

Číslo vyhotovení	
Počet vyhotovení	

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.2.1 DIVADELNÍ TECHNIKA Audiovizuální Technika

	Jméno	Podpis	Objednatel	PPS KANIA S.R.O.		
Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán		Stavba-projekt	MULTIFUNKČNÍ DŮM MUGLINOV		
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin		Část stavby-projektu			
Schválil	Ing. Rojek Radim		D.2.1 DIVADELNÍ TECHNIKA			
			Dílčí část stavby-projektu			
			AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNIKA			
Objednavatel dokumentace	PPS KANIA S.R.O.		Změny		Datum	Podpis
Dodavatel dokumentace	OCHI-Inženýring, spol. s r. o.		1			
Arch.č. dodavatele dok.	4 – OCH – 45 783		2			
Číslo zakázky dodavatele dok.	4820.00 – 09 – 21DT		3			
Svazek			Číslo zakázky	4806.00 – 03 – 21DT		
			Datum	6 / 2023		
			Arch. č. <h1>4 – OCH – 45 783</h1>			

OBSAH

1	VŠEOBECNÁ ČÁST	3
1.1	ÚČEL DOKUMENTACE	3
1.2	VÝCHOZÍ PODKLADY	3
1.3	LEGISLATIVA A NORMY	3
1.3.1	TECHNICKÉ NORMY	3
1.3.2	ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY	4
1.3.3	ZÁSADY OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	5
1.4	CHARAKTERISTIKA PROVOZU A PROSTŘEDÍ	5
2	KONCEPCE ŘEŠENÍ	6
2.1	PŘIPOJENÍ DISPLEJŮ	6
2.2	SÁL M.Č. 1.23	6
2.2.1	OZVUČENÍ	7
2.2.2	INDUKČNÍ POSLECH PRO NEDOSLÝCHAVÉ	8
2.2.3	ODPOSLECH	8
2.2.4	PROJEKCE	8
2.2.5	ZÁZNAMOVÉ A STREAMOVACÍ ZAŘÍZENÍ	8
2.2.6	SCÉNICKÉ SCÍCENÍ	9
2.2.7	OVLÁDÁNÍ	9
2.3	SALONEK M.Č. 1.18	10
2.3.1	PROJEKCE	10
2.3.2	OZVUČENÍ	10
2.3.3	OVLÁDÁNÍ	10
2.4	UČEBNA M.Č. 1.20	10
2.4.1	PROJEKCE	11
2.4.2	OZVUČENÍ	11
2.4.3	OVLÁDÁNÍ	11
2.5	VSTUPNÍ HALA M.Č. 1.15	12
2.6	RESTAURACE M.Č. 1.34	12
2.7	KNIHOVNA M.Č. 1.06	12
2.8	INFORMAČNÍ SYSTÉM	12
3	PROVEDENÍ ELEKTROINSTALACE	14
3.1	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM	14
3.2	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	14
3.3	KABELOVÉ TRASY	14
3.4	OBSLUHA A ÚDRŽBA	14
4	STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST	15
4.1	STAVBA	15
4.2	SILNOPROUD	16
4.3	OSVĚTLENÍ	16
4.4	SLABOPROUD, STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ	16
4.5	ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY	16
5	DODÁVKY A MONTÁŽE	17
5.1	ROZHRANÍ DODÁVEK	17
5.2	ZVLÁŠTNÍ NÁROKY	17
5.3	ODPADNÍ LÁTKY	17
5.4	DEMONTÁŽE	17
5.5	MONTÁŽNÍ PRÁCE	17
5.6	PRŮBĚH PRACÍ V RÁMCI ETAP STAVBY	18

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	2	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1 ÚČEL DOKUMENTACE

Předmětem této dokumentace je technické vybavení novostavby kulturního objektu multifunkčního domu Muglinov.

Cílem návrhu je zajistit funkční řešení vybavení audiovizuální techniky dotčeného prostoru na úrovni odpovídající potřebám jeho využití. Prostorové uspořádání zařízení a dalších periférií systému se odvíjí od jejich obsluhy a účelu (přístup a dosažitelnost ovládacích prvků). Návrh vybavení zohledňuje dané prostorové dispozice, potřeby a požadavky investora a uživatele, návazné provozní zařízení a celkový účel stavby, se všemi jeho specifiky.

Tato dokumentace je zpracována ve stupni pro provedení stavby ve smyslu zákona č. 183/2006 Sb. (stavební zákon) a vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů.

Projekt řeší:

- Uspořádání prvků AV techniky dle požadavků investora a uživatele na využití prostoru.

Projekt neřeší:

- Silnoproudou a slaboproudou (strukturovanou kabeláž) elektroinstalaci.
- Obsahuje nároky na tyto profese

1.2 VÝCHOZÍ PODKLADY

Dokumentace je zpracována na základě těchto podkladů:

- Poskytnutá stavební výkresová dokumentace
- Požadavky uživatele (provozovatele) a investora
- Technické normy a předpisy
- Technické listy a doporučení výrobců

1.3 LEGISLATIVA A NORMY

Všechny právní předpisy se musí řídit aktuálními verzemi.

