikrofonů zařízení bez problému snímalo hlas účastníků po celé místnosti, a to i z větší vzdálenosti od kamery a reproduktorové jednotky. V místnosti A313, která není svou velikostí zcela „malá“, nebylo nutné zvyšovat hlas ani při přirozené konverzaci. Přenos byl čistý a bez rušivých ruchů z okolí, což potvrzuje vysokou úroveň potlačení šumu (noise suppression), s níž Biamp Parlé pracuje. Vzhledem k výsledné kvalitě nebyla potřeba připojovat externí mikrofonní moduly.

Funkčnost kamery

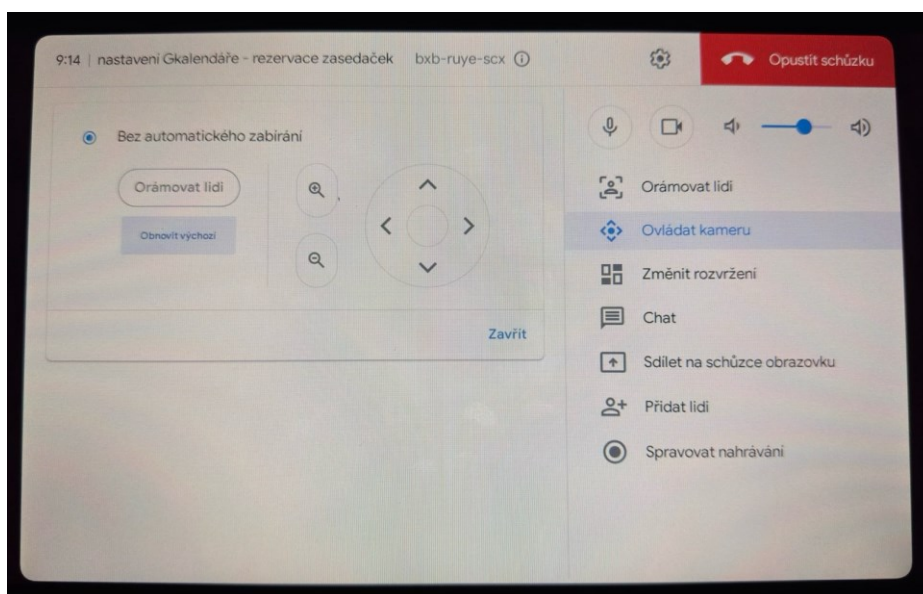
Zde bylo oproti očekávání určité zklamání. Kamera zařízení Biamp Parlé VBC 2500 slibuje široký zorný úhel a automatickou kompozici záběru pomocí AI detekce osob. Přesto se v reálném nasazení ukázalo, že zorný úhel kamery není dostatečný pro zachycení všech účastníků u stolu. Nejvýrazněji se to projevilo u osoby sedící na první krajní židli blízko kamery – tato osoba nebyla do záběru zahrnuta. V porovnání s Logitech Rally Bar Mini, který měl s obdobnou polohou osoby u stolu žádný problém, šlo o znatelný rozdíl. Automatická kompozice obrazu a ostření sice fungovaly plynule, ale kompletní pokrytí prostoru stolu kamerou chybělo.

Plynulost připojení ke schůzkám

Připojení k naplánovaným schůzkám prostřednictvím Google Meet Series One Controller (Lenovo Touch Controller) probíhalo zcela bezproblémově. Schůzky se zobrazovaly přehledně, a připojení bylo možné jedním dotykem. Doba připojení se pohybovala mezi 8 až 9 sekundami, což je zcela srovnatelné s Logitech řešením. Komunikace mezi ovládacím panelem, výpočetní jednotkou a videobarem byla stabilní a bez výpadků.

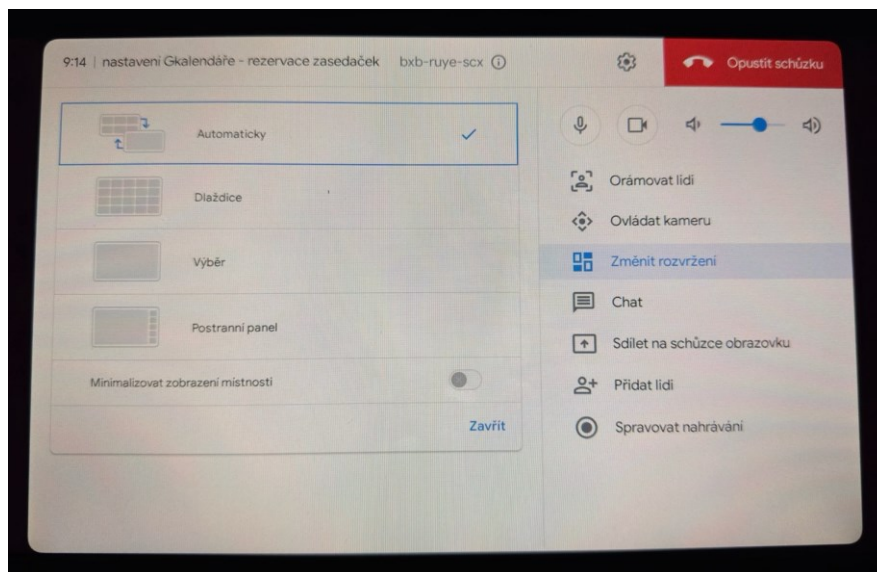
Možnosti ovládání schůzky přes Lenovo Touch Controller

Ovládání systému pomocí Lenovo Touch Controlleru Series One bylo velmi intuitivní a uživatelsky přívětivé. Uživateli bylo umožněno ručně ovládat kameru, nebo aktivovat funkci „orámovat lidi“, při které dochází k automatickému výběru a sledování účastníků v místnosti, jak zachycuje Obrázek 72.



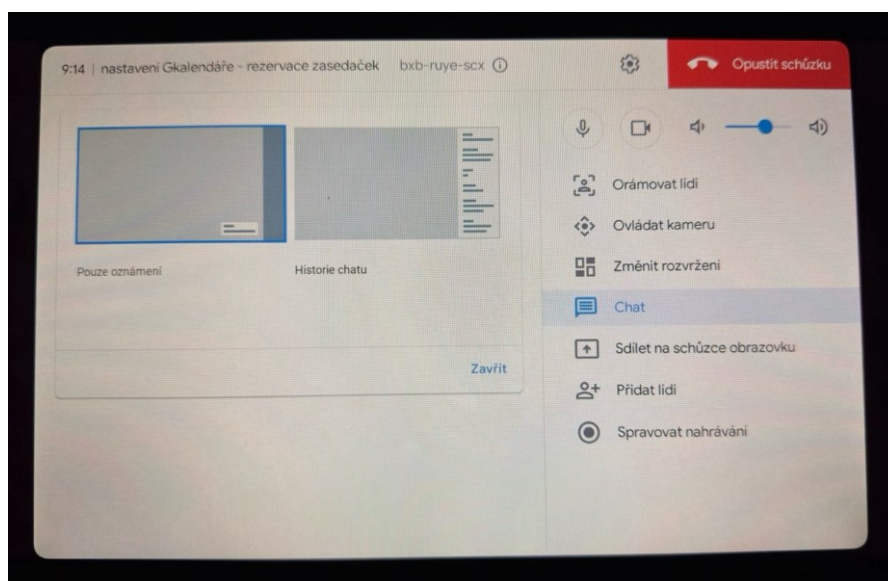
Obrázek 72 - ovládání kamery v rozhraní Lenovo Touch Controlleru

Dále bylo možné měnit rozvržení zobrazení – na výběr byly režimy jako automatické přepínání, dlaždicové zobrazení, výběr řečníků nebo zobrazení s postranním panelem. Opět zůstala zachována možnost Minimalizovat zobrazení místnosti, stejně jako u Logitech Tap IP (viz Obrázek 73).



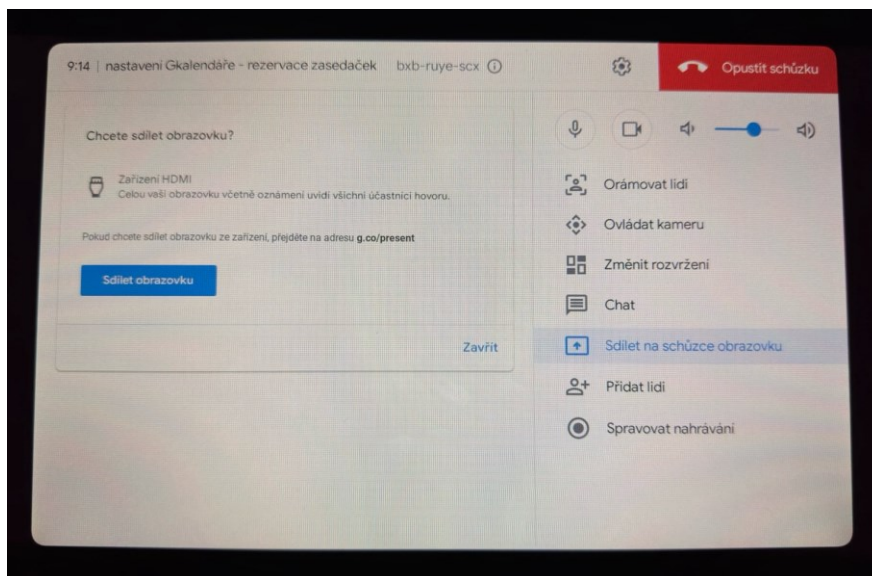
Obrázek 73 - možnosti rozvržení v rozhraní Lenovo Touch Controlleru

Obrázek 74 prezentuje možnosti práce s chatem. Uživatel může buď zobrazit celý postranní panel chatu, nebo se spokojit pouze se zobrazením oznámení.



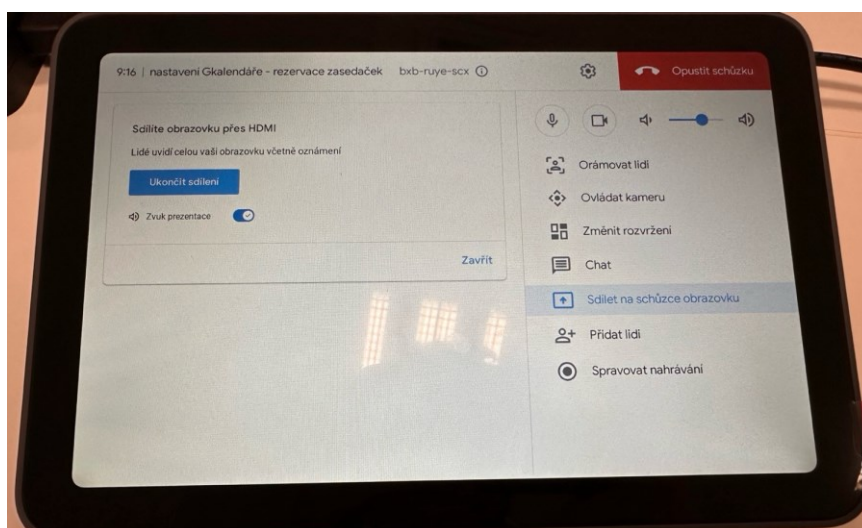
Obrázek 74 - možnosti zobrazení chatu v rozhraní Lenovo Touch Controlleru

Unikátní funkcionalitou tohoto řešení byla možnost sdílení obrazovky přímo přes HDMI vstup do Lenovo Meet Compute Systemu. Po připojení notebooku nebo jiného zařízení přes HDMI se uživateli zobrazila výzva, jak je vidět na Obrázku 75, k potvrzení sdílení a informace o tom, že celá obrazovka včetně oznámení bude viditelná všem účastníkům schůzky.



