

# KUPNÍ SMLOUVA

(dále jen „smlouva“)

uzavřená ve smyslu § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník,  
ve znění pozdějších předpisů

## I.

### Smluvní strany

**1.1. Kupující:** **Obec Pustá Polom**  
sídlo: Slezská 94, 747 69 Pustá Polom  
zastoupené: **Vladimírem Grussmannem – starostou**  
IČ: 00300608  
DIČ: CZ00300608

(dále jen „kupující“) na straně jedné

a

**1.2. Prodávající:** **LXL COMPUTER, s.r.o.**  
sídlo: **Krouského 489/3, 719 00 Ostrava Kunčice**  
jednající/zastoupený: Ing. Ladislavem Foltynem - jednatelem  
bank. spojení: **Komerční banka Ostrava**  
číslo účtu: **27-1172250297/0100**  
IČ: **25835611**  
DIČ: **CZ25835611**  
zapsaný v OR vedeném u Krajského soudu v **Ostravě**, oddíl **C**, vložka **20499**

(dále jen „prodávající“) na straně druhé

(společně dále také jako „smluvní strany“)

uzavírají na základě výsledku zadávacího řízení k plnění veřejné zakázky s názvem „**Vybudování odborných učeben v Základní škole Pustá Polom – konektivita**“, smlouvu následujícího znění.

**Projekt Integrovaného regionálního operačního programu (IROP)**  
**identifikační číslo CZ.06.2.67/0.0/0.0/19\_116/0013140**

## II.

### Předmět smlouvy

2.1. Prodávající se v rozsahu a za podmínek stanovených touto smlouvou zavazuje dodat kupujícímu nové, plně funkční a kompletní dodávky specifikované v příloze č. 1 této smlouvy (dále jen „**dodávky**“) a převést na kupujícího vlastnické právo k tomuto zboží.

- 2.2. Součástí závazku prodávajícího je rovněž doprava zboží do místa plnění dle čl. III. této smlouvy (včetně případného transportního pojištění zboží). Součástí závazku prodávajícího je rovněž instalace a montáž zboží.
- 2.3. Kupující se zavazuje zboží dodané prodávajícím za podmínek stanovených touto smlouvou převzít a zaplatit za něj prodávajícímu sjednanou kupní cenu, a to způsobem a v termínu stanoveném v této smlouvě.
- 2.4. Proávající potvrzuje, že se v plném rozsahu seznámil s rozsahem a povahou požadovaného plnění dle této smlouvy, že jsou mu známy jejich veškeré technické, kvalitativní a jiné podmínky a že disponuje takovými kapacitami a odbornými znalostmi, které jsou k plnění nezbytné.
- 2.5. Zhotovitel se zavazuje, že plně v souladu s novou legislativou, dotýkající se společensky odpovědného zadávání veřejných zakázek a současně environmentálně odpovědného a inovativního přístupu, zajistí:
- plnění veškerých povinností vyplývajících z právních předpisů České republiky, zejména pak z předpisů pracovněprávních, předpisů z oblasti zaměstnanosti a bezpečnosti ochrany zdraví při práci, a to vůči všem osobám, které se na plnění veřejné zakázky podílejí; plnění těchto povinností zajistí dodavatel i u svých poddodavatelů
  - sjednání a dodržování smluvních podmínek se svými poddodavateli srovnatelných s podmínkami sjednanými ve smlouvě na plnění veřejné zakázky, a to v rozsahu výše smluvních pokut a délky záruční doby; uvedené smluvní podmínky se považují za srovnatelné, bude-li výše smluvních pokut a délka záruční doby shodná se smlouvou na veřejnou zakázku
  - řádné a včasné plnění finančních závazků svým poddodavatelům, kdy za řádné a včasné plnění se považuje plně uhrazení poddodavatelem vystavených faktur za plnění řádně poskytnutá k plnění veřejné zakázky, a to vždy do 5 pracovních dnů od obdržení platby ze strany zadavatele za konkrétní plnění nebo v termínech splatnosti dle smlouvy s poddodavatelem