1.3.1 TECHNICKÉ NORMY

ČSN 73 5241 (1988)	Názvosloví pro kulturní objekty s hledištěm
ČSN 73 5245 (1987)	Kulturní objekty s hledištěm. Podmínky viditelnosti
ČSN EN 13200-1 (2019)	Zařízení pro diváky - Část 1: Obecné charakteristiky prostorů pro diváky
ČSN EN 13200-2 (2019)	Zařízení pro diváky - Část 2: Kritéria pro navrhování provozních prostor - Parametry a národní situace

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	3	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	

ČSN 34 2300 ed. 2	Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací
ČSN EN 50174-1 ed.3	Informační technologie – Instalace kabelových rozvodů – Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality.
ČSN EN 50174-2 ed.3	Informační technologie – Instalace kabelových rozvodů – Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách.
ČSN EN 50310 ed.4	Soustavy pospojování pro telekomunikace v budovách a jiných stavbách (2.2017).
ČSN EN 33 1500 (2017)	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2130 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody;
ČSN 33 2420 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická zařízení v divadlech a jiných objektech pro kulturní účely
ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem;
ČSN EN 60598-2-17	Svídla. Část 2-17: Zvláštní požadavky – Svídla na osvětlování jevišť, televizních, filmových a fotografických studií (venkovní a vnitřní); (06/2018);
ČSN EN 50110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky
ČSN EN 50110-2 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 2: Národní dodatky
ČSN 73 0831	Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory.

Veškerý návrh zařízení, kabelových a signálových tras je navržen dle dotčených technických norem.

1.3.2 ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být zajištěna příslušnými technickoorganizačními opatřeními a dodržováním souvisejících předpisů a norem. Během elektroinstalačních prací a při následném uvádění do provozu, provozu, obsluhy a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

Zákon č. 183/2006 Sb.	Stavební zákon;
Zákon č. 262/2006 Sb.	Zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů;
Zákon č. 250/2021 Sb.	o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů;
Zákon č. 258/2000 Sb.	ve znění prováděcích vyhl. 107/2001 Sb. a vyhl. 108/2001 Sb. – o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů;
Zákon č.309/2006 Sb.	kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy;

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	4	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	

N. vlády č.101/2005 Sb.	o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí (Příloha – kapitola 2.1 Elektrické instalace);
N. vlády č.178/2001 Sb.	ve znění nařízení vlády č.523/2002Sb. a nařízení vlády č.441/2004 – Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci;
N. vlády č. 194/2022 Sb.	o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice;
N. vlády č. 361/2007 Sb.	kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci;
N. vlády č. 591/2006 Sb.	o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů;

1.3.3 ZÁSADY OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Elektroinstalace jsou navrženy tak, aby neohrožovaly životní prostředí. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

Zákon č. 541/2020 Sb.	o odpadech;
Zákon č. 477/2001 Sb.	o obalech, ve znění pozdějších předpisů;
Zákon č. 406/2000 Sb.	o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů;
Zákon č. 17/1992 Sb.	o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů;
Vyhláška č. 8/2021 Sb.	o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů;

1.4 CHARAKTERISTIKA PROVOZU A PROSTŘEDÍ

Navrhované zařízení může být umístěno pouze v prostorách a prostředích, které jsou stanoveny limity výrobce. Nedoporučuje se zvýšená prašnost, vlhkost, extrémně zvýšená teplota a otřesy. Pro provoz se orientačně předpokládá teplota v rozmezí +10° až +25°C, relativní vlhkost do 70%.

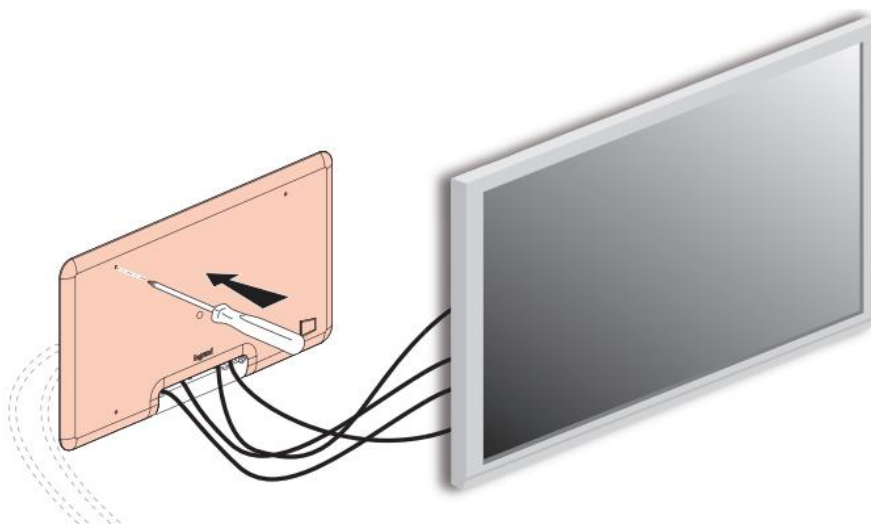
Z hlediska působení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 a z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 bude v prostorech, kde budou umístěna zařízení (prvky) systému, prostředí normální.

Objekt je klasifikován dle ČSN 33 2420 ed. 2 jako objekt kategorie K3 (od 101-400 sedadel).

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	5	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	

2 KONCEPCE ŘEŠENÍ

2.1 PŘIPOJENÍ DISPLEJŮ



Multimediální instalační box slouží pro připojení displejů, tak aby nepřekážely zásuvky a kabelové přívody držáku a displej byl tak umístěn co nejbližší ke stěně.

Navíc pokud je pro displej provedena jen příprava umožňuje zakrytí zásuvek, tak aby nebyly přístupné a viditelné.

2.2 SÁL M.Č. 1.23

Víceúčelový sál bude sloužit pro pořádání kulturních (divadelních, hudebních a jiných) představení a pořádání přednášek a plesů. Předpokládaná kapacita bude maximálně 300 lidí.

