*Akce :* **STAVEBNÍ ÚPRAVY 2.ZŠ HUSITSKÁ UL. PAVILON U12**

*Investor :* **ZÁKLADNÍ ŠKOLA NOVÁ PAKA, HUSITSKÁ 1695,OKRES JÍČÍN**

**IČ: 70947384**

**D.1.6.2. AUDIOVIZUÁLNÍ A PC TECHNIKA + OSVĚTLENÍ PÓDIA (FOTOATELIÉRU)**

**Datum zpracování: LEDEN 2017**

Název stavby: **STAVEBNÍ ÚPRAVY 2.ZŠ HUSITSKÁ UL. PAVILON U12**

Místo stavby: ZÁKLADNÍ ŠKOLA NOVÁ PAKA

HUSITSKÁ 1695, 509 01 NOVÁ PAKA

Investor: ZÁKLADNÍ ŠKOLA NOVÁ PAKA, HUSITSKÁ 1695,OKRES JÍČÍN

IČ: 70947384

Architekt projektu: **ATELIER ADIP**

Střelecká 437

500 02 Hradec Králové

Projektant

technologické části: **GRADIOR, spol. s r.o.**

Křižíkova 68

660 90 BRNO

Zodpovědný projektant: Vladislav Máca

Projektant: Pavel ŽOVINEC - AV technologie a PC technika

Miloš ŠANĚK – Scénické osvětlení

**PRŮVODNÍ ZPRÁVA**

Účelem této dokumentace je zpracování návrhu AV technologie, osvětlení pódia a dodávky výpočetní techniky pro prostor učeben auly v 2.NP pavilon U12 a prostor dílen pavilon MVD. Výsledkem bude projekt školního vybavení pro potřeby následujících produkcí:

* Výuka Multimediální učebna kapacita 19 osob
* Výuka Jazyková učebna kapacita 32 osob
* Výuka dílny kapacita 21 sosob
* Videoart
* Přednášky
* Workshop

Jako podklady byly použity stavební výkresy objektu, výkresy strojní technologie a konzultace s provozovatelem.

**ÚČEL DOKUMENTACE, ROZSAH ŘEŠENÍ**

Tato dokumentace je součástí celkového řešení scénické technologie a dodávky počítačové techniky ve stupni dokumentace pro stavební povolení (DSP) a popisuje následující dílčí provozní soubory:

* Ozvučení Multimediální učebny
* Autonomní ozvučení Jazykové učebny
* Autonomní ozvučení Dílny
* Projekční systém Multimediální učebny
* Projekční systém Jazyková učebny
* Projekční systém Dílny
* Dodávka počítačové techniky Multimediální učebna
* Dodávka počítačové techniky Jazyková učebna
* Dodávka počítačové techniky Dílny
* Přípojná místa stolů v multimediální učebně
* Napájení AV Technologie
* Vedení kabelových tras
* Bilance příkonů
* Osvětlení pódia (fotoateliéru)

**POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY**

Při tvorbě dokumentace a následně při realizaci díla budou použity následující směrnice

Evropského parlamentu a Rady (potažmo NV):

· směrnice 2006/95/ES (NV 17/2003 Sb.) - elektrická zařízení nízkého napětí

· směrnice 2004/108/ES (NV 616/2006/Sb.) - elektromagnetická kompatibilita – EMC

a k jejich plnění pak zejména české technické normy:

ČSN 33 2000-3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení

základních charakteristik

ČSN 33 2410 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení v kinech

ČSN IEC 1200-52 - Pokyn pro elektrické instalace-Část 52: Výběr a stavba elektrických zařízení-Výběr soustav a způsoby kladení vedení

ČSN 33 2130 - Elektrotechnické předpisy. 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.2 - Elektrotechnické předpisy-Elektrická zařízení-Část 4: Bezpečnost-Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN EN 50110-1 ed. 2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN 33 2000-3 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik

ČSN 33 2000-5-51 Elektrické instalace budov – část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy

ČSN 33 2180 Elektrotechnické předpisy ČSN – Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů

**CELKOVÁ KONCEPCE ŘEŠENÍ**

**A) Audiovizuální a PC technika**

Koncepce řešení je navržena tak, aby optimálně vyhovovala školnímu. Je kladen důraz jak na srozumitelnost mluveného slova, tak i na reprodukci hudebního signálu v co nejširším přenášeném frekvenčním pásmu. Při výběru typů zařízení musí být respektována hlediska jak provozně technická, tak i ekonomická. Hlavní důraz je kladen na kvalitu a spolehlivost celého systému, možnost jednoduché a přehledné obsluhy a snahu o použití nejmodernějších technologií.