Obrázek 75 - možnosti sdílení obrazovky přes HDMI

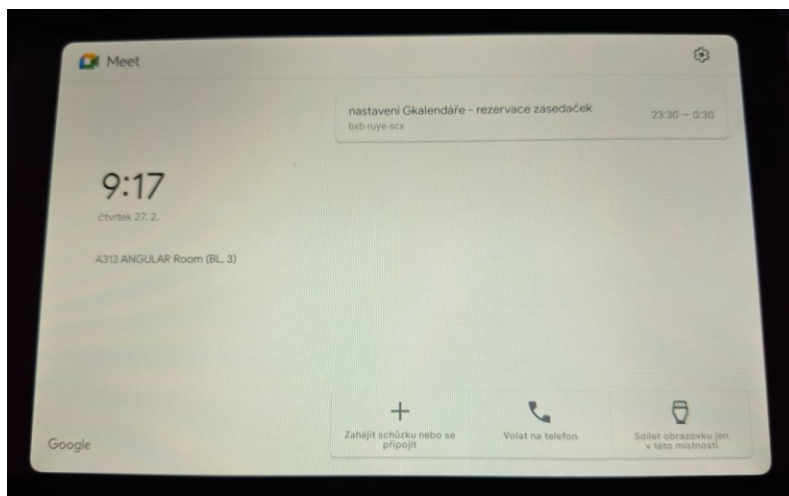
Výhodou tohoto řešení bylo i to, že bylo možné ztišit přenášený zvuk nebo sdílení okamžitě ukončit přímo z dotykového ovládacího panelu (viz Obrázek 76).



Obrázek 76 - ukončení sdílení přes Lenovo Touch Controller

Pro běžný konferenční režim byla funkčnost zařízení na velmi vysoké úrovni. Problém však nastal v momentě, kdy bylo potřeba zařízení připojit v režimu BYOD (Bring Your Own Device), tedy když uživatel chtěl využít vlastní notebook pro platformy jako Microsoft Teams, Zoom nebo Webex. Systém sice umožňuje částečný BYOD režim pomocí HDMI vstupu a přenosu zvuku, nicméně nepodařilo se spolehlivě připojit mikrofony a reproduktory zařízení Biamp Parlé VBC 2500 jako vstupně-výstupní zařízení k vlastnímu notebooku.

Pro připojení v BYOD se použije tlačítko Sdílet obrazovku jen v této místnosti (viz Obrázek 77).



Obrázek 77 - sdílení obrazovky v BYOD režimu přes rozhraní Lenovo Touch Controller

Z tohoto důvodu bylo nutné v rámci testování, jak je zobrazeno na Obrázku 78, využít alternativní řešení – konkrétně byl opětovně zapojen reproduktor Jabra Speak 510 prostřednictvím USB-C hubu, do kterého byl současně připojen i HDMI kabel z Compute systému. Tímto krokem se však ztrácela výhoda integrovaného a jednotného řešení, které Biamp Parlé nabízí. Režim BYOD byl tedy ve výsledku funkční jen částečně a neodpovídal očekávání pro plně univerzální provoz.

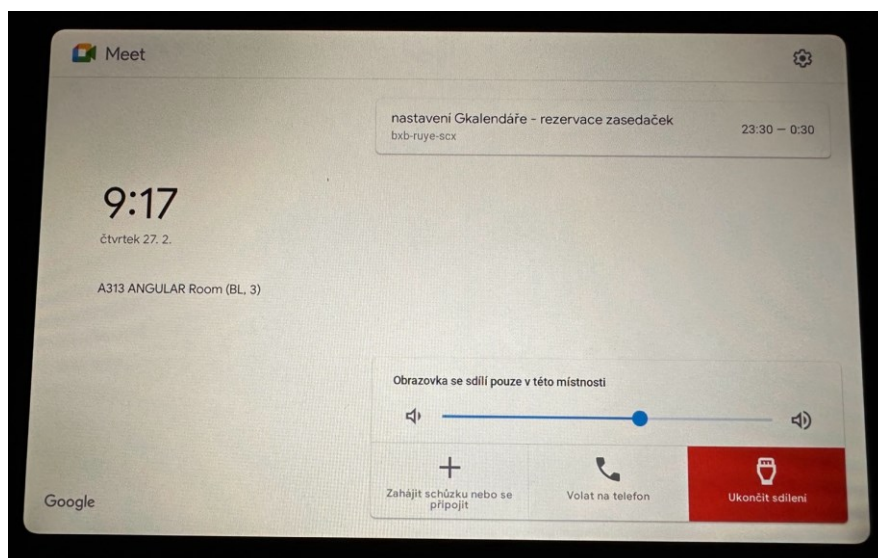


Obrázek 78 - připojení přes režim BYOD do Google Compute Systému



Obrázek 79 - sdílení obrazovky přes Google Compute System

Pro ukončení sdílení přes HDMI je opět možnost ukončit sdílení (viz Obrázek 80 níže). Je možné také snížit hlasitost reproduktorů, které přenášejí zvuk z notebooku.



Obrázek 80 - možnosti řízení schůzky přes Lenovo Touch Controller v BYOD režimu

Z hlediska celkové ergonomie, intuitivního ovládání a flexibility použití se řešení postavené na systému Biamp Parlé VBC 2500 ve spojení s Lenovo Meet Compute System a Lenovo Touch Controller Series One jeví jako velmi pokročilé a profesionální řešení určené pro malé až středně velké zasedací místnosti. Kombinace těchto prvků umožňuje bezproblémové a rychlé zahájení schůzky, přehledné plánování prostřednictvím Google Kalendáře a v

neposlední řadě i okamžité sdílení obrazu a zvuku prostřednictvím nativní platformy Google Meet.

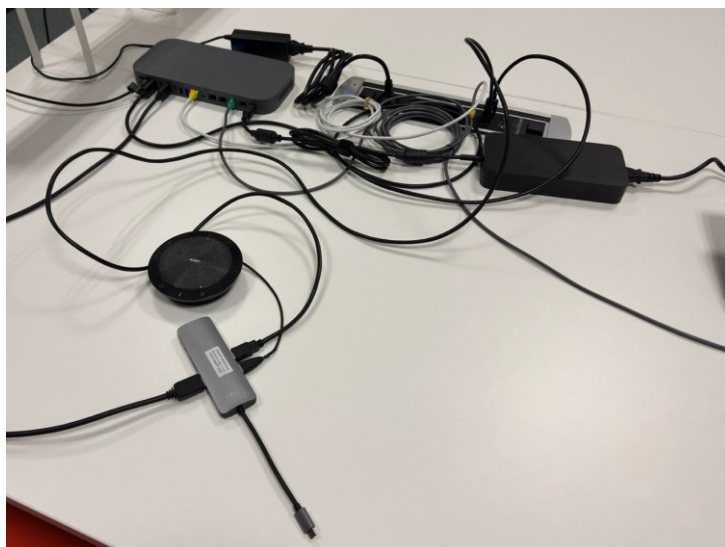
Mezi hlavní výhody tohoto řešení patří:

- Pokročilá akustická kalibrace při spuštění zařízení, která přispívá ke zlepšení kvality zvuku bez nutnosti zásahu uživatele. Tato funkcionality aktivně zohledňuje parametry konkrétní místnosti a odlišuje Biamp Parlé od některých konkurenčních systémů, které podobnou analýzu prostoru nevykonávají.
- Vysoká kvalita zvuku a obrazu, která je dána kombinací 12Mpx ePTZ kamery s širokoúhlým záběrem 120° a polem 27 mikrofónů s technologií Beamtracking, schopnou adaptivního sledování mluvčích napříč celou místností. Technologie beamformingu přispívá k výraznému potlačení hluku a zajištění čisté hlasové komunikace. [58]
- Jednoduchost a intuitivnost ovládání pomocí dotykového panelu, který je responzivní, přehledný a uživatelsky příjemný. Možnost manuálního i automatického ovládání kamery, měnění rozvržení zobrazení či aktivace chatu zvyšuje komfort uživatelů.
- Kompletní integrace s Google Workspace, která usnadňuje správu zařízení na dálku, podnikové nasazení, aktualizace systému i přístup ke kalendářovým událostem.

Na druhou stranu však byly během testování identifikovány následující nevýhody:

- Problematická podpora režimu BYOD. Systém není navržen pro plnohodnotné připojení k alternativním platformám typu Microsoft Teams, Zoom či Webex přes USB-C rozhraní. Přestože zařízení umožňuje přenášet obraz a zvuk přes HDMI, nelze jednoduše připojit celou audiovizuální jednotku Biamp Parlé jako externí USB zařízení. V takových případech je nutné použít doplňkový mikrofon (např. Jabra Speak 510), čímž se degraduje přirozený komfort a kvalita celého řešení.
- Pevné napojení na Google ekosystém bez možnosti přepínání do jiného režimu konferencí bez zásadního technického zásahu nebo doplnění dalších zařízení. To může být limitující pro organizace využívající více platforem paralelně nebo například přechod na Microsoft Teams v budoucnu.

- Větší nároky na prostor a správné vedení kabeláže, které vyžadují důkladné plánování umístění v rámci zasedací místnosti. Například USB-C kabel z Biamp Parlé není standardní a při použití jiného typu kabelu může zařízení selhat při detekci nebo napájení.



Obrázek 81 - finální stav zapojení Lenovo konferenčního systému

Z výše uvedeného vyplývá, že řešení je velmi vhodné pro prostředí, kde je kladen důraz na kvalitní integraci s Google Workspace a kde není nutné hybridní zapojení do jiných videoplateform. V takovém prostředí je Biamp Parlé VBC 2500 schopné nabídnout špičkovou kvalitu zvuku, obrazu i uživatelského komfortu. V prostředí s vyšší potřebou univerzálnosti a BYOD provozu však může být nutné toto zařízení doplnit o další komponenty, případně zvážit alternativní řešení.

Inogeni Toggle Rooms

Jako potenciální řešení problému s BYOD režimem společnost Audiopro doporučila externí přepínač INOGENI TOGGLE ROOMS. Zařízení představuje inovativní hardwarový přepínač navržený pro profesionální prostředí videokonferencí, který umožňuje plynulé přepínání mezi třemi různými „host“ zařízeními – typicky Room PC a dvěma notebooky. Zásadní výhodou tohoto systému je možnost jednoduchého přepnutí mezi režimem Room systému a BYOD/BYOM režimem, bez potřeby zdlouhavého ručního přepojování kabelů. [71]

TOGGLE ROOMS funguje jako centrální přepínač USB a HDMI signálů. Umožňuje připojit až tři USB zařízení (například kameru, mikrofon nebo soundbar) a jeden HDMI

výstup (například zobrazovací jednotku) a tyto vstupy poté dynamicky přepínat mezi až třemi hostiteli (např. konferenční Google systém a dva připojené notebooky). [71]

Zařízení nabízí dvě hlavní provozní schémata:

- BYOD (Bring Your Own Device): Konferenční systém Googlu zůstává hlavním hostem a uživatel může skrze HDMI vstup na TOGGLE ROOMS sdílet obrazovku z vlastního notebooku.
- BYOM (Bring Your Own Meeting): Připojený notebook se stává hlavním systémem, ke kterému jsou přepojena veškerá zařízení – kamera, mikrofon, zobrazovací jednotka – a uživatel vede videohovor ze svého vlastního prostředí (např. MS Teams, Zoom, Webex atd.). [71]

TOGGLE ROOMS podporuje až 4K rozlišení při 60 snímcích za sekundu (4Kp60) a je kompatibilní s širokoúhlými monitory (např. 5Kp30 v poměru stran 21:9). Zařízení se připojuje prostřednictvím následujících rozhraní:

- USB-C (100W PD) nebo USB-B + HDMI pro připojení notebooku (PC1)
- USB-B + HDMI pro připojení konferenčního PC (PC2)
- 3x USB 3.0/2.0 pro periferní zařízení (kamera, mikrofon, reproduktory)
- 2x HDMI výstup – jeden pro hlavní zobrazovač (Display Out), druhý pro sdílení obsahu (Share Out)
- LAN port pro správu přes webové rozhraní (MAESTRO)
- GPI/RS-232 ovládání – např. pro použití tlačítka BYOM na stole

Zařízení je určeno pro firemní zasedací místnosti, školní učebny nebo konferenční sály, kde se pravidelně střídají různí prezentující s vlastním notebookem. Díky jednoduchému tlačítku, které může být umístěno na stole, může uživatel rychle přepnout z Room systému na vlastní BYOM režim bez zdržování nebo technických komplikací. [71]

Výhodou je provoz bez nutnosti ovladačů (driver-free) a široké kompatibility s platformami jako Microsoft Teams, Zoom, Google Meet i se zařízeními značek Logitech, Lenovo, Jabra nebo Poly. Umožňuje snadné přepínání mezi Room PC a notebookem (BYOD/BYOM) bez zdržení. [71]

Nevýhodou může být vyšší pořizovací cena, která se pohybuje kolem 27 000 Kč bez DPH.