Místnost je situována v 1.NP budovy, bude půdorysně cca 17,6 × 17,6 m s výškou 5,5 m k podhledu. K sálu je přidružena místnost podia m.č. 1.24 s půdorysem cca 12,9 × 5,6 m s výškou 4,06 m, oddělená otvorem 10 × 3,56 m s hloubkou 0,4 m.

Dále k sálu patří zázemí, m.č. 1.29, 1.30, 1.31 a 1.32 pro účinkující, vstup m.č. 1.27 a sklad a vstup na podium m.č. 1.26 a sklad m.č. 1.33.

Audiovizuální systém musí umožňovat

- projekce s ozvučením bez obsluhy
- ozvučení bez obsluhy
- ozvučení s obsluhou
- komorní divadlo bez obsluhy
- divadlo s obsluhou
- externí produkce
- odposlech v zázemí

a scénické svícení musí umožňovat

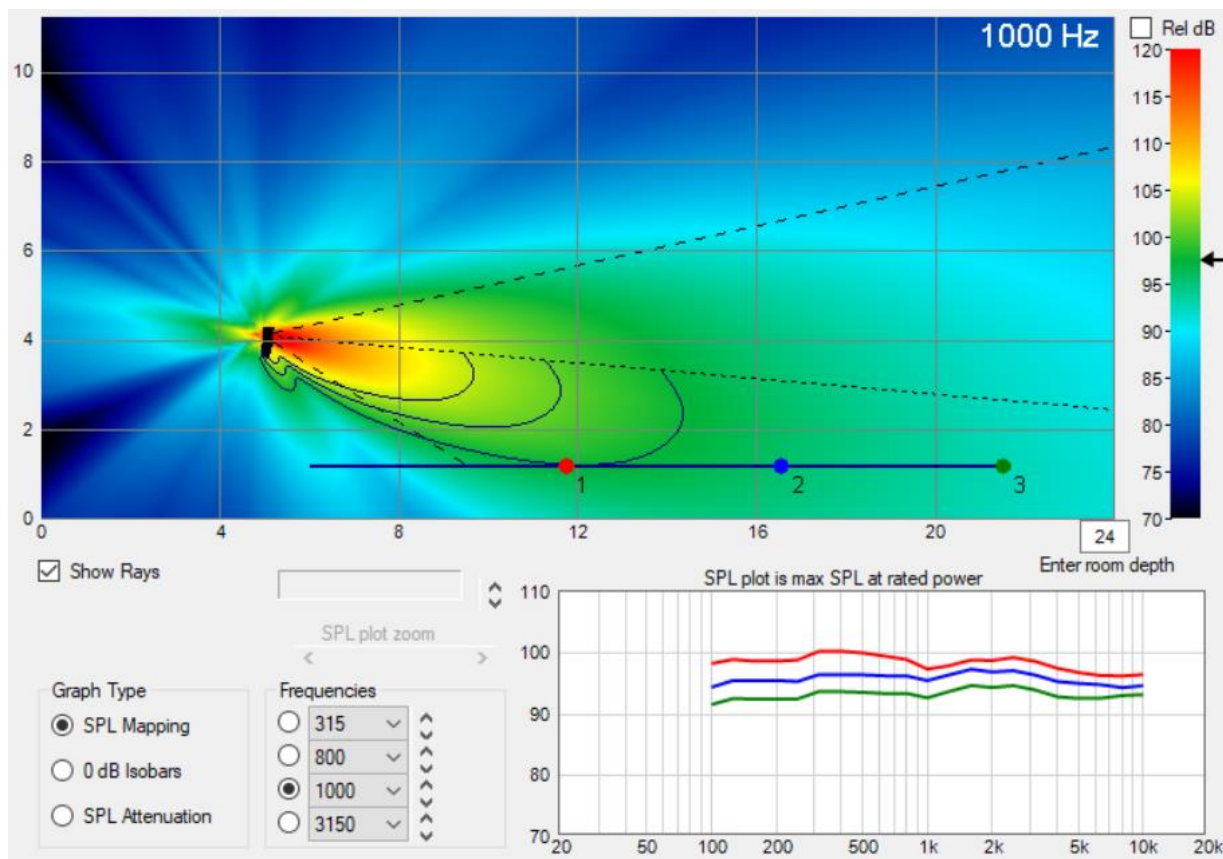
- přisvícení prezentujícího zleva / zprava
- bílá/barevná světla zleva / zprava.
- bílá/barevná světla shora zleva / shora zprava

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	6	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	

2.2.1 OZVUČENÍ

Ozvučení sálu je realizováno dvěma reproduktory typu sloup v uspořádání L, R umístěnými na bočních stěnách sálu, na úrovni pódia, doplněné subbasovými reproboxy umístěnými pod pódium. Zesilovač s DSP procesorem pro optimalizaci audio signálu do reprosoustav.

Výkon potřebný pro dosažení maximální hlasitosti 100 dB je třeba 1010 W, při citlivosti reproduktoru 95 dB a maximální SPL reproduktoru vychází na 128 dB. Pro subbasy je pro dosažení hlasitosti 110 dB třeba výkon 1139 W, při citlivosti reproduktoru 98 dB a maximální SPL reproduktoru vychází na 135 dB. Podle simulace je nejlepší reproduktory naklonit 5° směrem do sálu a natočit osu sálu na zadní stěně.



Ozvučení v sále bude nastaveno na 78 dBA s headroomem 20 dB s 10 dB navýšením pro subbasy.