Z hlediska plánovaného využití prostoru je navržený systém pasivních linearray reproduktorů zavěšených před jevištěm. Systém je ovládán pomocí zesilovačů a speaker management procesoru, který umožňuje konfigurovat reproduktorový systém dle potřeb uživatele. Zesilovače a speaker management budou umístěny na jevišti v racku. Reproduktorový systém pokryje celý sál rovnoměrným signálem, včetně basové složky. Pro vykrytí zadní části prostoru v režimu přednášky, prezentace/kino budou instalovány vykrývací line array reproduktory. Distribuce audio signálu je řešena analogově a pro budoucí kompatibilitu s digitálními technologiemi doplněna i o kabeláž umožňující přenos audia pomocí digitálních protokolů (Dante, MADI, EtherSound).

Odbavení produkce bude probíhat z přípojného místa zvukaře/osvětlovače. Odbavovací pracoviště (je vybaveno technikou, umožňující multifunkční provoz sálu se zřetelem na odbavení, záznam, úpravu a přípravu signálů. Zdroje signálu (CD, DVD, PC) umožňují záznam, reprodukci i konečnou úpravu zvukového signálu ve všech dnes běžných zvukových formátech. Ve standardní výbavě jsou dále analogová mixážní konzole, odposlechové monitory, mikrofonní záznamové sady pro vokál, mluvené slovo. V systému je integrována i sada bezdrátových mikrofonů pro prezentace, školení a přednášky pořádané v učebně. Veškeré zařízení bude instalováno v technologickém nábytku a v mobilních case případně uloženo v interiérovém nábytku. V prostoru jazykové učebny a dílny je instalováno autonomní AV vybavení (ozvučení, projekce).

Pro potřeby výuky a pro přednášky a prezentace žákovských prací je v multifunkční učebně instalovaný dataprojektor s dostatečným světelným výkonem. Projektor bude promítat na plátno umístěné na jevišti. V prostorech jazykové učebny a dílen budou instalované dva autonomní projektory a plátna.

Učebny budou vybaveny výpočetní technikou a zařízeními potřebnými pro výuku multimédií – ploter, vizualizér, kamera, digitální zrcadlovka. klíčovací plátno, software, 3D tisk(dílny)

**B) Scénické osvětlení**

Technické řešení scénického osvětlení je navrženo tak, aby scénická technologie optimálně vyhovovala provozu malé víceúčelové učebny (fotoateliér, prezentace prací, přednášky).

B.1) Energetická bilance

- scénické osvětlení - instalovaný výkon 12kW, současný výkon 10 kW

- ostatní scénická technologie – instalovaný výkon 43 kW, současný výkon 11 kW

Z těchto příkonů vyplývá celkový současný příkon pro napájení celé scénické technologie. Současný příkon rozvaděče jevištní technologie RT1je 21 kW.

B.2) Odpadní látky

Provozem zařízení scénického osvětlení vzniká odpadní teplo, které je nutné odvětrat.

Hlavním zdrojem odpadního tepla jsou instalovaná scénická svítidla. Toto odpadní teplo může být až 10 kW.

Množství tepla a doba jeho vyzařování závisí na množství a typech scénických svítidel použitých při konkrétním představení či jednotlivé scéně.

B.3) Stavební úpravy

1. Pro napájení scénické technologie zajistit přívod z hlavního rozvaděče objektu 21 kW (jištění v RT1 je 32B/3) v napěťové soustavě 3 NPE AC 50Hz, 400V, TN-S do rozvaděče RT1.

2. Zajistit odvětrání odpadního tepla od reflektorů (max. 10 kW).

3. Zajistit vývody pro napájení výpočetní techniky v hledišti

B.4) Tato dokumentace neřeší požární ochranu a nouzové osvětlení.