8.4.5 Hodnocení testovaného systému

Navzdory vysoké technické vyspělosti jednotlivých komponent systému Biamp Parlé VBC 2500 ve spojení s Lenovo Meet Compute System a Touch Controllerem Series One se během testovací fáze ukázaly limity, které měly zásadní vliv na rozhodnutí o jeho nasazení.

Zásadním faktorem byla nefunkčnost plnohodnotného BYOD režimu bez připojení externího přepínače typu Inogeni Toggle ROOMS, který by umožnil jednoduše přepínat mezi režimem konferenčního počítače a připojením vlastního zařízení. V prostředí společnosti, kde se standardně pracuje nejen s Google Meet, ale i s dalšími platformami jako Microsoft Teams či Zoom, se taková flexibilita ukázala jako nezbytná. Po několika dnech testování a opakovaných pokusech o konfiguraci jsme dospěli k závěru, že řešení v dodané podobě nesplňuje naše požadavky.

Navíc se ukázalo, že systém je značně komplexní z hlediska kabeláže, připojení a závislosti na originálních komponentech. Absence originálního napájecího adaptéru vedla ke zpoždění testování a nutnosti kontaktovat technickou podporu. Celková kabeláž působila robustně, ale také komplikovaně – a tím se zvýšilo riziko budoucích poruch nebo nutnosti technických zásahů. V tomto ohledu působil systém nepřehledně, a to navzdory tomu, že byl cenově vyšší než dříve testovaný Logitech Rally Bar Mini.

Z pohledu uživatelského dojmu a přívětivosti se řešení Lenovo neosvědčilo tak, jak se očekávalo. Očekávání byla opačná – předpokládali jsme, že dražší systém bude více „apple-ovsky“ jednoduchý, minimalistický a bezproblémový. Výsledkem však bylo řešení, které je technicky vyspělé, ale z hlediska praktického použití příliš složité. Naopak Logitech řešení, které bylo jednodušší, levnější a zároveň vizuálně atraktivní, překvapilo svojí bezprostřední funkčností a uživatelsky velmi pozitivní odezvou.

Dalším zásadním faktorem byl přístup dodavatele. Společnost Audiopro otevřeně přiznala, že neměla k dispozici vlastní Google Meet licenci a nebyla tedy schopna testovat use-case nasazení v Google prostředí, které je pro naši společnost klíčové. To vyvolává otázky ohledně vhodnosti spolupráce do budoucna – od technologického partnera očekáváme, že bude řešení plně znát, otestuje je a nabídne podporu, nikoli že nám zašle konfiguraci, která nebude odpovídat našim reálným potřebám.

Z výše uvedených důvodů bylo rozhodnuto, že:

- zařízení bude po týdnu testování vráceno zpět dodavateli,

- další zpětná vazba formou dotazníkového šetření nebude sbírána,
- a testování systému Lenovo je ukončeno.

Někdy je potřeba umět si včas přiznat, že dané řešení není správnou cestou – a právě toto rozhodnutí je ve výsledku úsporou času i finančních prostředků. Uživatelé, kteří mezitím pracovali se systémem Logitech, si jej oblíbili a vnímali jej jako jednodušší, stabilnější a ergonomicky přívětivější řešení pro každodenní práci.

8.5 Doporučení finálního řešení

Na základě komplexního vyhodnocení návrhů obou dodavatelů, jejich cenových nabídek, technických vlastností jednotlivých zařízení a provozních specifik každé jednotlivé místnosti lze konstatovat, že ideálním řešením pro společnost blogic není jednotný přístup, ale kombinace obou návrhových směrů.

Společnost Audiopro nabídla ve všech případech robustní, technicky precizní a integrované systémy, které kladou důraz na vysokou kvalitu zvuku, profesionální pokrytí prostoru a stabilní provoz bez nutnosti připojení externích zařízení. Tato řešení jsou vhodná zejména do prostředí, kde je preferována autonomní funkce zasedacích místností, připojení pomocí kalendáře a vysoký akustický komfort. Zároveň se jedná o finančně náročnější varianty s většími požadavky na správu a administraci systému.

Oproti tomu společnost Solverita navrhla řešení, která lépe odpovídají aktuálním potřebám společnosti blogic s ohledem na její pracovní styl, využívané platformy (zejména Google Meet), a preferenci jednoduchého a intuitivního připojení uživatelů. Systémy Logitech Rally Bar Mini a Logitech MeetUp 2 nabízejí dostatečnou kvalitu zvuku a obrazu pro typické schůzky ve firemním prostředí, podporují široké spektrum komunikačních platform a umožňují flexibilní připojení uživatelských zařízení prostřednictvím USB-C (tzv. BYOD režim). Výhodou těchto řešení je také nižší pořizovací cena, snadnější správa a jednodušší škálovatelnost v rámci dalších místností.

S přihlédnutím ke konkrétnímu charakteru jednotlivých místností, jejich rozměrům, míře veřejné přístupnosti a typickému způsobu využití, se jako nejvhodnější jeví následující strategie implementace:

U místností A313, A318a a A218, které slouží primárně k interním jednáním a vyznačují se vyšší mírou vytížení i požadavky na kvalitu spojení, se doporučuje implementace systému Logitech Rally Bar Mini v kombinaci s dotykovým panelem Logitech Tap IP. Toto řešení

umožňuje autonomní provoz, podporuje připojení externích zařízení, je kompatibilní s více platformami a poskytuje odpovídající kvalitu obrazu i zvuku pro většinu firemních scénářů.

U menších místností, konkrétně A318b a B143, kde nejsou kladeny vysoké nároky na akustiku a kde není nezbytně nutná centrální správa schůzek, se jako optimální jeví použití systému Logitech MeetUp 2. Jedná se o jednoduché, cenově efektivní řešení, které je určeno především pro menší pracovní skupiny využívající vlastní zařízení k připojení prostřednictvím USB-C. Díky režimu BYOD a široké platformní kompatibilitě je možné minimalizovat čas potřebný ke spuštění schůzky a zároveň snížit nároky na IT podporu.

Pro místnost B146, která se nachází ve sdílené části budovy a je vystavena časté obměně uživatelů, bylo jako vhodné vyhodnoceno řešení založené na systému Logitech Rally Plus. Tento systém zajišťuje kvalitní přenos zvuku i obrazu, přičemž zůstává jednoduše použitelný a nevyžaduje centrální správu uživatelských účtů ani autonomní provoz.

Souhrnně lze konstatovat, že návrhy společnosti Solverita ve většině případů lépe odpovídají současnému provoznímu a technickému kontextu společnosti blogic, a to zejména s ohledem na jednoduchost obsluhy, nižší investiční náklady, možnost BYOD a snadnou rozšiřitelnost. Řešení navržená společností Audiopro mohou představovat vhodnou alternativu v případě, že by v budoucnu došlo ke strategickému přechodu na hlubší integraci s platformou Google Workspace a k preferenci centrálně řízeného autonomního provozu zasedacích místností. V aktuálním provozním rámci se však jako nejvhodnější jeví implementace modulárních a flexibilních systémů navržených společností Solverita.

Následující tabulka sumarizuje všechna doporučená řešení pro jednotlivé zasedací místnosti včetně orientačních nákladů, podpory klíčových provozních scénářů (BYOD a autonomní režim) a stručného komentáře ke specifikům daného prostoru. Tabulka slouží jako syntetický výstup praktické části a zároveň jako podklad pro rozhodovací proces při plánování implementace navržených systémů.

Tabulka 22 - doporučená řešení pro jednotlivé zasedací místnosti

Místnost	Doporučení řešení	Cena (bez DPH)	BYOD podpora	Autonomní režim	Specifikum místnosti
A313	Logitech Rally Bar Mini + Tap IP + příslušenství	114 125 Kč	Ano ✓	Ano ✓	Standardní interní využití
A318a	Logitech Rally Bar Mini + Tap IP + 2x Rally Mic Pod + příslušenství	125 997 Kč	Ano ✓	Ano ✓	Větší místnost, podpora kvalitního zvuku
A318b	Logitech MeetUp 2 + příslušenství	36 026 Kč	Ano ✓	Možný, ale není výchozí	Malá místnost, nízké nároky
A218	Logitech Rally Bar Mini + Tap IP + Rally Mic Pod + příslušenství	122 142 Kč	Ano ✓	Ano ✓	Interní místnost, důraz na BYOD
B143	Logitech MeetUp 2 + příslušenství	39 845 Kč	Ano ✓	Možný, ale není výchozí	Menší místnost, veřejně přístupná
B146	Logitech Rally Plus (2x Rally Mic Pod) + příslušenství	87 170 Kč	Ano ✓	Ne ✗	Větší místnost, veřejně přístupná

(zdroje: [59][60][63][64])

9 INTEGRACE NOVÝCH TECHNOLOGIÍ

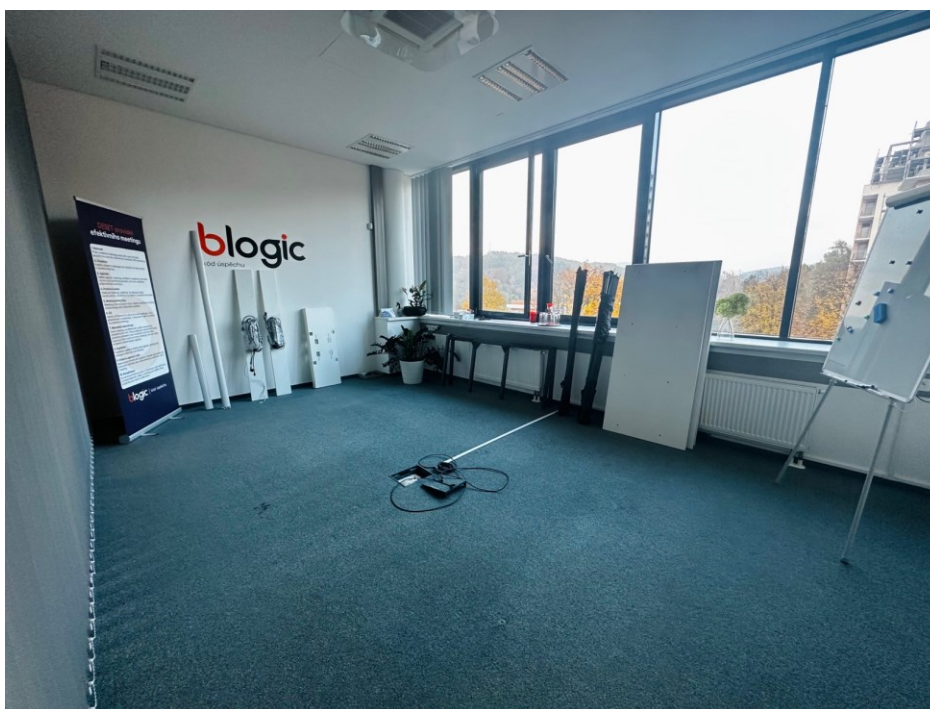
9.1 Implementační plán

Implementace nových technologií do stávající infrastruktury společnosti blogic byla výsledkem několika paralelních faktorů – od technologických požadavků přes zpětnou vazbu zaměstnanců až po rozhodnutí vedení na základě prezentovaného návrhu. Proces zavádění nového vybavení byl připraven tak, aby respektoval provozní realitu firmy, minimalizoval narušení chodu zasedacích místností a zároveň efektivně využil dostupné zdroje.

Změny v nábytku – shoda okolností, která usnadnila implementaci

Během příprav implementace došlo ke zrušení jedné z firemních poboček, díky čemuž bylo možné přesunout některé modernější kusy nábytku do zasedacích místností A313 (viz Obrázek 82) a A318b. Jednalo se o stoly podobných rozměrů a rozvržení, avšak s modernějšími designovými prvky, a především s integrovanými prostupy pro kabeláž (230 V, USB, RJ-45, HDMI). Tyto prvky výrazně usnadnily plánování technické části implementace a umožnily lepší vedení kabelů bez nutnosti dodatečných stavebních úprav.

I když tyto úpravy neměly přímý vliv na změnu technického návrhu, byly vítaným vylepšením a v konečném důsledku přispěly k vyšší ergonomii a lepší estetice místností.



Obrázek 82 - změna nábytku v zasedací místnosti A313

Reakce na zpětnou vazbu zaměstnanců a rozhodnutí vedení společnosti

Zásadním bodem, který ovlivnil finální podobu návrhu hardwaru, byla prezentace detailního technického a cenového řešení vedení společnosti blogic. Původně byl autonomní videokonferenční systém navržen pro místnosti A313 a A318a. Po diskusi se zástupci vedení a na základě zpětné vazby od zaměstnanců však došlo k úpravě původního plánu.