Zvukový signál bude získáván buď z hudebních nosičů (BD, DVD, CD, USB apod.), notebooku, nebo z bezdrátových mikrofonů.

Pro podporu přednášejícího a možnost záznamu bude sál vybaven čtyřmi bezdrátovými mikrofonními systémy. Dva ruční mikrofony pro slovo a zpěv, a dva náhlavní či klopové mikrofony pro řečníka.

Pro autonomní provoz bude zvuk ze zdrojů a HDMI zpracován v audio DSP v režimu automix pro mikrofony s potlačením zpětné vazby. Napojení doneseného zvukové zařízení externí produkce bude sloužit audio IP systém.

Přijímače, audio DSP a zesilovače budou umístěny v technickém stojanu SAV_1.

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	7	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	

2.2.2 INDUKČNÍ POSLECH PRO NEDOSLYCHAVÉ

Pro potřeby indukčního poslechu bude využito nemoderního systému v provedení indukční smyčky. Indukční smyčka bude natažena a zalita v betonové podlaze kolem části první a druhé řady. Navržený systém při použití kabelu s průřezem 1,5 mm² vyžaduje celkovou délku kabelu 100÷300 m, protože smyčka je jen cca 36 m vytvoří se z dalších kabelů až 5 smyček, proto je třeba kabelu min 5×1,5.

2.2.3 ODPOSLECH

Odposlech v sále bude realizovaný dle potřeb scény, pro podium budou dva odposlechové aktivní reproduktory, které se budou připojovat přes přípojná místa na podiu.

Odposlech v zázemí bude realizovaný 100 V rozvodem, samostatný regulovatelný okruh šatny reproduktor na stěně nad dveřmi s regulací hlasitosti, a samostatný okruh nástup na podium, m.č. 1.27 dva stropní reproduktory a m.č. 1.26 jeden nástěnný reproduktor bez regulace hlasitosti nad dveřmi.

2.2.4 PROJEKCE

Pro daný prostor je minimální výška obrazu kolem 3 m. Při formátu 16:9 zvolíme šíři obrazu 5,5 m a tomu odpovídá výška obrazu 3,09 m.

Pro dosažení jasů alespoň 175 nitů je třeba při dané ploše projektor se světelným výkonem min 10 400 lumenů, pokud budeme uvažovat stárnutí zdroje světla musíme dát rezervu alespoň 30 %, potom musí být použit projektor se světelným výkonem se světelným tokem 14 900 lumen.

Obraz bude promítán video projektorem na elektrickou roletovou promítací plochu umístěnou nad podiem. Projektor bude mít rozlišení min. 1920×1080, připojení bude přes HDBaseT, ovládání po LAN nebo RS 232 po HDBaseT. Projektor bude umístěn na držáku uchyceném ke konstrukci pro scénické svícení.

Promítací vzdálenost je cca 8,67 m bude vybaven objektivem s rozsahem zoomu zahrnujícím projekčním poměr 1,578:1 s možností vertikálního posuvu min. ±35 %.

Zdroje signálu jsou BD/CD media player, notebook připojený přes přípojná místa. Připojení donesených zařízení bude možné v přípojných místech na podiu nebo v sále s převodníkem HDMI po TP kabeláži v systému HDBaseT anebo bezdrátové s USB donglem či sdílením obrazu v aplikaci na mobilním zařízení.

Přepínání zdrojů signálu bude možné pomocí HDMI maticového přepínače, ten také musí umět oddělit a zvuk z HDMI. HDMI matice bude umístěna v technickém stojanu SAV_1.

2.2.5 ZÁZNAMOVÉ A STREAMOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Pro potřeby záznamu akce je třeba koncert snímat obrazem, ale i zvukem.

Pro snímání obrazu bude v sále jedna PTZ kamera umístěná na zadní stěně v ose sálu. Druhá PTZ kamera bude sloužit pro náhled na dění v sále.

Hlavní čelní kamera bude umožňovat záběry v šíři od 2 m až do 12 m na vzdálenost cca 10 až 21 m, což znamená zoom min 6x v rozsahu zorného pole s úhly záběru horizontálně 5,3° až 57°. Hlavní kamera může mít aktivovaný systém AI a rozpoznáváním tváře a automatickým sledováním (Autotracking), tak aby šla používat bezobslučně.

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	8	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	

Náhledová kamera vyžaduje záběr 1÷17 m na max 17,6 m (zoom 17), a tedy úhly pohledu horizontálně 3,1° až 54°, což je kamera se zoomem 20.

Pro snímání zvuku budou použity dva mikrofony stropní a dva bezdrátové mikrofony na stojanech podle dané scény.

Záznamové zařízení, mediální stanice, bude zaznamenávat PTZ kameru včetně zvuku z mikrofonů. Dále může umožňovat streaming do internetu.

2.2.6 SCÉNICKÉ SVÍCENÍ

Scénické svícení bude tvořeno 8x statickými PAR RGBW reflektory pro barevné nálady v provedení LED a deseti FHR bílými reflektory regulovatelnou s teplotou bílé a regulací intenzity. Doplněné o čtyřmi COB PAR RGBW otočnými hlavami se zoomem 9°÷37°.

Základní sestava bude v sále na dvou bočních tyčích v počtu na každou tyč 1x PAR otočná hlava a 1x FHR reflektor a dvou stropních tyčích v počtu na každou tyč 1x PAR + 1x PAR otočná hlava a 2x FHR reflektor.