### III.

#### Doba a místo plnění

- 3.1. Proávající se zavazuje, že zboží dodá kupujícímu a splní své závazky dle čl. 2.1. a 2.2. této smlouvy v následujícím termínu:

|  |  |
|--|--|
| <b>Termín zahájení plnění:</b>                     | do 10 dnů od odeslání písemné výzvy<br>objednatele, předpoklad <b>1.8.2021</b> |
| <b>Nejzazší termín předání a převzetí dodávek:</b> | nejpozději do <b>30.9.2021</b>   |

V případě prodloužení prodávajícího se splněním termínu uvedeného bodu 3. 1. této smlouvy, je kupující oprávněn požadovat na prodávajícím zaplacení smluvní pokuty ve výši 0,2 % kupní ceny bez DPH za každý, byť i započatý den prodloužení, čímž není dotčen nárok kupujícího na náhradu škody v plném rozsahu. Celková výše smluvní pokuty není omezena.

- 3.2. O předání a převzetí zboží (včetně instalace, montáže a zaškolení) bude sepsán protokol, který bude podepsán oběma smluvními stranami.
- 3.3. Místo plnění je následující: **Základní škola a mateřská škola Pustá Polom, příspěvková organizace, Opavská 39, 747 69 Pustá Polom**

#### IV.

#### Kupní cena a platební podmínky

- 4.1. Kupní cena zboží je stanovena dohodou smluvních stran a vychází z cenové nabídky prodávajícího, kalkulované v rámci zadávacího řízení na předmět plnění této smlouvy.
- 4.2. Kupující se zavazuje uhradit prodávajícímu za dodání zboží a splnění všech ostatních závazků uvedených v této smlouvě sjednanou kupní cenu.

**Celkovou kupní cenu bez DPH**                      **1.150.212,- Kč**  
(slovy: Jedenmilionjednostopadesáttisícdvěstědvánáct korun českých)

DPH 21 %    241.544,52,- Kč  
(slovy: Dvěstěčtyřicetjednatisícpětsetčtyřicetčtyři korun českých a padesát dva haléřů)

Celková kupní cena včetně DPH                1.391.756,52 Kč  
(slovy: Jedenmiliontřístadevadesátjedentisícsemsetpadesátšest korun českých a padesát dva haléřů).

Kupní ceny jednotlivých druhů zboží jsou uvedeny v příloze č. 2 této smlouvy (dodavatelem vyplněná příloha č. 6 zadávací dokumentace).

- 4.3. Kupní cena je sjednána jako nejvýše přípustná, včetně všech poplatků a veškerých dalších nákladů spojených s dodáním zboží a se splněním ostatních povinností prodávajícího dle této smlouvy. Cena zahrnuje dopravu včetně případného pojištění. Kupní cena zahrnuje i náklady na správní poplatky, daně, cla, schvalovací řízení, provedení předepsaných zkoušek, zabezpečení prohlášení o shodě, certifikátů a atestů, převod práv, pojištění, přepravní náklady, autorská práva apod. Nabídková cena může být změněna pouze z důvodu změny zákona č. 235/2004 Sb., o dani přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, v takovém případě bude cena včetně DPH částečně či úplně snížena nebo zvýšena přesně podle účinnosti příslušné změny zákona č. 235/2004 Sb., o dani přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů.
- 4.4. Celková kupní cena bude uhrazena prodávajícímu následujícím způsobem:

Smluvní strany se dohodly, že předmět plnění bude dodán a proveden (viz výše čl. 3. bod. 3.1.). Po předání a převzetí předmětu plnění a po odstranění všech případných vad a nedodělků vystaví prodávající fakturu se splatností 30 dní od jejího doručení, kterou zašle do sídla kupujícího. Datum uskutečnění zdanitelného plnění faktury je rovno datu podepsaného protokolu o předání a převzetí předmětu plnění. Součet částek na fakturách bude rovný ceně dle této smlouvy.

Přílohou faktury bude oboustranně podepsaný předávací protokol nebo oboustranně podepsaný dodací list, zahrnující dodávané vybavení (zboží), včetně dokladu o zaškolení pracovníků kupujícího (pokud je relevantní), popř. pracovníků Základní školy a Mateřské školy Pustá Polom (např. zaškolení o údržbě, případných revizí apod.), týkající se dodávaného vybavení ICT.