Zaměstnanci, kteří mají kanceláře v přízemí budovy a využívají převážně místnost B146, vnímali implementaci moderních technologií pouze ve vybraných místnostech jako nevyváženou. Vedení se proto rozhodlo rozšířit návrh i o místnost B146, a to ve shodné konfiguraci s místností A318a, tedy Logitech Rally Bar Mini, dva mikrofony Rally Mic Pod a ovládací panel Tap IP tak, aby bylo technologické vybavení rovnoměrně distribuováno napříč firmou.

9.1.1 Harmonogram implementace

Po schválení finální specifikace a rozpočtu bylo přistoupeno ke spolupráci s firmou Solverita, která byla zodpovědná za dodávku, instalaci a konfiguraci systému. Realizační plán zahrnoval:

- **Technické konzultace a online schůzky**, během nichž byly specifikovány technické detaily (délky kabeláží, umístění komponent, způsob napojení na projektory a displeje).
- **Zaměření místností na místě** – zejména vzdálenosti od stěn a televizorů ke středu stolu, kvůli kabelovým trasám.
- **Domluva podmínek pro implementaci**: vyblokování zasedacích místností po dobu tří dnů, zajištění parkovacího místa pro techniky, synchronizace instalačního okna s minimálním dopadem na provoz firmy.
- **Administrativní kroky**: objednávka je podmíněna úhradou 100% zálohové faktury.

Tabulka 23 - předpokládaný harmonogram realizace

Aktivita	Odpovědnost	Termín
Prezentace finálního návrhu vedení společnosti a schválení	Autor diplomové práce + vedení společnosti blogic	Duben 2025
Technické konzultace a zaměření místnosti	Autor diplomové práce + Solverita	Duben–květen 2025
Potvrzení objednávky a zálohová platba	blogic	Květen 2025
Montážní práce a uvedení do provozu	Solverita	červen 2025
Vyhodnocení přínosů a rozhodnutí o dovybavení dalších místností	blogic	Q3 2025

9.2 Úprava technického řešení před finální objednávkou

V návaznosti na schválení finálního návrhu ze strany vedení společnosti došlo k několika úpravám původní technické specifikace konferenčních systémů, a to s cílem optimalizovat funkčnost, zajistit uživatelský komfort a reflektovat provozní realitu jednotlivých místností. Úpravy byly výsledkem jak interního rozhodnutí vedení, tak i následných konzultací s dodavatelskou firmou Solverita.

Rozšíření počtu místností s autonomními systémy

Původní návrh počítal s implementací autonomního řešení do místností A313 a A318a. Po prezentaci návrhu vedení společnosti došlo na základě organizačního rozhodnutí k rozšíření tohoto řešení i do místnosti B146, aby byly vytvořeny rovné podmínky pro všechny týmy napříč podlažími. Technická konfigurace místnosti B146 tak byla doplněna o:

- Logitech Rally Bar Mini jako centrální konferenční zařízení s kamerou a reproduktory.
- 2× Logitech Mic Pod pro lepší pokrytí větší místnosti a zajištění kvalitního snímání hlasu z různých částí stolu.
- Logitech Tap IP – dotykový panel pro jednoduché ovládání meetingů.

Optimalizace kabeláže a vedení konektivity

Na základě zaměření a online konzultací s firmou Solverita byly upraveny následující aspekty technického řešení:

- V místnosti B146 byl do návrhu zahrnut nový držák pro TV o velikosti 85", včetně práce spojené s jeho instalací.

9.3 Finální konfigurace a objednávka vybavení

Na základě finální konzultace s vedením společnosti a dodavatelem technologií, firmou Solverita, došlo k úpravám původního návrhu konferenčních systémů pro zasedací místnosti A313, A318a a B146. Cílem bylo sladit vybavení napříč místnostmi, reagovat na technické požadavky vyplývající z místních podmínek (např. délky kabeláže) a reflektovat organizační požadavky na rovné podmínky pro všechny uživatele konferenčních místností.

Níže jsou uvedeny přehledy hlavních rozdílů mezi původním návrhem a finální specifikací u jednotlivých místností:

9.3.1 Místnost A313 – úpravy finální konfigurace

Tabulka 24 - úprava finální konfigurace u místnosti A313

	Původní návrh	Finální specifikace
Vivolink Optic HDMI 4Kk Cable 15 m	Nebyl zahrnut	Přidán za 3.727 Kč
Vivolink USB-C male – A male Cable 12,5 m Black	5.431 Kč	Cena byla navýšena na 6.743 Kč
Vivolink USB-C to USB-C Cable 4m USB3.2 Supports 20 Gbps data Certified for business	Nebyl zahrnut	Přidán za 1.835 Kč
Ubiquiti Gigabitový PoE Injektor U-PoE-af, 48V/0.32A (15.4W)	Nebyl zahrnut	Přidán za 166 Kč
Google Meet Licence	5.231 Kč / rok	Cena byla snížena díky výročí (leden 2026) na 3.488 Kč / rok
Kabely a spotřební materiál (UTP, napájení, lišty)	3.000 Kč	2.000 Kč
Cena celkem bez instalačních prací	100.868 Kč (nepočítán podíl na instalačních a projektových pracích, protože původní nabídka byla za šest místností, nikoliv jen za tři).	105.165 Kč

1. Doplnění PoE injektoru pro Logitech Tap IP

U všech místností byl doplněn Power over Ethernet (PoE) injektor, který slouží k napájení dotykového ovládacího panelu Logitech Tap IP prostřednictvím ethernetového kabelu. Toto řešení je vhodné zejména v případech, kdy není v místnosti k dispozici klasická zásuvka v místě instalace panelu. PoE napájení

zajišťuje vyšší spolehlivost, jednodušší instalaci a eliminuje potřebu samostatného napájecího adaptéru.

2. Úprava BYOD řešení – přímé HDMI + vyměnitelný USB-C kabel

Původní návrh počítal s klasickým připojením přes USB-C HUB, avšak po konzultaci se společností Solverita bylo rozhodnuto řešení přizpůsobit tak, aby bylo co nejjednodušší pro koncového uživatele.

Nově je navrženo přímé HDMI propojení mezi konferenčním zařízením a projektorem nebo televizorem, čímž se zkracuje počet možných bodů selhání a zvyšuje se spolehlivost přenosu obrazu. Zároveň byl do systému integrován USB-C kabel s možností jednoduché výměny koncovky, aby bylo možné snadno připojit různé typy notebooků (Windows, macOS) bez potřeby redukci.

3. Kabelové vedení – barevně odlišené lišty a spirála

S důrazem na estetiku a bezpečnost bylo vedení kabelů řešeno kombinací šedých lišt, které budou použity při vedení kabeláže podél stolů, aby nepůsobily rušivě, dále bílé lišty, které budou nasazeny při vedení po zdech, aby splynuly s omítkou a černá spirála, která bude umístěna kolem konstrukčních sloupů.

9.3.2 Místnost A318a – úpravy finální konfigurace

Tabulka 25 - úprava finální konfigurace u místnosti A318a

	Původní návrh	Finální specifikace
Logitech Rally Mic Pod Extension Cable - 10m	4.471 Kč	Není zahrnut
Logitech Rally Mic Pod Cat Coupler	Nebyl zahrnut	Přidán za 2.361 Kč
Ubiquiti Gigabitový PoE Injektor U-PoE-af, 48V/0.32A (15.4W)	Nebyl zahrnut	Přidán za 166 Kč
Google Meet Licence	5.231 Kč / rok	Cena byla snížena díky výročí (leden 2026) na 3.488 Kč / rok
Kabely a spotřební materiál (UTP, napájení, lišty)	5.000 Kč	1.200 Kč
Cena celkem bez instalačních prací	112.740 Kč (nepočítán podíl na instalačních a projektových pracích, protože původní nabídka byla za šest místností, nikoliv jen za tři).	105.253 Kč

V místnosti A318a došlo k několika úpravám technického řešení oproti původnímu návrhu. Tyto změny byly výsledkem praktického zaměření prostoru a cílem bylo zjednodušit kabelové vedení, snížit náklady a zvýšit servisní jednoduchost systému.

- **Zkrácení trasy pro mikrofonní kabeláž** vedlo k odstranění prodlužovacího kabelu Mic Pod Extension Cable (10 m). Namísto toho byl do systému přidán Cat Coupler, který umožňuje jednoduše propojit standardní kabely Cat5e/Cat6 bez nutnosti originálních prodlužovacích dílů. Toto řešení je modulární, levnější a snadněji servisovatelné.
- Nově byl zahrnut také **PoE injektor** pro napájení ovládacího panelu Logitech Tap IP, protože v místě instalace není dostupné klasické napájení. PoE řešení umožňuje napájet zařízení přímo prostřednictvím ethernetového kabelu, čímž se snižuje počet potřebných kabelů a zvyšuje provozní spolehlivost.
- Významnou změnou byla úprava způsobu připojení projektoru – místo původně plánovaného vedení přes povrch byl zvolen způsob, kdy bude HDMI kabel veden napřímo stěnou a stropem z jednotky Rally Bar Mini do projektoru. Tento postup umožní minimalizovat viditelnost kabeláže, a současně zajistit její ochranu proti mechanickému poškození.
- Dále byla výrazně optimalizována cena za kabeláž a materiál (z původních 5 000 Kč na 1 200 Kč), jelikož po přesném zaměření se ukázalo, že některé plánované prvky není nutné použít.

9.3.3 Místnost B146 – úpravy finální konfigurace

Tabulka 26 - úprava finální konfigurace u místnosti B146

	Původní návrh	Finální specifikace
Logitech Rally Plus	59.474 Kč	Nahrazen Logitech Rally Bar Mini - 59.469 Kč
Logitech Rally Mounting Kit	5.122 Kč	Nahrazen Logitech TV Mount For Video Bars - 3.947 Kč
Logitech Rally Mic Pod - black	Byl již součástí Rally Plus kitu.	Přidány 2 ks - 15.832 Kč
Logitech Rally Mic Pod Cat Coupler	Nebyl zahrnut	Přidán za 2.361 Kč
Logitech Tap IP - Graphite	Nebyl zahrnut	Přidán za 15.697 Kč
Logitech Tap Riser Mount	Nebyl zahrnut	Přidán za 4.944 Kč
Kabely, lišty a pomocný materiál	3.000 Kč	1.833 Kč

Neomounts fixed wall mount for TV	Nebyl zahrnut	Přidán za 1.708 Kč
Ubiquiti Gigabitový PoE Injektor U-PoE-af, 48V/0.32A (15.4W)	Nebyl zahrnut	Přidán za 166 Kč
Vivolink USB-C HUB for konference systém	2.779 Kč	Cena byla navýšena na 3.149 Kč
Vivolink USB-C male – A male Cable 12,5 m Black	Nebyl zahrnut	Přidán za 6.743 Kč
Vivolink Optic HDMI 4K Cable 15m	Nebyl zahrnut	Přidán za 3.727 Kč
Vivolink USB-C to USB-C Cable 4m USB3.2 Supports 20 Gbps data Certified for business	Nebyl zahrnut	Přidán za 1.835 Kč
Google Meet Licence	5.231 Kč / rok	Cena byla snížena díky výročí (leden 2026) na 3.488 Kč / rok
Cena celkem bez instalačních prací	73.913 Kč (nepočítán podíl na instalačních a projektových pracích, protože původní nabídka byla za šest místností, nikoliv jen za tři).	128.437 Kč

Místnost B146 prošla oproti původnímu návrhu nejzásadnější proměnou. Původně bylo uvažováno řešení Logitech Rally Plus, které je vhodné zejména pro větší místnosti a vyžaduje složitější integraci. Po zpětné vazbě od vedení a z důvodu snahy o sjednocení technologií napříč místnostmi byla konfigurace upravena a nahrazena jednodušším, autonomním systémem Logitech Rally Bar Mini s odpovídajícími periferiemi.