Na boku v místě nástupu na jeviště na dvou bočních tyčích v počtu na každou tyč PAR a FHR reflektor.

Nad jevištěm vzadu na dvou stropních tyčích budou v počtu na každou tyč 2x PAR a 1x FHR reflektor.

Řízení je navrženo pomocí DMX kontroléru a DMX rozbočovače. Dále je pomocí slučovače možné připojit externí ovládací pult s DMX rozhraním. Každé světlo potřebuje přívod 230 V, a rozvod DMX signálu.

2.2.7 OVLÁDÁNÍ

Pro ovládání techniky bude sloužit řídicí systém, bezdrátový dotykový panel (tablet) bude mít aplikaci s grafickým rozhraním a bude ovládat

- Zapínání napájení audiovizuální techniky a scénického svícení
- Vyvolávání zjednodušených presetů pro případy divadlo/projekce/přenosy
- Ovládání zařízení
 - zapínání/vypínání projektoru
 - svinování/rozvinování roletové plochy
 - přepínání kabelového nebo bezdrátového připojení
 - ovládání BRD přehrávače
 - vyvolání základní pozice a nastavení pozice kamer
 - zapínání a vypínání nahrávání
- Ovládání hlasitosti mikrofonů a celkového zvuku
- Ovládání pracovního osvětlení – zapni/přítmi/vypni
- Základní ovládání scénického osvětlení

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	9	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	

2.3 SALONEK M.Č. 1.18

Salonek bude sloužit pro přidružené akce v sále tak i samostatné přednášky či besedy.

Místnost je situována v 1.NP budovy, bude půdorysně cca 5,7 × 9,16 m s výškou 4,51 m k podhledu s límcem 0,2 m u oken.

Audiovizuální systém musí umožňovat projekci s ozvučením bez obsluhy, náhled na dění v sále a podkresovou hudbu či hudbu z reklamního obsahu.

2.3.1 PROJEKCE

Pro daný prostor je minimální výška obrazu kolem 1,3 m. Při formátu 16:9 zvolíme šíři obrazu 2,4 m a tomu odpovídá výška obrazu 1,35 m (úhlopříčka 108"). S ohledem na výšku místnosti 4,5 m k podhledu a 5 m k nosné konstrukci by projekce vypadala nepatříčně, projektor by musel být na 2 m tyči (výška k horní hraně obrazu maximálně 3 m).

Z toho důvodu bude místo projekce hlavním zobrazovačem 98" displej v provedení s provozem minimálně 16/7, a jasem minimálně 350 nitů.

2.3.2 OZVUČENÍ

Ozvučení pro prezentace bude na přídavných reproduktorech k displeji.

Ozvučení ze sálu a pro podkresovou hudbu bude realizováno dvěma reproduktory v podhledu. Výkon potřebný pro dosažení maximální hlasitosti 95 dB je třeba 144 W, 100 V zapojení a nastavení 60 W/na reproduktor, při úhlu vyzařování 120° v rozmístění reproduktorů na pokrytí s maximálním překryvem a citlivosti reproduktoru 91 dB, maximální SPL reproduktoru vychází na 107 dB. Ozvučení bude nastaveno na úroveň 75 dB_A.

Zvukový signál bude získáván z notebooku, anebo ze sálu.

2.3.3 OVLÁDÁNÍ

Ovládání bude pomocí malého kontroléru s tlačítky za budovaném ve stěně. Malý řídicí systém bude ovládat:

- Zapnutí a vypnutí displeje
- Ovládání hlasitosti a ztlumení zvuku
- Přepínání přípojného místa, náhledu na dění v sále, reklamní prezentaci.

Proto musí mít malý ovladač minimálně čtyři libovolně programovatelná tlačítka, a navíc dvě tlačítka nebo otočné kolečko pro ovládání hlasitosti.

2.4 UČEBNA M.Č. 1.20

Učebna bude sloužit pro přednášky či besedy.

Místnost je situována v 1.NP budovy, bude půdorysně cca 8,03 × 11,86 m s výškou 4,51 m k podhledu s límcem 0,2 m u oken.

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	10	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	

Audiovizuální systém musí umožňovat projekci s ozvučením bez obsluhy.

2.4.1 PROJEKCE

Pro daný prostor je minimální výška obrazu kolem 1,66 m. Při formátu 16:9 zvolíme šíři obrazu 3 m a tomu odpovídá výška obrazu 1,69 m.

Pro dosažení jasů alespoň 175 nitů je třeba při dané ploše projektor se světelným výkonem min 3 100 lumenů, pokud budeme uvažovat stárnutí zdroje světla musíme dát rezervu alespoň 30 %, potom musí být použit projektor se světelným výkonem se světelném tokem 4 500 lumen.

Obraz bude promítán video projektorem na elektrickou roletovou promítací plochu umístěnou na celní stěně. Projektor bude mít rozlišení min. 1920×1080, připojení bude přes HDBaseT, ovládání po LAN nebo RS 232 po HDBaseT. Projektor bude umístěn na polici ukotvené k zadní stěně nebo na skříni.

Promítací vzdálenost je cca 11,1 m bude vybaven objektivem s rozsahem zoomu zahrnujícím projekčním poměr 37:1 s možností vertikálního posuvu min. $\pm 60\%$, projektor pak může být maximálně ve výšce 3,5 m

Zdroje signálu jsou notebook připojený přes přípojné místo anebo bezdrátově s USB donglem či sdílením obrazu v aplikaci na mobilním zařízení. Přípojné místo v rámci nábytkové skříně, kde bude i technika.