- 4.5. Daňový doklad – faktura musí obsahovat všechny náležitosti řádného účetního a daňového dokladu ve smyslu příslušných právních předpisů, zejména zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů. Každá faktura musí obsahovat rovněž soupis dodaného zboží. V případě, že faktura nebude mít odpovídající náležitosti, je kupující oprávněn ji vrátit ve lhůtě splatnosti zpět prodávajícímu k doplnění, aniž se tak dostane do prodlení se splatností. Lhůta splatnosti počíná běžet znovu od opětovného doručení náležitě doplněné či opravené faktury kupujícímu.
- 4.6. Splátnost faktury se sjednává na 30 dnů.
- 4.7. V případě prodlení kupujícího s úhradou faktury je prodávající oprávněn uplatnit vůči kupujícímu úrok z prodlení ve výši 0,05 % z dlužné částky za každý i jen započatý den prodlení

s úhradou faktury.

- 4.8. Kupující je oprávněn započíst jakoukoli smluvní pokutu, kterou je povinen uhradit prodávající, proti fakturované částce. Kupující může po prodávajícím také požadovat svoji pohledávku, kterou za prodávajícím má, mimo započtení samostatně (samostatnou fakturou zaslano prodávajícímu).
- 4.9. Faktura musí obsahovat číslo projektu: CZ.06.2.67/0.0/0.0/19\_116/0013140 a název projektu: „Vybudování odborných učeben v Základní škole Pustá Polom – konektivita“.

## V.

### Práva a povinnosti smluvních stran

- 5.1. Prodávající je povinen dodat zboží v dohodnutém množství, jakosti a provedení. Veškeré zboží dodávané prodávajícím kupujícímu z titulu této smlouvy musí splňovat kvalitativní požadavky dle této smlouvy.
- 5.2. Prodávající je povinen dodat kupujícímu zboží bez jakýchkoli vad a v souladu s podmínkami stanovenými touto smlouvou. V případě, že zboží vykazuje jakékoli vady, je kupující oprávněn jeho převzetí odmítnout.
- 5.3. Prodávající je povinen spolu se zbožím dodat kupujícímu kompletní technickou a další dokumentaci nezbytnou k užívání zboží, včetně návodů k obsluze v českém jazyce.
- 5.4. Kupující nabývá vlastnického práva ke zboží dnem řádného předání a převzetí zboží od prodávajícího včetně instalace a montáže, a to na základě podpisu protokolu dle bodu 3.3 této smlouvy. Shodným okamžikem přechází na kupujícího i nebezpečí škody na věci.
- 5.5. Prodávající je povinen neprodleně vyrozumět kupujícího o případném ohrožení doby plnění a o všech skutečnostech, které mohou dodání zboží znemožnit.
- 5.6. Prodávající je povinen u zboží provést jeho řádnou instalaci a montáž. Kupující se zavazuje mu k tomu poskytnout nezbytnou součinnost.
- 5.7. Prodávající je povinen po celou dobu trvání smlouvy disponovat kvalifikací, kterou prokázal v rámci zadávacího řízení, které předcházelo uzavření této smlouvy. V případě porušení tohoto ujednání má kupující právo od této smlouvy odstoupit.
- 5.8. Prodávající není oprávněn postoupit jakákoliv práva anebo povinnosti z této smlouvy na třetí osoby bez předchozího písemného souhlasu kupujícího.
- 5.9. Prodávající souhlasí s tím, že jakékoliv jeho pohledávky vůči kupujícímu, které vzniknou na základě této uzavřené smlouvy, nebude moci postoupit ani započítat jednostranným právním úkonem.
- 5.10. Prodávající odpovídá kupujícímu za škodu způsobenou porušením povinností podle této smlouvy nebo povinností stanovené obecně závazným právním předpisem.
- 5.11. Smluvní strany se dohodly a prodávající určil, že osobou oprávněnou k jednání za prodávajícího ve věcech, které se týkají této smlouvy a její realizace je/jsou:

jméno: Ing. Luděk Růčka  
email: [ludek.rucka@lxl.cz](mailto:ludek.rucka@lxl.cz)  
tel.: +420 731175596

Změna této osoby musí být kupujícímu neprodleně písemně oznámena, přičemž je účinná okamžikem doručení tohoto písemného oznámení kupujícímu.