B.5) Napěťová soustava 3NPE AC 50Hz, 400V, TN-S. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je samočinným odpojením vadné části ve stanovené době.

B.6) S ohledem na počet sedadel v hledišti je objekt zařazen do kategorie K4 podle

ČSN 33 2430, čl. 1.2.

B.7) Použité názvosloví vychází z přílohy „A“ ČSN 33 2420.

**TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**

**A) Audiovizuální a PC technika**

**A.1 OZVUČENÍ HLAVNÍHO SÁLU**

Hlavní ozvučení sálu je realizováno párem reproduktorů RP a RL v systému line array. Každý line array reprobox je sestaven ze čtyř 5“ LF driverů a šestnácti 1“ HF měničů s nastavitelným vyzařovacím úhlem 45°

/35° ve vertikální rovině a 150° v horizontální rovině. Umístění bude respektovat v maximální míře hledisko dosažení optimálního pokrytí akustickým signálem ve vztahu k prostorové akustice a k dispozicím poslechových ploch, viz. *Tabulka č.1 a Tabulka č.2 - Akustická simulace optimálního pokrytí.*

Pro vykrytí zadní části učebny jsou navrženy vykrývací reproduktory SR-P a SR-L opět v systému line array.

Tyto reproboxy sestávají z osmi 2“ reproduktorů přenášející plný frekvenční rozsah 80Hz – 20kHz s vyzařovacím úhlem 20° ve vertikální rovině a 150° v horizontální rovině.

Tyto sestavy jsou z důvodu minimalizace rozměrů a hmotnosti v pasivním provedení.

Sestavy budou napájeny výkonovými zesilovači a pro management zvukového řetězce bude použitý digitální speaker controller a signálový procesor s možností routování, zpožďování a ekvalizace signálu.

Zesilovače a speaker controller budou umístěny v technologickém racku RK 1 na jevišti. Rack bude vybavený distribučním modulem s osvětlením. Pro odposlech na jevišti jsou navrženy aktivní PA box/monitory.

*Tabulka č.1 Akustická simulace optimálního pokrytí. Režim hudba*



*Tabulka č.2 Akustická simulace optimálního pokrytí. Režim mluvené slovo*

****

**A.2 MIKROFONNÍ SYSTÉM**

Snímání celkového zvukového obrazu bude zajištěno sadou kondenzátorových a dynamických mikrofonů. Mikrofony budou umístěné na stativech. V sadě jsou navrženy mikrofony puškové, hyperkardioidní a kulové pro zajištění kvalitního nasnímání příslušných částí prostoru. Signál z těchto mikrofonů bude připojen na vstupy stage boxu umístěného na jevišti. Součástí mikrofonního systému budou i sady bezdrátových přijímačů a vysílačů (handheld, headset), mikrofonní stojany, kabely, držáky mikrofonů a obaly.

**A.3 PŘÍPOJNÉ MÍSTO ZVUKAŘ/OSVĚTLOVAČ**

V levé části učebny bude umístěno přípojné místo pro zvukaře, osvětlovače. Hlavním prvkem audiovizuální technologie je analogová mixážní konzole. Jedná se o kompaktní analogový mixážní pult s deseti mono mikrofonními vstupy, třemi duálními stereo vstupy s interní efektovou jednotkou (16 efektů). Každý kanál disponuje 3 - pásmovým EQ s laditelnými středy, 4 AUX výstupy a USB konektorem pro přehrávání a záznam. Konzole je propojena se stageboxem na jevišti pomocí multiparového kabelu. Trasa je doplněna o strukturovanou kabeláž v kategorii Cat.5e, která umožňuje přenos nekomprimovaných 48kHz/ 24 bit digitálních audio dat pomocí protokolu Dante ™, MADI apod.

Jako zdroj zvuku a obrazu jsou použity 1U rackový Blue Ray přehrávač s podporou formátů 3D, 4K Upscaling, BD-R, DVD, CD, Xvid, MKV, MP4, MPEG-2, FLAC, WAV, WMA, AAC, MP3, JPEG, a 1U profesionální CD/SD/USB/MP3 přehrávač. Pro možnost záznamu do PC z digitálních i analogových zařízení bude sestava doplněna o software (Digital Audio Workstation) a hardware (externí zvuková karta), které jsou ideální jako všestranné řešení pro záznam ve studiové kvalitě.