Přepínání zdrojů signálu bude možné pomocí přepínače na projektoru.

2.4.2 OZVUČENÍ

Ozvučení bude realizováno čtyřmi reproduktory v podhledu. Výkon potřebný pro dosažení maximální hlasitosti 95 dB je třeba 2×144 W, 100 V zapojení a nastavení 60 W/na reproduktor, při úhlu vyzařování 120° v rozmístění reproduktorů na pokrytí s maximálním překryvem a citlivosti reproduktoru 91 dB, maximální SPL reproduktoru vychází na 107 dB. Ozvučení v sále bude nastaveno na úroveň 75 dB_A.

Zvukový signál bude získáván z notebooku, nebo z bezdrátových mikrofónů. Pro podporu přednášejícího bude učebna vybavena dvěma bezdrátovými mikrofonními systémy. Jeden ruční mikrofony pro slovo a jeden náhlavní či klopový mikrofón pro řečníka.

Pro autonomní provoz bude zvuk ze zdrojů a HDMI zpracován v audio DSP v režimu automix pro mikrofony s potlačením zpětné vazby.

Přijímače, audio DSP a zesilovače budou umístěny v technickém stojanu SAV_1.20.

2.4.3 OVLÁDÁNÍ

Ovládání bude pomocí malého kontroléru s tlačítky za budovaném do stojanu nábytkové skříně, kde bude i technika. Malý řídicí systém bude ovládat:

- Zapnutí a vypnutí projekce
- Ovládání hlasitosti a ztlumení zvuku
- Ovládání hlasitosti mikrofónů
- Přepínání kabelového nebo bezdrátového připojení

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	11	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	

Proto musí mít malý ovladač minimálně osm libovolně programovatelných tlačítek, a navíc dvě tlačítka nebo otočné kolečko pro ovládání hlasitosti.

2.5 VSTUPNÍ HALA M.Č. 1.15

Místnost je situována v 1.NP budovy, bude půdorysně cca 8,03 × 11,86 m s výškou 4,51 m k podhledu s límcem 0,2 m u oken.

Z hlediska audiovizuální techniky bude umožňovat náhled na dění v sále náhled na dění v sále, podkresovou hudbu či hudbu z reklamního obsahu.

Ozvučení bude realizováno dvěma reproduktory v podhledu. Výkon potřebný pro dosažení maximální hlasitosti 95 dB je třeba 72 W, 100 V zapojení a nastavení 30 W/na reproduktor, při úhlu vyzařování 120° v rozmístění reproduktorů na pokrytí s minimálním překryvem a citlivosti reproduktoru 91 dB, maximální SPL reproduktoru vychází na 107 dB. Ozvučení bude nastaveno na úroveň 65 dB.

Pro náhled na dění v sále bude na stěně přilehlé k sálu umístěn 65" LCD displej LCD_1.15.1 v provedení s provozem minimálně 16/7, a jasem minimálně 350 nitů. Druhý displej u vstupů může také sloužit pro náhled dění v sále, ale spíše bude sloužit pro reklamní účely.

2.6 RESTAURACE M.Č. 1.34

Místnost je situována v 1.NP budovy, bude půdorysně cca 11,9 × 15,9 m s výškou 3,71 m k podhledu do poloviny místnosti a potom 4,51 m s límcem 0,2 m u oken.

Z hlediska audiovizuální techniky bude umožňovat podkresovou hudbu, hudbu z televize či z reklamního obsahu.

Ozvučení bude realizováno šesti reproduktory v podhledu. Výkon potřebný pro dosažení maximální hlasitosti 95 dB je třeba 216 W, 100 V zapojení a nastavení 30 W/na reproduktor, při úhlu vyzařování 120° v rozmístění reproduktorů na pokrytí s maximálním překryvem a citlivosti reproduktoru 91 dB, maximální SPL reproduktoru vychází na 106 dB. Ozvučení bude nastaveno na 68 dB_A s headroomem 20 dB.

Pro náhled na dění v sále bude na stěně přilehlé k sálu umístěn 65" LCD displej LCD_1.15.1 v provedení s provozem minimálně 16/7, a jasem minimálně 350 nitů. Druhý displej u vstupů na toalety může také sloužit pro náhled dění v sále, ale spíše bude sloužit pro reklamní účely či jako plakát.

2.7 KNIHOVNA M.Č. 1.06

Místnost je situována v 1.NP budovy, nebude ozvučena.

Displej LCD_1.06.1 u vstupu bude sloužit pro reklamní účely či jako plakát.

2.8 INFORMAČNÍ SYSTÉM

Informační systém se bude skládat zejména z displejů různých velikostí a provedení umístěných ve veřejných i provozních prostorách budovy. Na displejích je možné adresně zobrazit různý obsah podle jejich umístění a určení včetně obrazu ze sálu. Systém zahrnuje centrální řízení displejů včetně plánování jejich zobrazovaného obsahu.

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	12	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	

Speciálně na fasádě u vstupu do kulturního domu budou umístěny dva venkovní displeje sloužící jako elektronické plakáty. Budou v outdoorovém provedení s režimem 24/7.

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	13	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	

3 PROVEDENÍ ELEKTROINSTALACE

3.1 OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím u elektrických zařízení bude řešena v souladu s požadavky ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 napětím SELV a samočinným odpojením vadné části od zdroje. Část zařízení již ve svém principu pracuje pouze s napětím bezpečným.