To přineslo tyto konkrétní změny:

- Doplnění ovládacího panelu Logitech Tap IP a držáku Tap Riser Mount zajišťuje, že i místnost B146 je ovladatelná stejným způsobem jako A313 a A318a. To usnadňuje adaptaci uživatelům a standardizuje uživatelské prostředí.
- Dodatečně byly přidány dva externí mikrofony Rally Mic Pod a spojovací prvek Cat Coupler, aby bylo dosaženo kvalitního ozvučení i v zadní části místnosti.
- Původní montážní kit pro Rally Plus byl nahrazen držákem pro Rally Bar Mini, přičemž byl do nabídky zařazen i nový držák Neomounts pro televizor, který se do místnosti bude přidávat namísto projektoru, který již nebyl vyhovující.
- BYOD režim byl upraven tak, aby uživatel mohl snadno vyměnit připojovací kabel podle typu zařízení. Nově bylo navrženo řešení s přímým HDMI napojením na displej a sadou prodloužených kabelů Vivolink (USB-C na USB-C i USB-A,

12,5 m optický HDMI kabel). Tento přístup eliminuje nutnost použití dalších adaptérů a zajišťuje vyšší kompatibilitu i pro uživatele s různými zařízeními.

- Stejně jako v ostatních místnostech byl doplněn PoE injektor pro napájení Tap IP přes ethernet, čímž se snížila náročnost na elektroinstalaci.
- Barevné rozlišení kabelových lišt (šedá u stolů, bílá na stěny) a černá spirála přes sloup byly voleny s ohledem na zachování čistého designu.

Celkově byla cena navýšena z původních 73 913 Kč na 128 437 Kč bez DPH, především kvůli rozšíření funkcionality, sjednocení ovládání a přizpůsobení prostředí uživatelům, kteří využívají místnost nejčastěji.

Všechny výše uvedené změny byly zapracovány do aktualizované cenové nabídky, jejíž celková hodnota činí 424 613 Kč bez DPH. Dodávka zahrnuje nejen samotný hardware, ale také instalační a montážní práce, návrh řešení, konzultace, konfiguraci systémů, administrativní a logistické zajištění. Tyto služby jsou zahrnuty v samostatné položce označené jako „práce“ v hodnotě 85 758 Kč bez DPH.

Přehled jednotlivých komponent i s cenami je uveden v příloze č. P 1 této práce.

9.4 Příprava na implementaci

Po schválení finální specifikace technického řešení vedením společnosti blogic byla zahájena příprava samotné realizace. Z praktického hlediska šlo především o formální dokončení objednávky a potvrzení instalačních a provozních podmínek s dodavatelem technologií, firmou Solverita.

Na základě objednávky a společně diskutovaných detailů (včetně délky tras, způsobu montáže a řešení kabeláže tak, aby byla vizuálně čistá a nerušivá), byla vystavena zálohová faktura. Splatnost byla stanovena na 14. května 2025, s tím, že dodávka zařízení bude realizována po uhrazení faktury a naskladnění zboží, termín samotné instalace je předběžně plánován na druhou polovinu května 2025, přesný harmonogram bude potvrzen přibližně týden před plánovanou montáží.

Ze strany společnosti blogicu bude zajištěno vyblokování zasedacích místností A313, A318a a B146 na tři dny a zajištění parkovacího místa pro montážní tým.

Tým byla završena přípravná fáze a projekt přešel do fáze realizace, která bude zakončena finální konfigurací, testováním a předáním hotového řešení k běžnému užívání.

9.5 Očekávané přínosy a další plán

Vzhledem k tomu, že instalace objednaného technického vybavení proběhne až po termínu odevzdání této práce, nelze v tuto chvíli exaktně vyhodnotit skutečné přínosy implementace. Přesto lze na základě předběžné analýzy, zkušeností s předchozím stavem a srovnání s moderními řešeními formulovat několik očekávaných dopadů, které se projeví jak na úrovni každodenního používání, tak v širším ekonomickém kontextu.

9.5.1 Očekávané přínosy zavedení autonomních systémů

Teoretický předpoklad přínosů:

Implementace autonomních videokonferenčních řešení, postavených na platformě Logitech Rally Bar Mini s ovládacími panely Tap IP, přinese podle očekávání tyto hlavní výhody:

- Vyšší efektivita pracovních schůzek díky intuitivnímu ovládání a rychlejšímu zahájení meetingu bez nutnosti složitého nastavování zařízení.
- Nižší časová zátěž pro zaměstnance, kteří tak mohou věnovat více času samotnému obsahu porady než její přípravě.
- Standardizace prostředí napříč patry – všechny tři vybavené místnosti (A313, A318a, B146) budou fungovat na stejném principu, což usnadní orientaci všem uživatelům.
- Minimalizace chyb při připojení k online schůzkám, zejména v režimu BYOD (Bring Your Own Device), kde často docházelo k problémům s konektivitou.
- Zvýšení atraktivity pracovního prostředí, což je důležité nejen z hlediska efektivity, ale i brandingu a celkové spokojenosti zaměstnanců.

Další plán společnosti blogic počítá s tím, že po určité době provozu a na základě zpětné vazby od zaměstnanců dojde ke zhodnocení přínosů nových systémů. Pokud se jejich nasazení osvědčí, přistoupí se k dovybavení dalších místností – konkrétně A318b, A218 a B143, které zatím zůstávají ve stávajícím stavu.

9.5.2 Ekonomické aspekty implementace

Orientační náklady

Celková částka za modernizaci tří zasedacích místností A313, A318a a B146 dle finální cenové nabídky od společnosti Solverita činí 424 613 Kč bez DPH (viz Příloha č. P 1). Z

této částky lze přibližně vyčlenit cca 360 000 Kč za hardware a příslušenství a 85 758 Kč za služby (návrh, konzultace, instalační práce, konfigurace a logistika).

Ekonomické zhodnocení při modernizaci tří z šesti zasedacích místností

V rámci předchozích analýz (kapitola 7.2) byly pomocí simulace konkrétního pracovního dne v zasedací místnosti A318b z 11. 11. 2024 kvantifikovány náklady spojené s přípravou schůzek. Tyto náklady byly počítány na základě délky meetingů a času, který uživatelé strávili přípravou techniky a připojením se do online konferencí. Výsledkem bylo zjištění, že:

- denní náklady na přípravu jedné místnosti činí cca 825 Kč,
- roční náklady na jednu místnost pak dosahují až 198 000 Kč (při 240 pracovních dnech),
- u šesti zasedacích místností se jedná o roční ztráty přes 1,188 milionu Kč

V návaznosti na to byla v kapitole 7.3 provedena další simulace, která počítá s ideálním stavem po implementaci autonomního systému – tedy se zkrácením doby přípravy na 15 sekund. V takovém případě byly náklady výrazně nižší:

- 12 100 Kč/rok na jednu místnost,
- resp. 72 600 Kč/rok na všech šest místností

Z těchto údajů vyplývá potenciál pro roční úsporu až 1 115 400 Kč, což odpovídá 93,89 % původních nákladů. Tento teoretický výpočet zohledňuje pouze čas uživatelů při připojování a nijak nezahrnuje vedlejší přínosy jako snížení stresu a lepší dojem při schůzkách s klienty.

Návratnost investice při modernizaci tří místností

Celkové náklady na implementaci modernizace tří místností dle finální cenové nabídky činí 424 613 Kč bez DPH.

Z předchozích výpočtů vyplývá, že pokud by autonomní řešení bylo nasazeno pouze ve třech místnostech, bude očekávaná roční úspora (tj. rozdíl mezi starým a novým stavem) činit:

- Roční náklady bez modernizace: $3 \text{ místností} \times 198\,000 \text{ Kč} = 594\,000 \text{ Kč}$
- Roční náklady po modernizaci: $3 \text{ místností} \times 12\,100 \text{ Kč} = 36\,300 \text{ Kč}$
- Roční úspora: 557 700 Kč

Z výše uvedeného vyplývá, že počáteční investice ve výši 424 613 Kč by se mohla teoreticky vrátit již během prvního roku provozu těchto systémů, a to pouze na základě úspory času při přípravě místností.

Je třeba zdůraznit, že ve výpočtech bylo pracováno s odhadem hodnoty pracovní doby jednoho zaměstnance podle vnitřní sazby společnosti, která zohledňuje nejen hrubou mzdu, ale i další interní náklady. Tato sazba není v textu uvedena explicitně, ale zásadně ovlivňuje reálnou výši spočtených úspor. Kromě toho výpočty nezahrnují další provozní náklady, jako je spotřeba elektrické energie, amortizace zařízení nebo případná IT podpora v případě technických potíží.

Další ekonomické vyhodnocení by bylo možné provést až ve chvíli, kdy se vedení rozhodne pro případnou modernizaci zbývajících zasedacích místností. V takovém případě by se navýšily celkové náklady, ale zároveň i potenciální úspory a přínosy z jednotného technického řešení.

10 METODICKÝ POSTUP NÁVRHU A IMPLEMENTACE

Následující kapitola popisuje metodický rámec, podle kterého byl realizován návrh a výběr technického vybavení pro modernizaci zasedacích místností ve společnosti blogic. Postup vychází z reálných potřeb firmy, technických možností dodavatelů a provozních omezení daného prostředí. Jednotlivé kroky byly navrženy tak, aby umožnily objektivní porovnání alternativ, zapojení všech relevantních stran a dosažení rozhodnutí, které bude dlouhodobě udržitelné a prakticky přínosné.

Postup vychází z praktických zkušeností a může sloužit jako inspirace nebo rámec pro další podobné projekty v jiných firmách či institucích.

Metodika zahrnuje celkem osm logicky navazujících kroků, z nichž každý přispívá ke snížení rizika chybné implementace, zajištění souladu s požadavky uživatelů a dosažení efektivního poměru mezi kvalitou a cenou navržených řešení.

1. Analýza aktuálního stavu zasedacích místností

V první fázi byla provedena podrobná analýza současného stavu technického vybavení ve vybraných zasedacích místnostech. Součástí této analýzy bylo zmapování rozmístění místností, typů zobrazovacích zařízení, kvality zvuku, způsobu připojení ke schůzkám i reálného stavu kabeláže a příslušenství. Byly rovněž identifikovány časté problémy hlášené uživateli – např. potíže s připojením MacBooků, chybějící HDMI redukce, nekonzistence v zapojení, špatné ozvučení či nutnost ručního přepojování periferií.

2. Definování požadavků a očekávání

Na základě poznatků z provozu byla formulována sada požadavků, která vznikla kombinací vstupů od členů IT oddělení, běžných uživatelů z různých týmů a vedení firmy. Uživatelé požadovali zejména zrychlení připojování ke schůzkám, možnost připojení vlastního zařízení (BYOD), kompatibilitu s platformami Google Meet, Zoom a Microsoft Teams a stabilní funkčnost bez nutnosti technické asistence. IT tým navíc specifikoval požadavky na podporu centrální správy, bezpečnostní standardy a standardizaci vybavení napříč místnostmi.

3. Výběr vhodných dodavatelů a kontaktování partnerů

Po definování požadavků byly osloveny potenciální technologičtí partneři. Doporučením z trhu a konzultacemi s odborníky byli vybráni dva dodavatelé s

odlišným přístupem k návrhu konferenčních systémů – společnost Audiopro, která nabízí robustní řešení postavená převážně na technologii Biamp/Lenovo s hlubokou integrací do prostředí Google Meet, a společnost Solverita, která se specializuje na nasazení modulárních systémů Logitech s vysokou mírou univerzálnosti a BYOD podporou.

4. Konzultace s odborníky

V rámci přípravy zadání a výběru vhodných řešení proběhly technické konzultace se zástupci obou dodavatelů. Diskutovány byly specifické požadavky jako podpora HDMI-CEC, délka kabelových tras, možnosti připojení bezdrátových zařízení, rozdíly mezi různými variantami mikrofonních sestav a možnosti ovládání systémů bez použití externího počítače. V této fázi byla rovněž zajištěna zapůjčka testovacích zařízení – konkrétně systému Google Meet Kit Series One by Lenovo ve spojení s Biamp Parlé VBC 2500a, a dále systému Logitech Rally Bar Mini s ovládacím panelem Logitech Tap IP, který byl následně ještě doplněn i o Rally Mic Pod.

5. Porovnání nabízených řešení pro jednotlivé zasedací místnosti

Na základě technických návrhů obou společností byla provedena jejich komparace s důrazem na klíčové vlastnosti – podpora BYOD, schopnost autonomního provozu, kvalita zvuku a obrazu, platformní kompatibilita, možnosti správy, investiční náročnost a škálovatelnost do dalších místností. Návrhy byly vždy posuzovány ve vztahu ke konkrétní místnosti, jejím rozměrům a typickému způsobu využívání.