Všechna zařízení budou umístěna v technologickém nábytku v rackových jednotkách, případně mimo produkci budou uloženy v interiérovém nábytku.

**A.4 PROJEKČNÍ TECHNIKA**

V sále je na teleskopickém držáku instalovaný video/data projektor pro video a prezentační aplikace. Jedná se o projektor s jasem 5000 ANSI lumenů, kontrastním poměrem 15000:1 a nativním rozlišením 1920 x 1080 (Full HD) Projektor je vybaven VGA, HDMI, HDBaseT řadou vstupů, včetně LAN/WLAN síťového připojení. Signál k projektoru bude přiveden z přípojných míst MP1 A MP2 pomocí strukturované kabeláže zakončené na video převodnících.

Na jevišti bude instalovaná velkoformátová motorová projekční plocha o rozměru 400x250 cm. Plátno bude ovládáno pomocí dálkového ovladače.

**Výpočet minimální a maximální projekční vzdálenosti projektoru**



**A.5 OSTATNÍ VYBAVENÍ MULTIMEDIÁLNÍ UČEBNY**

Pro potřeby výuky budou dodány ploter, akční kamery, digitální zrcadlovky se sadou objektivů vč. příslušenství, vizualizér, souprava klíčovací plátno se stavivem, prezentér a prezentační pult.

**A.6 NAPOJENÍ ŠKOLNÍCH LAVIC A KATEDER 230V, DATOVÁ ZÁSUVKA**

Školní lavice a katedry budou mít na horní desce zabudovaný zásuvkový panel – přípojné místo s 2x230V, Ethernet a USB konektor pro propojení periferií s počítačem umístěným pod deskou stolu. Lavice se budou připojovat samostatnými přívody z přípojných míst na stěně.

**A.7 AV VYBAVENÍ JAZYKOVÉ UČEBNY**

Prostor učebny je z hlediska AV technologie řešen jakou samostatný celek nezávislý na hlavním ozvučení multimediální učebny V katedře je umístěna PC sestava schopna odbavit potřeby výuky a jednoduchých prezentací. PC je připojeno k pasivnímu DI boxu, který převádí linkový audio signál na symetrické vstupy zesilovače, který napájí reproboxy umístěné po stranách elektricky rolovatelného projekčního plátna o rozměru 232 x 131 cm. Z katedry je taktéž distribuován videosignál na dataprojektor umístěný na teleskopickém držáku. Systém bude doplněný o interaktivní 65“display s operačním systémem W7 Professional.

**A.8 AV VYBAVENÍ DÍLNY**

Prostor učebny je z hlediska AV technologie řešen jakou samostatný celek nezávislý na hlavním ozvučení multimediální učebny. V katedře je umístěna PC sestava schopna odbavit potřeby výuky a jednoduchých prezentací. PC je připojeno k pasivnímu DI boxu, který převádí linkový audio signál na symetrické vstupy zesilovače, který napájí reproboxy umístěné po stranách elektricky rolovatelného projekčního plátna o rozměru 232 x 131 cm. Z katedry je taktéž distribuován videosignál na dataprojektor umístěný na teleskopickém držáku. Součástí dodávky pro dílnu je i 3D tiskárna. V prostoru dílny bude vyžadována součinnost s profesemi silnoproud a slaboproud pro realizaci samostatného silového přívodu pro AV a přivedení konektivity.

**A.9 NAPÁJENÍ AV TECHNOLOGIE**

Navržený AV systém vyžaduje specificky a zejména nezávisle řešený rozvod napájení 230V. Pro okruhy napájení AV technologie platí, že musí být napojeny centrálně z jednoho rozvaděče. Zásuvky nárokované souborem ozvučení, projekce budou napojeny výhradně z tohoto rozvaděče. V rozvaděči musí být instalována přepěťová ochrana, aby náhodnými špičkami nedošlo k poškození citlivých elektronických zařízení. Přívody k jednotlivým zásuvkovým skupinám v rámci přípojných míst a ostatních koncových prvků by měly být pokud možno vedeny vždy samostatným kabelem a samostatně jištěny. Trasy silnoproudu (stmívané osvětlení a napájení motorových prvků) obecně nesmí vést v souběhu s touto technologií.