3.2 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Elektroinstalace bude splňovat požadavky uvedené v části dokumentace požárního řešení bezpečnosti stavby, požadavky uvedené v ČSN 73 0802 a požadavky dané vyhláškou č. 23/2008Sb. a vyhláškou č. 268/2011Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Z hlediska požární bezpečnosti musí být dodrženo utěsnění prostupů. Prostupy kabelů a jiných elektrických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Konstrukce utěsnění prostupů kabelových a jiných elektrických rozvodů musí odpovídat požadavkům ČSN 730810 čl. 6.2.1., požární odolnost těsnění musí odpovídat požadavkům čl. 8.6 ČSN 730802.

Požární poplach s AV technikou bude řešen odpojením od napájení.

3.3 KABELOVÉ TRASY

Kabelové svazky jsou vedeny v nových kabelových trasách ke koncovým bodům a jednotlivým přípojným panelům. Kabelové trasy jsou vedeny v kovových elektroinstalačních kanálech, chráničkami (husími krky).

Při souběhu a křížování vedení elektronických komunikací a silových vedení, dle ČSN 34 2300 ed.2, musí být vedení od sebe vzdálena natolik nebo učiněna taková opatření, aby se zamezilo nepříznivým vlivům silového vedení na sdělovací. Cílem správné instalace napájecí sítě je zamezení chybného ovlivňování rozvodů AV techniky silovými rozvody a rozvody scénického a provozního osvětlení. V praxi platí, že čím větší je odstup trasy regulovaného osvětlení a napájení VZT od trasy AV techniky (ozvučení), tím lépe.

Pro sdělovací kabely volně vedené na kabelových lávkách je požadovaný odstup dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 (521.N11.10.7) minimálně 6 cm do 5 m souběhu a 20 cm nad 5 m souběhu.

Pokud jsou kabely vedeny ve žlabech musí být odděleny silnoproudé a slaboproudé rozvody přepážkou z izolantu s min. elektrickou odolností alespoň 2 kV nebo mezerou alespoň 1 cm.

3.4 OBSLUHA A ÚDRŽBA

Obsluhu a údržbu navržených AV zařízení popsanych v této dokumentaci smí provádět pouze osoby zaškolené a seznámené s funkcí a provozem těchto zařízení.

Za bezpečnost práce na zařízení odpovídá výrobce zařízení, který musí v dokumentaci k dodávanému zařízení uvést způsob obsluhy, údržby a provádění oprav, vlivy a okolnosti, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce a zařízení.

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	14	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	

4 STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST

Veškeré nároky na silnoproud a slaboproud a stavbu jsou uvedeny ve výkresové části dokumentace.

Požadujeme respektování uspořádání prvků, tak aby nedocházelo k prostorové kolizi.

4.1 STAVBA

LCD panely

Umístění LCD displejů a jejich velikost je patrná z výkresů.

Pro LCD displeje na stěnách nárokuje volný prostor o rozměrech a místo uchycení displeje musí být pevné a nechvějící se a musí mít nosnost minimálně:

- | | | | |
|---------------------------------|----------------|-------|------|
| • LCD displej do úhlopříčky 65" | 1500 x 900 mm | 35 kg | 300W |
| • LCD displej do úhlopříčky 75" | 1700 x 1000 mm | 50 kg | 450W |
| • LCD displej do úhlopříčky 85" | 2000 x 1200 mm | 60 kg | 550W |
| • LCD displej do úhlopříčky 98" | 2300 x 1300 mm | 90 kg | 700W |

Projektor

Na stěně nárokuje v místě montáže police pro projektor prostor o rozměrech minimálně 600 x 600 mm. Místo uchycení police musí mít nosnost 50 kg a musí být rovné, pevné a nechvějící se.

Do projekčního jehlanu tvořeného promítanými světelnými paprsky nesmí zasahovat žádný předmět.

Promítací plochy

Na stěně v místnosti 1.20 dle výkresu nárokuje volný prostor o rozměrech dle výkresové dokumentace pro montáž elektrické roletové promítací plochy. Místo uchycení plochy musí mít nosnost 50 kg a musí být pevné a nechvějící se. Pouzdro plochy se kotví na úchyty na obou stranách.

Na stropě v místnosti 1.24 dle výkresu nárokuje volný prostor o rozměrech dle výkresové dokumentace pro montáž elektrické roletové promítací plochy. Místo uchycení plochy musí mít nosnost 200 kg a musí být pevné a nechvějící se. Pouzdro plochy se kotví na úchyty na obou stranách.

Kamery

Místo pro umístění každé kamery bude dostatečně nosné pro montáž kamery o hmotnosti maximálně 10 kg.

Reproduktory

Reproduktory budou umístěny na držácích kotvených do stěny akustické mušle, v kotvicím místě musí být zajištěna nosnost 50 kg.

Mikrofony

Mikrofony budou uchyceny na závěs, místo bude dostatečně nosné pro hmotnosti maximálně 10 kg.

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	15	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	

Podlahové krabice a žlaby

Nárokujeme podlahové krabice s 24 moduly kde jeden modul bude využitý pro konektory AV.

Indukční smyčka

Indukční smyčka bude natažena a zalita v betonové podlaze kolem části první až třetí řady. Nesmí být v blízkosti min. 0,5m od uzemněných částí ocelový podlahových žlabů.