- 5.12. Strany se dohodly a kupující určil, že osobou oprávněnou k jednání za kupujícího ve věcech, které se týkají této smlouvy a její realizace jsou:
- jméno: Vladimír Grussmann  
email: starosta@pustapolom.cz  
tel.: +420 553 666 951
- 5.13. Veškerá korespondence, pokyny, oznámení, žádosti, záznamy a jiné dokumenty vzniklé na základě této smlouvy mezi smluvními stranami nebo v souvislosti s ní budou vyhotoveny v písemné formě v českém jazyce a doručují se buď osobně nebo doporučenou poštou, e-mailem, k rukám a na doručovací adresy oprávněných osob dle této smlouvy.
- 5.14. Prodávající prohlašuje podpisem této smlouvy, že má sjednáno platné obecné pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou třetím osobám s pojistným limitem minimálně 1.500.000,- Kč v souvislosti s oprávněními k podnikání nezbytnými pro plnění této smlouvy. Prodávající je povinen předložit na žádost kupujícího kdykoliv v průběhu platnosti smlouvy doklady o trvání tohoto pojištění.
- 5.15. Pokud by v důsledku pojistného plnění nebo jiné události mělo dojít k zániku pojištění, k omezení rozsahu pojištěných rizik, ke snížení stanovené min. výše pojistného v pojištění, nebo k jiným změnám, které by znamenaly zhoršení podmínek oproti původnímu stavu, je prodávající povinen neprodleně učinit příslušná opatření tak, aby pojištění bylo udrženo tak, jak je požadováno shora v bodě 5.14. této smlouvy.
- 5.16. Pro vyloučení pochybností se uvádí, že rizika související s úhradou spoluúčasti, případně s tím, že skutečná škoda způsobená pojistnou událostí bude vyšší než pojistný limit, nese pouze prodávající.
- 5.17. Pro vyloučení pochybností se dále uvádí, že výše pojistného plnění uvedená výše nemá povahu stanovení výše předvídatelné škody ve smyslu zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku.
- 5.18. Smluvní pokuty dle této smlouvy jsou splatné do 10 dnů po doručení oznámení o uplatnění smluvní pokuty druhé smluvní straně. Oznámení o uplatnění smluvní pokuty musí vždy obsahovat popis a časové určení události, která zakládá právo na smluvní pokutu. Oznámení musí dále obsahovat informaci o způsobu úhrady smluvní pokuty, který určí oprávněná strana. Smluvní strany shodně prohlašují, že s ohledem na charakter povinností, jejichž splnění je zajištěno smluvními pokutami, považují smluvní pokuty uvedené v této smlouvě za přiměřené.

## VI.

### Záruka na zboží

- 6.1. Prodávající přebírá záruku za jakost zboží po dobu uvedenou ve vztahu ke každému druhu zboží v příloze č. 1 této smlouvy. Délka záruční doby u zboží činí **60/24 měsíců**. Záruční lhůta počíná běžet dnem řádného zprovoznění zboží, tj. podpisem protokolu o řádné instalaci zboží.
- 6.2. Prodávající se zavazuje, že zboží dodané na základě této smlouvy bude po záruční dobu způsobilé pro použití k účelu stanovenému v této smlouvě, bude mít vlastnosti požadované kupujícím, touto smlouvou, právními předpisy, jakož i platnými technickými normami, předpisy, směrnici a vyhláškami, a že si zboží tyto vlastnosti beze změny zachová s přihlédnutím k běžnému opotřebení a omezené životnosti komponent spotřebního charakteru.
- 6.3. Prodávající dále prohlašuje, že na dodaném zboží neváznou žádná práva třetích osob, zejména pak práva vyplývající z průmyslového vlastnictví.