Jištění okruhů AV technologie je součástí rozvaděče pro scénické osvětlení RT1. Napájení technologie neřeší hlavní 3-fázový přívod, přívody pro zásuvky výpočetní techniky a rozvody strukturované kabeláže pro internet.

**A.10 VEDENÍ KABELOVÝCH TRAS**

Při montáži kabelových tras je nezbytně nutné dodržet minimální vzdálenosti případných souběhů modulačních vedení s vedeními 230V a vedeními scénického osvětlení. Případné nutné křížení je potřebné vést pravoúhle. Všechny použité kabely musí být v souladu s požadavky požární zprávy.

**B) Scénické osvětlení**

**B.1 SCÉNICKÉ OSVĚTLENÍ**

Scénické osvětlení jeviště musí zajistit dostatečně variabilní a kvalitní osvětlení pro jednotlivé druhy uživatelských režimů (fotoateliér, promítání filmů, prezentace žákovských prací a jiné).

Scénické světlo se stává nepostradatelným výrazovým prostředkem scénografie a napomáhá nejen ke zviditelnění hlavních aktérů, ale také k podpoře obrazotvornosti a představivosti diváků.

Proto je při zpracování dokumentace prvořadá snaha navrhnout universální rozmístění scénických svítidel v okolí pódia tak, aby svítidla svým rozmístěním i sortimentem umožnila co nejlepší podmínky pro práci s touto technikou.

Scénické osvětlení je navrženo pro 12 regulovaných obvodů, každý pro zátěž 1 kW. Řízení regulovaných obvodů bude z řídícího pultu D1 umístěného v prostoru hlediště. Intenzita osvětlení okruhů bude ovládána pomocí digitálně řízených stmívačů. Pult D1 bude napojen z přípojné skříně MP1 v hledišti. Druhé přípojné místo bude na podiu (MP2).

Regulované obvody 1-12 budou ukončeny zásuvkou 230V/16 A.

**B.2 OSVĚTLOVACÍ PULT D1**

Tento pult musí mít možnost stmívat min. 12 obvodů z jedné nebo dvou manuálních předvoleb, ze submasterů, prolínače (CROSSFADE) nebo efektového modulu (CHASE). Pult musí mít možnost ukládání světelných nálad do paměti. Další vlastnosti pultu:

-plně digitální ovládání

- každý fader může být použit jako submaster pro ukládání

Výstup pro ovládání stmívačů je digitální podle standardu DMX 512.

Pult bude napájen ze zásuvky v přípojném panelu MP1 (MP2).

**B.3 STMÍVACÍ KOMPLET**

Pro regulování scénického osvětlení bude použit 1 stmívací komplet 12x1 kW pro řízení jednotlivých okruhů. Stmívací komplet je přenosný, napájený přes zásuvku 400V/32A (XT1). Výstupy jednotlivých obvodů jsou ukončeny více pólovými zásuvkami.

Stmívací komplet bude umístěn na podiu.

**B.4 ROZVADĚČ SCÉNICKÉ TECHNOLOGIE RT1**

Rozvodnice v nástěnném provedení je osazena jistícími a spínacími prvky pro napájení jednotlivých vývodů pro scénickou technologii včetně ovládání opony a pracovního osvětlení podia.

**B.5 SCÉNICKÁ SVÍTIDLA**

Sestavení osvětlovacího parku se předpokládá ze svítidel čočkových a plošných. Tato svítidla lze v případě potřeby doplnit speciálními efektovými svítidly (PAR, inteligentní hlavy, scaner..).

Pro nasvícení účinkujících je osazena pod stropem hlediště osvětlovací rampa.

Další scénická svítidla budou umísťována dle potřeby na trubkovém roštu pod stropem jeviště.

Svítidla čočková – u těchto svítidel lze plynule měnit velikost světelné stopy. Okraje stopy jsou více či méně měkké podle užité čočky (plankonvexní či fresnelova). Světelnou stopu lze ořezat klapkami.

Svítidla plošná – u těchto svítidel nelze měnit tvar a velikost světelné stopy. Tato svítidla umožňují i při malé vzdálenosti osvětlit i velké plochy.