4.2 SILNOPROUD

Pro zajištění bezpečných a normou předepsaných technických podmínek provozu je nárokována oddělená napájecí síť TN-S, která by při správném provedení měla snížit možnost vzniku brumových zemních smyček, na které je tato technologie velmi citlivá. Zvláště proto musí být **všechny napájecí okruhy uzemněny na stejný zemnicí bod v podružném rozvaděči.**

Nárokujeme provedení napájení, energetická bilance

Zařízení	maximální příkon	soudobost	poznámka
Projektor	800 W	0,34	Zásuvka 230V
AV ve stojanu a PM	1500 W	0,5	Zásuvka 230V
Ozvučení ve stojanu	3000 W	0,34	Zásuvka 230V
Live post	3000 W	0,34	Zásuvka 230V
Scénické osvětlení	2x 3kW	0,34	2x Zásuvka 230V
Připojení pro externí produkce - zvuk	11 kW	0,34	Zásuvka 400V
Připojení pro externí produkce - světla	11 kW	0,34	Zásuvka 400V

4.3 OSVĚTLENÍ

Osvětlovací tělesa v místnosti budou zapojena do okruhů tak, že umožní vypínání anebo stmívání osvětlovacích těles u displeje nezávisle na ostatních osvětlovacích tělesech. V případě, že je v místnosti pouze jeden okruh osvětlení, budou osvětlovací tělesa nastavena tak, že nebudou přímo osvětlovat zobrazovací plochy.

4.4 SLABOPROUD, STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ

V rámci koordinačních činností požadujeme vybudování nároků strukturované kabeláže LAN, které jsou definovány ve výkresech u příslušných koncových prvků.

4.5 ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY

Při návrhu chlazení je nutno brát v úvahu ztrátové teplo vzniklé při provozu všech zařízení v příslušných prostorách viz energetická bilance.

Maximální hladina hluku na pozadí zejména od vzduchotechniky a klimatizace by neměla být vyšší než 25dBA ve výšce 1,2m nad podlahou.

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	16	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	

5 DODÁVKY A MONTÁŽE

5.1 ROZHRANÍ DODÁVEK

Dodávka AV techniky obsahuje prvky, kabeláž a práce uvedené v technické specifikaci (Soupis prací, dodávek a služeb).

Přívody napájení a zásuvky 230VAC, strukturovaná kabeláž a zásuvky LAN, a trubkové přípravy kabelových tras, jsou uvažovány jako stavební připravenost.

Ostatní dodávky jsou součástí dalších profesí (provozních souborů).

5.2 ZVLÁŠTNÍ NÁROKY

Z hlediska zákonných obecných norem a předpisů, kromě laserových zdrojů, nejsou na prvky AV Techniky kladeny žádné zvláštní nároky. V rovině realizační je třeba pro dodané zařízení dodržet doporučené postupy výrobců.

Laserové zdroje podléhají klasifikaci a regulaci dle norem IEC, přesně Class 1 až 4 dle IEC60825-1 Ed. 3 2014 a Risk Groups podle IEC62471-5 Ed.1 2015. Projektor a jeho součásti jsou označeny patřičným značením na svém těle.

V případě projekce je nebezpečné dívat se přímo do světla, oblast s omezením pohybu s možností pohledu do světla (nebezpečná zóna) je určena pokyny výrobce projektoru. V nebezpečné zóně musí být zabráněno pohybu osob patřičným opatřením.

5.3 ODPADNÍ LÁTKY

Veškeré odpady vzniklé při montáži budou zlikvidovány dle platných právních předpisů ČR.

Montáž zařízení a jeho používání nemá vliv na změnu stávajícího životního prostředí.

Při provozu systému nebudou vznikat žádné odpadové nebo zdraví škodlivé látky.

5.4 DEMONTÁŽE

Bude provedena demontáž současného vybavení. Veškeré demontované vybavení bude předáno provozovateli.

Veškerý demontovaný materiál, který je možno opět použít bude evidován a předán provozovateli.

5.5 MONTÁŽNÍ PRÁCE

Montáž zařízení popsaného v této technické zprávě bude provedena specializovanou společností. Investor nebo generální dodavatel stavby musí zajistit přístup na staveniště dle harmonogramu stavby, a napojení na potřebné sítě energií.

Při provádění všech prací bude zajištěno dodržování všech bezpečnostních předpisů a norem pro ochranu a zdraví při práci, při montáži, zejména při práci ve výškách a dodržení montážních předpisů a postupů dle prováděných prací.

Veškeré odborné práce mohou provádět pouze osoby s příslušnou kvalifikací.

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	17	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	

5.6 PRŮBĚH PRACÍ V RÁMCI ETAP STAVBY

Etapa 1 – Prašné prostředí

(prašnost, instalace před zaklopením podhledu, sekání, vrtání ...)

Práce realizované dodavatelem souboru AV technika v této etapě:

- Kontrola nárokovaných tras, nároků na ostatní profese a stavebních výztuh
- Montáž kotvicích prvků
- Natažení kabeláže

Etapa 2 – Finalizace stavby

(Čisté bezprašné prostředí, teplota minimálně 15°C, vlhkost max 60%, zabezpečené prostory proti odcizení a poškození prvků AV techniky)

Práce realizované dodavatelem souboru AV technika v této etapě:

- osazení koncových prvků
- zakončení kabelů konektory
- oživení systému
- programování

Etapa 3 – Závěrečné ladění a testování funkčnosti zařízení

Budou provedeny komplexní zkoušky funkčnosti celého provedení a zkušební provoz.

Vypracoval	Ing. Prášil Štěpán	Datum	6/23	Číslo výkresu 4 – OCH - 45 939
Ověřil	Ing. Vondrášek Martin	List	18	
Schválil	Ing. Rojek Radim	Listů	18	