6. Testovací provoz a sběr poznatků

Pro ověření funkčnosti navržených systémů v reálném prostředí byl proveden pilotní testovací provoz. Testování probíhalo ve vybraných zasedacích místnostech, přičemž uživatelé měli možnost samostatně pracovat s nasazenými zařízeními bez předchozího zaškolení. V rámci testu byly pozorovány reakce uživatelů, četnost problémů, doba potřebná k připojení ke schůzce a kompatibilita s různými typy zařízení. Testována byla obě řešení – jak Logitech Rally Bar Mini, tak i Google Meet Kit by Lenovo ve variantě s Parlé VBC 2500a.

7. Vyhodnocení testování a výběr finálního řešení

Na základě výsledků testovacího provozu a srovnávacích tabulek byla sestavena doporučení pro jednotlivé místnosti. Hodnocena byla nejen technická úroveň řešení,

ale také uživatelská přívětivost, časová efektivita, stabilita a míra přizpůsobitelnosti pro různé týmy a schůzkové scénáře. Součástí vyhodnocení bylo i porovnání ekonomické náročnosti implementace a provozu jednotlivých systémů.

8. Implementace řešení do vybraných zasedacích místností

Po výběru finálního řešení následovala jeho implementace do jednotlivých zasedacích místností. Instalace zahrnovala nejen fyzickou montáž zařízení a kabeláže, ale i konfiguraci systémů, propojení s platformou Google Workspace, nastavení ovládacích prvků, ověření funkčnosti a vytvoření uživatelské dokumentace. Každé řešení bylo přizpůsobeno konkrétním potřebám místnosti a typu očekávaného používání.

ZÁVĚR

Tato diplomová práce si kladla za cíl navrhnout a částečně realizovat modernizaci konferenčních místností ve středně velké IT společnosti s ohledem na aktuální technologické trendy, ergonomické požadavky, potřeby zaměstnanců a provozní realitu. Práce byla rozdělena do dvou hlavních částí – teoretické a praktické.

Teoretická část představila vývoj konferenčních systémů od jejich historických počátků po současné inteligentní systémy vybavené funkcemi umělé inteligence. Byla zde popsána technická i softwarová architektura těchto systémů, přehled významných platform, otázky zabezpečení, standardizace a datové ochrany, stejně jako ergonomická kritéria pro návrh funkčního a komfortního prostoru pro pracovní setkání.

Praktická část navázala na získané poznatky z rešerše a aplikovala je při návrhu konkrétního řešení pro firmu blogic ve Zlíně. Na základě detailní analýzy současného stavu a identifikace nedostatků byl navržen systém vybavení, který umožňuje autonomní provoz, vysokou uživatelskou přívětivost a minimalizaci potřeby technické asistence. Implementace se ve své první fázi týká tří klíčových zasedacích místností. Detailně byla zpracována nejen konfigurace vybavení, ale i ekonomické aspekty a očekávané přínosy – zejména výrazná úspora času při přípravě schůzek, sjednocení uživatelského prostředí a celkové zvýšení profesionální úrovně interní i externí komunikace.

Celkové investiční náklady na první etapu modernizace ve výši 424 613 Kč bez DPH se dle simulací mohou vrátit již během jednoho roku pouze díky úspoře nákladů na přípravu schůzek ve třech místnostech. Reálný přínos je ale pravděpodobně vyšší – s ohledem na redukci stresu zaměstnanců, zamezení ztrát z neefektivních meetingů a zvýšení kultury pracovního prostředí.

I když nebylo možné v rámci této práce pokrýt celou implementaci, vytvořený návrh i schválené technické řešení představují solidní základ pro další rozvoj. V případě pozitivního vyhodnocení nově vybavených místností může vedení firmy v budoucnu rozhodnout o rozšíření systému i do dalších zasedacích prostor, čímž by se systémové benefity znásobily a návratnost celé investice ještě urychlila.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KADLEC, José. *Jak na virtuální školení*. Online. Kadlec Josef, 2020. ISBN 978-80-270-7711-3. Dostupné také z: <https://www.kosmas.cz/knihy/277506/jak-na-virtualni-skoleni/#:~:text=Zdarma-,St%C3%A1hnout,-Anotace>.
- [2] INVENTION of the telegraph. Washington, D.C.: Library of Congress, Dostupné z: <https://www.loc.gov/collections/samuel-morse-papers/articles-and-essays/invention-of-the-telegraph/>. [cit. 2025-05-11].
- [3] RANDY, Alfred. March 10, 1876: 'Mr. Watson, Come Here ...'. Online. Dostupné z: <https://www.wired.com/2011/03/0310bell-invents-telephone-mr-watson-come-here/>. [cit. 2025-05-11].
- [4] Marconi Sends the First Transatlantic Radio Transmission. History of Information, Dostupné z: <https://www.historyofinformation.com/detail.php?id=55>. [cit. 2025-05-11].
- [5] KANE, Sean. A 1964 experiment almost created the internet but the company behind it pulled the plug. Online. Dostupné z: <https://www.businessinsider.com/videophone-internet-telephone-invention-1960s-2016-5?>. [cit. 2025-05-11].
- [6] Postwar Television. Online. Early Television Foundation and Museum. Dostupné z: <https://www.earlytelevision.org/picturephone.html>. [cit. 2025-05-11].
- [7] VERNER, Pavel. *Historie mediální komunikace*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2013. ISBN 978-80-7452-027-3.
- [8] FERREIRA, Rafael; PEREIRA, Ruben; SCALABRIN BIANCHI, Isaías a MIRA DA SILVA, Miguel. Decision Factors for Remote Work Adoption: Advantages, Disadvantages, Driving Forces and Challenges. Online. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. ISSN 2199-8531. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2199853122008393?>. [cit. 2025-05-11].
- [9] FRIED, Jason a HANSSON, David Heinemeier. *Práce na dálku: zn.: Kancelář zbytečná. Žádná velká věda*. V Brně: Jan Melvil, 2014. ISBN 978-80-87270-99-8.
- [10] MAKOWSKI, Glenn. 10 Business Benefits of Video Conferencing. Online. *CommuniCloud*. Dostupné z: <https://www.communicloud.com/blog/10-business-benefits-of-video-conferencing/>. [cit. 2025-05-11].

- [11] Why Video Conferencing is Essential for Your Business: 10 Key Benefits. Online. *Microsoft*. 2022. Dostupné z: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/business-insights-ideas/resources/10-reasons-to-use-video-conferencing>. [cit. 2025-05-11].
- [12] SPOONER, Hayley. 8 Business Benefits and Advantages of Video Conferencing. Online. *Neat*. 2023. Dostupné z: <https://neat.no/resources/8-business-benefits-and-advantages-of-video-conferencing/>. [cit. 2025-05-11].
- [13] HILL, Sandy. 12 Ways Video Conferencing Will Improve Your Organization. Online. DATA PROJECTIONS. Dostupné z: <https://www.dataprojections.com/About/Insights/12-ways-video-conferencing-will-improve-your-organization/>. [cit. 2025-05-11].
- [14] What Is Video Conferencing System? Online. *Yealink*. Dostupné z: <https://www.yealink.com/en/onepage/what-is-video-conferencing-system>. [cit. 2025-05-11].
- [15] Understanding the Key Components of a Successful Video Conferencing System. Online. *BCS CONSULTANTS*. 2022. Dostupné z: <https://www.bcsconsultants.com/blog/understanding-the-key-components-of-a-successful-video-conferencing-system/>. [cit. 2025-05-11].
- [16] Infrastructure Requirements for Video Conferencing. Online. *Wheelhouse*. 2022. Dostupné z: <https://www.wheelhouse.com/resources/infrastructure-requirements-for-video-conferencing-a10003>. [cit. 2025-05-11].
- [17] GREENFIELDBOYCE, Nell. Speaking into a microphone? Your audio quality can impact the way people view you. Online. *Npr*. 2025. Dostupné z: <https://www.npr.org/2025/03/24/nx-s1-5334468/speaking-into-a-microphone-your-audio-quality-can-impact-the-way-people-view-you>. [cit. 2025-05-11].
- [18] HOW DOES ECHO CANCELLATION WORK DURING A VIDEO CONFERENCE? Online. *Shure*. 2017. Dostupné z: <https://www.shure.com/en-US/insights/how-does-echo-cancellation-work-during-a-video-conference>. [cit. 2025-05-11].
- [19] ŠINDLER, Jaroslav. *Microsoft Teams: praktická příručka pro týmovou spolupráci*. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-1023-0.

- [20] Google Meet. Online. Dostupné z: <https://workspace.google.com/products/meet/>. [cit. 2025-05-11].
- [21] NELIUS, Joanna. Google Meet's automatic AI note-taking is here. Online. The Verge. 2024. Dostupné z: <https://www.theverge.com/2024/8/27/24229843/google-meets-automatic-ai-note-taking-launch>. [cit. 2025-05-11].
- [22] Naplánování schůzky v Microsoft Teams. Online. *Microsoft*. 2024. Dostupné z: <https://support.microsoft.com/cs-cz/office/naplánování-schůzky-v-microsoft-teams-943507a9-8583-4c58-b5d2-8ec8265e04e5>. [cit. 2025-05-11].
- [23] ZOOM Video Communications. Online. *Zoom*. Dostupné z: <https://www.zoom.com/>. [cit. 2025-05-11].
- [24] Plans & Pricing. Online. *Zoom*. Dostupné z: <https://www.zoom.us/pricing>. [cit. 2025-05-11].
- [25] Compliance. Online. *Zoom*. Dostupné z: <https://www.zoom.com/en/trust/legal-compliance/>. [cit. 2025-05-11].
- [26] PAPPAS, Christopher. 7 Unique Benefits Of Cloud-Based Video Conferencing Solutions. Online. *ELearning Industry*. 2023. Dostupné z: <https://elearningindustry.com/unique-benefits-of-cloud-based-video-conferencing-solutions>. [cit. 2025-05-11].
- [27] MALDOW, David. Hybrid video conferencing architecture bridges on premises, cloud. Online. *TechTarget*. 2019. Dostupné z: <https://www.techtarget.com/searchunifiedcommunications/tip/Hybrid-video-conferencing-architecture-bridges-on-premises-cloud>. [cit. 2025-05-11].
- [28] Huddly Crew. Online. *Huddly*. Dostupné z: <https://www.huddly.com/conference-cameras/crew/>. [cit. 2025-05-11].
- [29] Tl;dv. Online. Dostupné z: <https://tldv.io>. [cit. 2025-05-11].
- [30] Be there from anywhere. Online. *Google*. Dostupné z: <https://starline.google>. [cit. 2025-05-11].
- [31] Meta Horizon Workrooms. Online. *Meta*. Dostupné z: <https://forwork.meta.com/gb/horizon-workrooms/>. [cit. 2025-05-11].

- [32] How to Integrate Video Conferencing in Your Business. Online. *Webisoft*. Dostupné z: <https://webisoft.com/articles/integrate-video-conferencing>. [cit. 2025-05-11].
- [33] Secure, compliant video conferencing for government. Online. *Pexip*. Dostupné z: <https://www.pexip.com/industry/government>. [cit. 2025-05-11].
- [34] GUIDANCE FOR SECURING VIDEO CONFERENCING. Online. *CISA*. Dostupné z: https://www.cisa.gov/sites/default/files/publications/CISA_Guidance_for_Securing_Video_Conferencing_S508C.pdf. [cit. 2025-05-11].
- [35] HORNE, John. 5 must-have video conferencing features to power government hybrid working. Online. *Pexip*. 2022. Dostupné z: <https://www.pexip.com/blog/5-must-have-video-conferencing-features-to-power-government-hybrid-working>. [cit. 2025-05-11].
- [36] Remote learning via video conferencing technologies: Implications for research and practice. Online. *National Library of Medicine*. 2022. Dostupné z: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8743284/>. [cit. 2025-05-11].
- [37] B. WAXMAN, Olivia. Why the Nation's Largest School District Is Making Virtual School a Permanent Option. Online. *TIME*. 2023. Dostupné z: <https://time.com/6305516/new-york-city-virtual-school-permanent/>. [cit. 2025-05-11].
- [38] GILBERTOVÁ, Sylva a MATOUŠEK, Oldřich. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0226-6. Dostupné také z: <http://krameriusndk.nkp.cz/search/handle/uuid:56a59ea0-f15c-11e8-a5a4-005056827e52>.
- [39] ANSI Standards for Classroom Acoustics. Online. *Larson Davis*. Dostupné z: <https://www.larsondavis.com/learn/building-acoustics/ansi-standards-for-classroom-acoustics>. [cit. 2025-05-11].
- [40] KRÁL, Miroslav. *Metody a techniky užití v ergonomii*. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2001. ISBN 80-238-7930-8.
- [41] WALSH, Mike. The Ultimate Conference Room Setup Guide for 2025. Online. *DGI*. Dostupné z: <https://www.dgicommunications.com/the-ultimate-conference-room-setup-guide/>. [cit. 2025-05-11].