Dálkově ovládaná svítidla (inteligentní hlavy) – u těchto svítidel jsou ze zvláštního řídícího pultu ovládány pohyby reflektorů, změna průměru světelné stopy, intenzita osvětlení a barva světelné stopy.

Mimo poslední položku jsou navrhovaná svítidla klasické halogenové reflektory s místní obsluhou. Všechny reflektory budou dodány se sadou barevných filtrů a náhradní žárovkou.

Všechna svítidla budou v provozu zajištěna zajišťovacím lankem proti pádu.

**B.6 ELEKTROINSTALACE**

Elektroinstalace bude provedena v napěťové soustavě 3NPE AC 50Hz, 400V, TN-S.

Ochrana před nebezpečným dotykem naživých částí je samočinným odpojením vadné části ve stanovené době.

Elektroinstalace bude zahrnovat napojení obvodů scénického osvětlení a dalších obvodů scénické technologie (hlavní opona, ovládací skříňky, přípojné panely).

Ovládání pracovního osvětlení podia je z ovládací skříňky MS1, ovládání opony z ovládací skříňky MM1

Ocelové konstrukce budou vodivě pospojovány a spojeny s ochranným vodičem.

Elektroinstalace bude provedena celoplastovými kabely v oceloplechových instalačních žlabech a plastových instalačních trubkách.

Obvody scénického osvětlení budou ukončeny ve svorkové krabici MX1. Z ní budou jednotlivé obvody napojeny do stmívacích kompletů pomocí šňůr s více pólovým konektorem.

**B.7 KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ**

Bude provedeno po dokončení montáže a napojení zařízení na definitivní přívody. V jeho průběhu bude ověřena bezchybná funkce zařízení a nastaveny jeho konečné parametry.

**B.8 OBSLUHA A ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ**

Obsluhovat zařízení scénické technologie mohou jen osoby prokazatelně seznámené se způsobem obsluhy, které touto činností pověřil provozovatel.

Provádět údržbu zařízení scénické technologie mohou jen osoby s patřičnou elektrotechnickou kvalifikací pověřené touto činností provozovatelem.

Na zařízení musí být prováděny pravidelné revize.

*STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST*

1. Zajištění přívodu k rozvaděči RT1. 3 -fázový, pěti vodič – do prostoru jeviště (levý portál)

2. Zajištění přívodu pro zásuvky výpočetní techniky

3. Zajištění rozvodu strukturované kabeláže v prostou učeben

4. Zajištění přívodu pro zásuvky výpočetní techniky a projekce – Dílny (2 okruhy)

5. Zajištění internetové přípojky do prostoru dílen

*BILANCE PŘÍKONŮ*

Ozvučení 3kW

Projekční technika 3kW

Zkušebny 1kW

Scénické osvětlení - 12KW

*SEZNAM VÝKRESŮ*

D.1.6.2.-01 PŘEHEDOVÉ SCHÉMA SCÉNICKÉ TECHNOLOGIE

D.1.6.2.-02 PŘEHEDOVÉ SCHÉMA AV TECHNOLOGIE

D.1.6.2.-03 PŘEHEDOVÉ SCHÉMA AV TECHNOLOGIE DÍLNY

D.1.6.2.-04 ELEKTROINSTALACE SCÉNICKÁ TECHNOLOGIE+NAPÁJENÍ

D.1.6.2.-05 ELEKTROINSTALACE AV TECHNOLOGIE

D.1.6.2.-06 ELEKTROINSTALACE AV TECH. DÍLNY

D.1.6.2.-07 ROZVADĚČ RT1

D.1.6.2.-08 KRABICE MX1

D.1.6.2.-09 SCHÉMA OSAZENÍ A ZAPOJENÍ KATEDRY

D.1.6.2.-10 PŘÍPOJNÝ PANEL MP1

D.1.6.2.-11 PŘÍPOJNÝ PANEL MP2

D.1.6.2.-12 PŘÍPOJNÝ PANEL MP3

D.1.6.2.-13 PŘÍPOJNÝ PANEL MP4

D.1.6.2.-14 PŘÍPOJNÝ PANEL MP5