- 6.4. Kupující je povinen ohlásit prodávajícímu záruční vady neprodleně poté, co je zjistí a zároveň oznámí prodávajícímu, o jaký typ vady se jedná. Záruční opravy provede prodávající bezplatně a dokončí je do 7 pracovních dnů od nahlášení závady nebo poskytne náhradní zařízení. Oprava bude zahájena nejpozději následujícího pracovního dne od nahlášení závady. V případě nedodržení uvedené (či jinak dohodnuté) lhůty pro provedení záruční opravy, je kupující oprávněn uplatnit na prodávajícím smluvní pokutu ve výši 100,- Kč za každý den prodlení se splněním této povinnosti, čímž není dotčeno právo kupujícího na náhradu škody v plném rozsahu. Celková výše smluvní pokuty není omezena.

Prodávající je povinen přijímat oznámení vad od pondělí do pátku v době od 6:00 hod. do 18:00 hod. na tel. číslech: **+420 739201529, +420 731175596**, E-mailu: **servis@lxl.cz**.

- 6.5. Prodávající je povinen průběžně písemně informovat kupujícího o stavu řešení vady až do jejího úplného odstranění.
- 6.6. V případě výskytu vady po dobu běhu záruční doby se záruční doba prodlužuje o dobu od oznámení závady kupujícím prodávajícímu po její odstranění prodávajícím.
- 6.7. Reklamací lze uplatnit nejpozději do posledního dne záruční lhůty, přičemž i reklamacie odeslaná v poslední den záruční lhůty se považuje za včas uplatněnou.
- 6.8. Záruka se nevztahuje na závady způsobené neodbornou manipulací a na zboží, které má spotřební charakter.

## VII.

### Platnost a účinnost smlouvy

- 7.1. Tato smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem připojení podpisu obou smluvních stran. Odstoupit od smlouvy lze pouze z důvodů stanovených ve smlouvě nebo zákonem.
- 7.2. Od této smlouvy může smluvní strana dotčená porušením povinnosti jednostranně odstoupit pro podstatné porušení této smlouvy, přičemž za podstatné porušení této smlouvy se zejména považuje:
- a) na straně kupujícího nezaplacení kupní ceny podle této smlouvy ve lhůtě delší 60 dní po dni splatnosti příslušné faktury,
  - b) na straně prodávajícího, jestliže byt i část zboží nebude ve sjednaném termínu řádně dodána ve smluveném termínu
  - c) na straně prodávajícího, jestliže zboží nebude mít vlastnosti deklarované prodávajícím v této smlouvě.
- 7.3. Kupující je dále oprávněn odstoupit od smlouvy v souladu s ust. § 223, odst. 2, písm. b) zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění, v případě, kdy prodávající uvedl ve své nabídce do veřejné zakázky, která předcházela uzavření této smlouvy, informace nebo doklady, které neodpovídají skutečnosti a které měly nebo mohly mít vliv na výsledek zadávacího řízení.
- 7.4. Skončením účinnosti smlouvy zanikají všechny závazky smluvních stran ze smlouvy. Skončením účinnosti nebo jejím zánikem nezanikají nároky na náhradu škody a zaplacení smluvních pokut sjednaných pro případ porušení smluvních povinností vzniklé před skončením účinnosti smlouvy, a ty závazky smluvních stran, které podle smlouvy nebo vzhledem ke své povaze mají trvat i nadále, nebo u kterých tak stanoví zákon.