- [42] Optimal TV Placement: Conference Room. Online. *Reddit*. Dostupné z: https://www.reddit.com/r/CommercialAV/comments/15972uc/optimal_tv_placement_conference_room/?rdt=62702. [cit. 2025-05-11].
- [43] 5 TIPŮ, JAK VYBAVIT ZASEDACÍ MÍSTNOST, ABY BYLA REPREZENTATIVNÍ A ÚTULNÁ. Online. *Office24h*. 2024. Dostupné z: <https://www.office24h.cz/blog/5-tipu--jak-vybavit-zasedaci-mistnost--aby-byla-reprezentativni-a-utulna/>. [cit. 2025-05-11].
- [44] How to Choose the Right Conference Room Setup and Tables for Your Needs. Online. *Sico*. Dostupné z: <https://www.sicoinc.com/en/america/blog/how-to-choose-the-right-conference-room-setup-and-tables-for-your-needs/>. [cit. 2025-05-11].
- [45] BERNSTEIN, Corinne. Zoombombing. Online. *TechTarget*. Dostupné z: <https://www.techtarget.com/searchsecurity/definition/Zoombombing>. [cit. 2025-05-11].
- [46] Collaboration Security. Online. *TrueConf*. Dostupné z: <https://trueconf.com/features/core/encryption.html>. [cit. 2025-05-11].
- [47] TEAM AT SLACK. Secure Your Video Conferencing with Encryption and Best Practices. Online. *Slack*. 2024. Dostupné z: <https://slack.com/blog/collaboration/secure-video-conferencing>. [cit. 2025-05-11].
- [48] BEZPEČNOSTNÍ STANDARD PRO VIDEOKONFERENCE. Online. *NÚKIB*. 2023. Dostupné z: https://nukib.gov.cz/download/publikace/podpurne_materialy/Standard%20pro%20VTC_1.1.pdf. [cit. 2025-05-11].
- [49] Dvoufaktorová autentizace. Online. *Forensee*. 2020. Dostupné z: <https://www.forensee.cz/2020/11/18/dvoufaktorova-autentizace/>. [cit. 2025-05-11].
- [50] Buy Jabra Speak 510. Online. *Jabra*. Dostupné z: <https://www.jabra.com/business/speakerphones/jabra-speak-series/jabra-speak-510/buy?sku=7510-209>. [cit. 2025-05-11].
- [51] Jabra PanaCast. Online. *Jabra*. Dostupné z: <https://www.jabra.com/PanaCast>. [cit. 2025-05-11].
- [52] Get a Healthier Indoor Climate. Online. *Birdie*. Dostupné z: <https://www.birdie.design>. [cit. 2025-05-11].

- [53] Solverita. Online. Dostupné z: <https://www.solverita.cz/o-nas>. [cit. 2025-05-11].
- [54] ASUS Room Kit for Google Meet. Online. *Asus*. Dostupné z: <https://www.asus.com/cz/displays-desktops/mini-pcs/chrome-os-devices/asus-room-kit-for-google-meet/>. [cit. 2025-05-11].
- [55] Zasedačky Na Klíč. Online. Dostupné z: <https://www.zasedackanaklic.cz/>. [cit. 2025-05-11].
- [56] Audiopro - audio & video řešení pro každého. Online. Dostupné z: <https://www.audiopro.cz/>. [cit. 2025-05-11].
- [57] Google Meet Series One Room Kits by Lenovo Gen 3. Online. *Lenovo*. Dostupné z: https://psref.lenovo.com/Product/Lenovo/Google_Meet_Series_One_Room_Kits_by_Lenovo_Gen_3. [cit. 2025-05-13].
- [58] Parlé VBC 2500a. Online. *Biamp*. Dostupné z: <https://products.biamp.com/product-details/-/o/d/Parl-VBC-2500a/ecom-item/911.1967.900>. [cit. 2025-05-13].
- [59] Rally Bar Mini. Online. *Logitech*. Dostupné z: <https://www.logitech.com/cs-cz/products/video-conferencing/room-solutions/rallybarmini.960-001339.html>. [cit. 2025-05-13].
- [60] Logitech Tap IP. Online. *Logitech*. Dostupné z: <https://www.logitech.com/cs-cz/products/video-conferencing/room-solutions/tap-ip.952-000085.html>. [cit. 2025-05-13].
- [61] 75" LG ULTRA HD 4K TV. Online. *LG*. Dostupné z: https://www.lg.com/uk/tvs-soundbars/ultra-big-tvs/75um7000pla/?sortCriteria=%40ec_pdp_view_count+descending&srsId=AfmBOor-nhCawXWn-NPkiN4yBbToOkVyoF3un3FiABIZEmUBw17AQo3O. [cit. 2025-05-13].
- [62] Parlé VBC 2800. Online. *Biamp*. Dostupné z: <https://products.biamp.com/product-details/-/o/d/Parl-VBC-2800/ecom-item/911.1987.900>. [cit. 2025-05-13].
- [63] STOLNÍ MIKROFON RALLY. Online. *Logitech*. Dostupné z: <https://www.logitech.com/cs-cz/products/video-conferencing/accessories/mic-pod-for-rally.html>. [cit. 2025-05-13].

- [64] MEETUP 2. Online. *Logitech*. Dostupné z: <https://www.logitech.com/cs-cz/products/video-conferencing/conference-cameras/meetup2-conferencecam.960-001681.html>. [cit. 2025-05-13].
- [65] Extendery. Online. *Audiopro*. Dostupné z: <https://www.audiopro.cz/wyrestorm/extendery/>. [cit. 2025-05-13].
- [66] ThinkPad Universal Thunderbolt 4 Dock – přehled a servisní díly. Online. *Lenovo*. Dostupné z: <https://support.lenovo.com/cz/cs/solutions/pd500503-thinkpad-universal-thunderbolt-4-dock-overview-and-service-parts>. [cit. 2025-05-13].
- [67] RALLY PLUS. Online. *Logitech*. Dostupné z: <https://www.logitech.com/cs-cz/products/video-conferencing/room-solutions/rally-ultra-hd-conferencecam.960-001224.html>. [cit. 2025-05-13].
- [68] Abych Tě lépe viděla, abych Tě lépe slyšela. Biamp Parlé VBC 2500 je technologicky pohádkový. Online. *Audiopro*. Dostupné z: <https://www.audiopro.cz/novinky/abych-te-lepe-videla-abych-te-lepe-slyse-la-biamp-parle-vbc-2500-je-technologicky-pohadkovy/>. [cit. 2025-05-15].
- [69] Series One Room Kits. Online. *Lenovo*. Dostupné z: <https://techtoday.lenovo.com/sites/default/files/2022-07/Lenovo%20Google%20Meet%20Datasheet.pdf>. [cit. 2025-05-15].
- [70] Parlé room tuning guide. Online. *Biamp*. Dostupné z: https://support.biamp.com/Parlé/Parlé_microphones/Parlé_room_tuning_guide. [cit. 2025-05-15].
- [71] TOGGLE ROOMS. Online. *Inogeni*. Dostupné z: <https://inogeni.com/product/toggle-rooms/>. [cit. 2025-05-15].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – zasedací místnost A313	51
Obrázek 2 - periferie A313	52
Obrázek 3 - Birdie Scandinavia	53
Obrázek 4 - DESET pravidel efektivního meetingu	54
Obrázek 5 - zasedací místnost A318a	55
Obrázek 6 - periferie A318a.....	56
Obrázek 7 - projektor v místnosti A318a.....	56
Obrázek 8 - Samsung Flip v A318a.....	57
Obrázek 9 - posuvná stěna mezi A318a a A318b	58
Obrázek 10 - zasedací místnost A318b.....	58
Obrázek 11 - periferie A318b	59
Obrázek 12 - cvičební nástroj v A318b	59
Obrázek 13 - zasedací místnost A218.....	60
Obrázek 14 - zasedací místnost A218 – pohled z druhé strany	60
Obrázek 15 - zasedací místnost B146.....	61
Obrázek 16 - periferie B146.....	62
Obrázek 17 - zasedací místnost B146 – pohled z druhé strany	62
Obrázek 18 - zasedací místnost B143.....	63
Obrázek 19 - hardware pro testování od Solverita.....	103
Obrázek 20 - zadní část Rally Bar Mini.....	104
Obrázek 21 - switch HIKVISION.....	104
Obrázek 22 - inicializace do prostředí MS Teams	105
Obrázek 23 - factory reset zařízení Logitech Tap IP	105
Obrázek 24 - inicializace do platformy Google Meet.....	106
Obrázek 25 - ukázka prostředí Google Workspace	107
Obrázek 26 - přiřazení kalendáře místnosti	107
Obrázek 27 - úprava zvuku v nastavení Google Workspace	107
Obrázek 28 - testování systému Logitech v místnosti A313	108
Obrázek 29 - rozhraní Logitech Tap IP	109
Obrázek 30 - ovládání kamery v rozhraní Logitech Tap IP.....	109
Obrázek 31 - možnosti rozvržení v rozhraní Logitech Tap IP.....	110
Obrázek 32 - aktivovaný náhled kamery	111
Obrázek 33 - minimalizovaný náhled kamery	111
Obrázek 34 - možnosti zobrazení chatu v rozhraní Logitech Tap IP.....	112

Obrázek 35 - ukázka zobrazení chatu	112
Obrázek 36 - ukázka přidání účastníků do schůzky v rozhraní Logitech Tap IP	113
Obrázek 37 - e-mailová notifikace zaslaná přes rozhraní Logitech Tap IP	113
Obrázek 38 - připojení přes režim BYOD do Logitech Rally Bar Mini.....	114
Obrázek 39 - ukázka připojení BYOD režimu	114
Obrázek 40 – plocha počítače zrcadlená skrze BYOD režim.....	115
Obrázek 41 - možnosti výběru hardwaru v Google Meet v BYOD režimu	115
Obrázek 42 - ukázka nastavení zvuku v Google Meet v BYOD režimu	116
Obrázek 43 - ukázka nastavení videa v Google Meet v BYOD režimu	116
Obrázek 44 - Microsoft Teams v BYOD režimu.....	117
Obrázek 45 - ukázka nastavení zvuku v Zoom v BYOD režimu	117
Obrázek 46 - ukázka nastavení videa v Zoom v BYOD režimu	118
Obrázek 47 - odpojení BYOD režimu a spuštění meet systému	118
Obrázek 48 - úprava nastavení oprávnění schůzek v Google Workspace	119
Obrázek 49 - ukázka prostředí Google Meet po úpravě oprávnění u kalendáře.....	119
Obrázek 50 - ukázka rozhraní v Google Tap IP po úpravě oprávnění u kalendáře	120
Obrázek 51 - zadní část Rally Bar Mini včetně připojeného Mic Pod	122
Obrázek 52 – indikace ztlumeného mikrofonu u Rally Mic Podu	122
Obrázek 53 - indikace ztlumeného mikrofonu u Rally Bar Mini	122
Obrázek 54 - indikace ztlumeného mikrofonu u Tap IP	123
Obrázek 55 - indikace aktivního mikrofonu u Rally Mic Podu.....	123
Obrázek 56 - zápůjčka od společnosti Audiopro	127
Obrázek 57 - indikace aktivního mikrofonu u Parlé VBC 2500.....	128
Obrázek 58 - indikace aktivního mikrofonu u Parlé VBC 2500.....	128
Obrázek 59 - Parlé VBC 2500	129
Obrázek 60 - zadní část Parlé VBC 2500	129
Obrázek 61 - spodní část Lenovo Touch Controller Series One	129
Obrázek 62 - Lenovo Touch Controller Series One	130
Obrázek 63 - Lenovo Meet Compute System Series One	130
Obrázek 64 - hardware Lenovo konferenčního systému	131
Obrázek 65 - USB-C kabel se šroubovacím konektorem	132
Obrázek 66 - snaha o rozchození Parlé VBC 2500	132
Obrázek 67 - připojené kabely do Lenovo Google Meet Compute systému.....	132
Obrázek 68 - nerozpoznaná zařízení.....	133
Obrázek 69 - prvotní nastavení v Lenovo Touch Controlleru	134