## VIII.

### Závěrečná ustanovení

- 8.1. Vztahy mezi stranami se řídí českým právním řádem. Ve věcech smlouvou výslovně neupravených se právní vztahy z ní vznikající a vyplývající řídí příslušnými ustanoveními zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, a ostatními obecně závaznými právními předpisy.
- 8.2. Veškeré změny či doplnění smlouvy lze učinit pouze na základě písemné dohody smluvních stran. Takové dohody musí mít podobu datovaných, číslovaných a oběma smluvními stranami podepsaných dodatků smlouvy.
- 8.3. Nastanou-li u některé ze stran skutečnosti bránící řádnému plnění této smlouvy, je povinna to ihned bez zbytečného odkladu oznámit druhé straně a vyvolat jednání zástupců kupujícího a prodávajícího.
- 8.4. Vztahuje-li se důvod neplatnosti jen na některé ustanovení smlouvy, je neplatným pouze toto ustanovení, pokud z jeho povahy, obsahu anebo z okolností, za nichž bylo sjednáno, nevyplývá, že jej nelze oddělit od ostatního obsahu smlouvy.
- 8.5. Smluvní strany budou vždy usilovat o smírné urovnání případných sporů vzniklých ze smlouvy. Případné spory vzniklé z této smlouvy budou řešeny podle platné právní úpravy věcně a místně příslušnými orgány České republiky. Smluvní strany sjednávají ve smyslu ustanovení § 89a zákona č. 99/1963 Sb., občanského soudního řádu, pro spory vyplývající z této smlouvy či s touto smlouvou související místní příslušnost Okresního soudu v Novém Jičíně.
- 8.6. Smlouva se vyhotovuje ve 4 (čtyřech) stejnopisech, z nichž každý má platnost originálu. Každá ze smluvních stran obdrží po 2 (dvou) stejnopisech.
- 8.7. Smluvní strany prohlašují, že si smlouvu před jejím podpisem přečetly a s jejím obsahem bez výhrad souhlasí. Smlouva je vyjádřením jejich pravé, skutečné, svobodné a vážné vůle. Na důkaz pravosti a pravdivosti těchto prohlášení připojují oprávnění zástupci smluvních stran své vlastnoruční podpisy.
- 8.8. Tato smlouva byla schválena podle zákona č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení) v platném znění, Zastupitelstvem obce Pustá Polom usnesením číslo 16/II/15ze dne 31.05.2021.
- 8.9. Smluvní strany se dohodly, že jejich závazkový vztah, vyplývající z této smlouvy, se řídí zákonem č. 89/2012 Sb., občanský zákoník a potvrzují svým podpisem, že s obsahem smlouvy v celém rozsahu souhlasí.
- 8.10. Proávající je povinen uchovávat veškerou dokumentaci související s realizací projektu včetně účetních dokladů minimálně 10 let od řádného ukončení plnění zakázky. Pokud je v českých právních předpisech stanovena lhůta delší, musí ji prodávající použít.

Prodávající je povinen minimálně 10 let od řádného ukončení plnění zakázky poskytovat požadované informace a dokumentaci související s realizací projektu zaměstnancům nebo zmocněncům pověřených orgánů (CRR, MMR ČR, MF ČR, Evropské komise, Evropského účetního dvora, Nejvyššího kontrolního úřadu, příslušného orgánu finanční správy a dalších oprávněných orgánů státní správy) a je povinen vytvořit výše uvedeným osobám podmínky k provedení kontroly vztahující se k realizaci projektu a poskytnout jim při provádění kontroly součinnost.

**Nedílnou součástí této smlouvy jsou následující přílohy:**

Příloha č. 1 – Technická specifikace

Příloha č. 2 - Položkový rozpočet

Za kupujícího:

V Pusté Polomi dne 1.6.2021

  
Vladimír Grussmann  
starosta

**OBEC PUSTÁ POLOM**  
Slezská 94  
747 69 Pustá Polom 1  
IČ: 00300608  
DIČ: CZ00300608

Za prodávajícího:

V Ostravě dne

  
Ing. Ladislav Foltyn  
jednatel

-1-  
  
**LXL COMPUTER, s.r.o.**  
Krouského 489/3  
719 00 Ostrava – Kunčice  
Tel.: 596116325, 603115354  
IČ: 25835611, DIČ: CZ25835611