Obrázek 70 - přihlášení administrátorským účtem do Google Workspace	134
Obrázek 71 - rozhraní platformy Google Meet přes Lenovo	136
Obrázek 72 - ovládání kamery v rozhraní Lenovo Touch Controlleru	137
Obrázek 73 - možnosti rozvržení v rozhraní Lenovo Touch Controlleru	138
Obrázek 74 - možnosti zobrazení chatu v rozhraní Lenovo Touch Controlleru	138
Obrázek 75 - možnosti sdílení obrazovky přes HDMI	139
Obrázek 76 - ukončení sdílení přes Lenovo Touch Controller	139
Obrázek 77 - sdílení obrazovky v BYOD režimu přes rozhraní Lenovo Touch Controller	140
Obrázek 78 - připojení přes režim BYOD do Google Compute Systému	140
Obrázek 79 - sdílení obrazovky přes Google Compute Systém	141
Obrázek 80 - možnosti řízení schůzky přes Lenovo Touch Controller v BYOD režimu ..	141
Obrázek 81 - finální stav zapojení Lenovo konferenčního systému	143
Obrázek 82 - změna nábytku v zasedací místnosti A313	149

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Srovnání Google Meet, MS Teams a Zoom podle funkcionality, kapacity a integrace.....	30
Tabulka 2 - Vyčíslení nákladů spojených s přípravou zasedacích místností.....	65
Tabulka 3 - průměrná úspora nákladů	68
Tabulka 4 - cenová nabídka pro místnost A313 od Audiopro	75
Tabulka 5 - cenová nabídka pro místnost A313 od Solverita.....	76
Tabulka 6 - srovnání návrhů řešení pro místnost A313	81
Tabulka 7 - cenová nabídka pro místnost A318a od Audiopro	82
Tabulka 8 - cenová nabídka pro místnost A318a od Solverita	82
Tabulka 9 - srovnání návrhů řešení pro místnost A318a	86
Tabulka 10 - cenová nabídka pro místnost A318b od Audiopro	87
Tabulka 11 - cenová nabídka pro místnost A318b od Solverita.....	88
Tabulka 12 - srovnání návrhů řešení pro místnost A318b.....	91
Tabulka 13 - cenová nabídka pro místnost A218 od Audiopro	92
Tabulka 14 - cenová nabídka pro místnost A218 od Solverita.....	93
Tabulka 15 - srovnání návrhů řešení pro místnost A218.....	95
Tabulka 16 - cenová nabídka pro místnost B143 od Audiopro	96
Tabulka 17 - cenová nabídka pro místnost B143 od Solverita	97
Tabulka 18 - srovnání návrhů řešení pro místnost B143	98
Tabulka 19 - cenová nabídka pro místnost B146 od Audiopro	99
Tabulka 20 - cenová nabídka pro místnost B146 od Solverita	100
Tabulka 21 - srovnání návrhů řešení pro místnost B146	101
Tabulka 22 - doporučená řešení pro jednotlivé zasedací místnosti	148
Tabulka 23 - předpokládaný harmonogram realizace.....	151
Tabulka 24 - úprava finální konfigurace u místnosti A313	152
Tabulka 25 - úprava finální konfigurace u místnosti A318a	153
Tabulka 26 - úprava finální konfigurace u místnosti B146	154

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AI	Artificial intelligence
API	Application Programming Interface
AR	Augmented Reality
BYOD	Bring Your Own Device
CFM	Certified for Meet
CPU	Central Processing Unit
HDMI	High-Definition Multimedia Interface
HW	Hardware
IP	Internet Protocol
LAN	Local Area Network
MST	Microsoft Teams
NTB	Notebook
PoE	Power over Ethernet
USB	Universal Serial Bus
UTP	Unshielded Twistet Pair
UX	User Experience
VR	Virtual Reality
VTP	Vědeckotechnický park

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Cenová nabídka řešení pro místnosti A318 + A318a + B146

PŘÍLOHA P I: CENOVÁ NABÍDKA ŘEŠENÍ PRO MÍSTNOSTI A318 + A318A + B146

Zákazník: Business Logic s.r.o.
pan David Kozubík, 739 275 482
Nad Stráněmi 5656
7650 05 Zlín
CZ28308751

Odběratel: Business Logic s.r.o.
pan David Kozubík, 739 275 482
Nad Stráněmi 5656
7650 05 Zlín
CZ28308751



<https://www.solverita.cz/>

Nabídka: BLogic 250425 A313+A318A+B146
Platnost cenové nabídky je 14 dní od odeslání.
Veškeré uváděné ceny jsou bez DPH.
Veškeré zboží pochází z oficiální distribuce.
Není-li uvedeno jinak, záruka zboží na IČ je 1 rok.
Předplatba 100% (první objednávka)

CELKEM bez DPH
424 613,00 Kč

Položka	PN	Počet	Jednotková cena	Celkem
A313				
Logitech Rally Bar Mini https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/room-solutions/rallybarmini.960-001339.html	960-001339	1	59 469,00 Kč	59 469,00 Kč
Logitech TV Mount For Video Bars https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/accessories/tv-mount-video-bar.952-000041.html	952-000041	1	3 947,00 Kč	3 947,00 Kč
Logitech Tap IP - Graphite https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/room-solutions/tap-ip.952-000085.html	952-000085	1	15 697,00 Kč	15 697,00 Kč
Logitech Tap Riser Mount https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/accessories/tap-riser-mount.952-000080.html?ip=1&searchclick=logi	952-000080	1	4 944,00 Kč	4 944,00 Kč
kabely a spotřební materiál (UTP, napájení, lišty)	MAT_DSM	1	2 000,00 Kč	2 000,00 Kč
Ubiquiti Gigabitový PoE Injektor U-PoE-af, 48V/0.32A (15.4W)	U-POE-af-EU	1	166,00 Kč	166,00 Kč
Vivolink USB-C male - A male Cable 12,5m Black	PROUSBCAMM12.5	1	6 743,00 Kč	6 743,00 Kč
Vivolink Optic HDMI 4K Cable 15m	PROHDMIOP15	1	3 727,00 Kč	3 727,00 Kč
Vivolink USB-C HUB for conference system	VLUSBCHUB2	1	3 149,00 Kč	3 149,00 Kč
Vivolink USB-C to USB-C Cable 4m USB3.2 Supports 20 Gbps data Certified for business	PROUSBCMM4	1	1 835,00 Kč	1 835,00 Kč
Google Meet CFM LICENSE - výročí leden 2026	CROSCFMSWDISSTD	1	3 488,00 Kč	3 488,00 Kč
Úpravy: Doplněn PoE injektor pro TAP, změněno řešení BYOD usb-c na odpovídající pro jednoduchou výměnu koncového kabelu do NTB + přímo natažené HDMI. Lišta ke stolu šedivá, černá spirála přes sloup.				
			mezisoučet:	105 165,00 Kč
A318A velká				
Logitech Rally Bar Mini https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/room-solutions/rallybarmini.960-001339.html	960-001339	1	59 469,00 Kč	59 469,00 Kč
Logitech Wall Mount - Video Bars https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/accessories/wall-mount-video-bars.952-000044.html	952-000044	1	1 984,00 Kč	1 984,00 Kč
Logitech Rally Mic Pod - black https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/accessories/mic-pod-for-rally.989-000430.html	989-000430	2	7 916,00 Kč	15 832,00 Kč
Logitech Rally Mic Pod Cat Coupler https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/accessories/rally-mic-pod-cat-coupler.952-000181.html?ip=1&searchclick=logi	952-000181	1	2 361,00 Kč	2 361,00 Kč
Logitech Tap IP - Graphite https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/room-solutions/tap-ip.952-000085.html	952-000085	1	15 697,00 Kč	15 697,00 Kč
kabely a spotřební materiál (UTP, napájení, lišty)	MAT_DSM	1	1 200,00 Kč	1 200,00 Kč
Ubiquiti Gigabitový PoE Injektor U-PoE-af, 48V/0.32A (15.4W)	U-POE-af-EU	1	166,00 Kč	166,00 Kč
Vivolink USB-C HUB for conference system	VLUSBCHUB2	1	3 149,00 Kč	3 149,00 Kč
Vivolink USB-C to USB-C Cable 5m USB3.2 Supports 20 Gbps data Certified for business	PROUSBCMM5	1	1 907,00 Kč	1 907,00 Kč
Google Meet CFM LICENSE - výročí leden 2026	CROSCFMSWDISSTD	1	3 488,00 Kč	3 488,00 Kč
Úpravy: Doplněn PoE injektor pro TAP. HDMI do projektoru - zkusíme projít napřímo z BARu stěnou a stropem do projektoru.				
			mezisoučet:	105 253,00 Kč
B146				
Logitech Rally Bar Mini https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/room-solutions/rallybarmini.960-001339.html	960-001339	1	59 469,00 Kč	59 469,00 Kč
Logitech TV Mount For Video Bars https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/accessories/tv-mount-video-bar.952-000041.html	952-000041	1	3 947,00 Kč	3 947,00 Kč
Logitech Rally Mic Pod - black https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/accessories/mic-pod-for-rally.989-000430.html	989-000430	2	7 916,00 Kč	15 832,00 Kč
Logitech Rally Mic Pod Mount - black https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/accessories/mic-pod-mount.952-000002.html	952-000002	2	1 769,00 Kč	3 538,00 Kč
Logitech Rally Mic Pod Cat Coupler https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/accessories/rally-mic-pod-cat-coupler.952-000181.html?ip=1&searchclick=logi	952-000181	1	2 361,00 Kč	2 361,00 Kč
Logitech Tap IP - Graphite https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/room-solutions/tap-ip.952-000085.html	952-000085	1	15 697,00 Kč	15 697,00 Kč
Logitech Tap Riser Mount https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/accessories/tap-riser-mount.952-000080.html?ip=1&searchclick=logi	952-000080	1	4 944,00 Kč	4 944,00 Kč
kabely a spotřební materiál (UTP, napájení, lišty)	MAT_DSM	1	1 833,00 Kč	1 833,00 Kč
Neomounts fixed wall mount for 43-86"	WL305-850BL18	1	1 708,00 Kč	1 708,00 Kč
Ubiquiti Gigabitový PoE Injektor U-PoE-af, 48V/0.32A (15.4W)	U-POE-af-EU	1	166,00 Kč	166,00 Kč
Vivolink USB-C male - A male Cable 12,5m Black	PROUSBCAMM12.5	1	6 743,00 Kč	6 743,00 Kč
Vivolink Optic HDMI 4K Cable 15m	PROHDMIOP15	1	3 727,00 Kč	3 727,00 Kč
Vivolink USB-C HUB for conference system	VLUSBCHUB2	1	3 149,00 Kč	3 149,00 Kč
Vivolink USB-C to USB-C Cable 4m USB3.2 Supports 20 Gbps data Certified for business	PROUSBCMM4	1	1 835,00 Kč	1 835,00 Kč
Google Meet CFM LICENSE - výročí leden 2026	CROSCFMSWDISSTD	1	3 488,00 Kč	3 488,00 Kč
Úpravy: Doplněn PoE injektor pro TAP, změněno řešení BYOD usb-c na odpovídající pro jednoduchou výměnu koncového kabelu do NTB + přímo natažené HDMI. Lišta ke stolu šedivá, bílá na stěny, černá spirála přes sloup. Doplněn držák na TV 85" + práce 2h níže.				
			mezisoučet:	128 437,00 Kč
Práce				
návrh, konzultace, instalační a montážní práce, konfigurace a nastavení, administrativa, logistika: MDEXTSUPROVC		1	85 758,00 Kč	85 758,00 Kč
Doporučené doplňky - není zahrnuto do celkové ceny výše				
Logitech Tap Scheduler Purpose-Built Scheduling Panel for Meeting Rooms https://www.logitech.com/cz-cz/products/video-conferencing/room-solutions/tap-scheduler.html	952-000091	0	14 643,00 Kč	- Kč
+ 1rok rozšířená záruka Logitech Rally Bar mini (celkově 3 roky)	994-000138	0	6 265,00 Kč	- Kč
+ 1rok rozšířená záruka Logitech Tap IP (celkově 3 roky)	094-000150	0	1 479,00 Kč	- Kč