**Základní škola a mateřská škola Pustá Polom, příspěvková organizace - soupis dodávek**

| Č.poi.                              | Text  | Množství | Jednotková cena | Částka bez DPH         | Částka s DPH           |
|-------------------------------------|---|----------|-----------------|------------------------|------------------------|
| <b>K1 - Virtualizační platforma</b> |   |          |                 |                        |                        |
| 1                                   | Server pro virtualizaci, vč. licencí                        | 1 ks     | 274 195,00 Kč   | 274 195,00 Kč          | 331 775,95 Kč          |
| 2                                   | SW licence operačních systémů - virtuální serverové systémy | 1 ks     | 8 227,00 Kč     | 8 227,00 Kč            | 9 954,67 Kč            |
| 3                                   | SW licence operačních systémů - klientské licence           | 55 ks    | 279,00 Kč       | 15 345,00 Kč           | 18 567,45 Kč           |
| 4                                   | Datové úložiště NAS, vč. HDD a licencí                      | 1 ks     | 62 825,00 Kč    | 62 825,00 Kč           | 76 018,25 Kč           |
| 5                                   | Záložní zdroj UPS k serverovým technologiím                 | 1 ks     | 24 263,00 Kč    | 24 263,00 Kč           | 29 358,23 Kč           |
| 6                                   | Implementační práce pro K1                                  | 1 ks     | 110 520,00 Kč   | 110 520,00 Kč          | 133 729,20 Kč          |
| <b>K2 - Zabezpečení LAN a Wifi</b>  |   |          |                 |                        |                        |
| 7                                   | Firewall, vč. licencí                                       | 1 ks     | 70 380,00 Kč    | 70 380,00 Kč           | 85 159,80 Kč           |
| 8                                   | Monitorování síťového provozu                               | 1 ks     | 125 754,00 Kč   | 125 754,00 Kč          | 152 162,34 Kč          |
| 9                                   | Centrální přepínač/switch                                   | 1 ks     | 16 960,00 Kč    | 16 960,00 Kč           | 20 521,60 Kč           |
| 10                                  | Přístupový přepínač/switch 24x PoE                          | 1 ks     | 24 363,00 Kč    | 24 363,00 Kč           | 29 479,23 Kč           |
| 11                                  | Přístupový přepínač/switch 48x PoE                          | 2 ks     | 38 225,00 Kč    | 76 450,00 Kč           | 92 504,50 Kč           |
| 12                                  | Wifi přístupové body (AP)                                   | 20 ks    | 4 352,00 Kč     | 87 040,00 Kč           | 105 318,40 Kč          |
| 13                                  | Implementační práce pro K2                                  | 1 ks     | 96 250,00 Kč    | 96 250,00 Kč           | 116 462,50 Kč          |
| <b>K3 - Centrální logování</b>      |   |          |                 |                        |                        |
| 14                                  | Monitorovací a logovací systém                              | 1 ks     | 68 495,00 Kč    | 68 495,00 Kč           | 82 878,95 Kč           |
| 15                                  | Implementační práce pro K3                                  | 1 ks     | 89 145,00 Kč    | 89 145,00 Kč           | 107 865,45 Kč          |
| <b>CELKEM</b>                       |   |          |                 | <b>1 150 212,00 Kč</b> | <b>1 391 756,52 Kč</b> |



## TECHNICKÁ SPECIFIKACE - část - Konektivita

ZŠ a MŠ Pustá Polom, příspěvkové organizace  
Opavská 39  
747 69 Pustá Polom

### 1. Popis výchozího stavu

Stávající ICT infrastruktura **Základní školy a Mateřské školy Pustá Polom, příspěvkové organizace, Opavská 39, 747 69 Pustá Polom** (dále jen Škola) je tvořena staršími technologiemi, které byly implementovány v uplynulých letech. Jedná se o fyzický server, datové rozvody a aktivní síťové prvky. V současné době je ve Škole plánována rekonstrukce elektroinstalace a slaboproudých rozvodů, kdy byly zohledněny všechny požadavky na moderní IT technologie využitelné ve škole a při výuce.

Škola je vybavena počítačovou učebnou s PC stanicemi. Dále Škola provozuje PC stanice v jednotlivých třídách, učitelé mají k dispozici školní notebooky a ve výuce jsou bohatě využívány tablety iPad Apple.

#### (1) Síťová infrastruktura

- (a) WAN – Škola je připojena do internetu přes poskytovatele T-Mobile Czech, a.s.
  - (i) Rychlost připojení je 100Mb/100Mb
  - (ii) Veřejná IPv4 adresa je 193.86.4.10
  - (iii) využívá firewall provozovaný na opensource technologiích
  - (iv) má oddělenou lokální LAN od sítě poskytovatele Internetu
- (b) LAN – vnitřní rozvody počítačové sítě Školy jsou propojeny za použití switchů/přepínačů
  - (i) Rychlost switchů je 100/1000Mb
  - (ii) Switche jsou bez administrace
- (c) WIFI – Škola je částečně pokryta Wifi signálem. Jsou použity jednoduché Wifi routery, bez centrální administrace a bez monitoringu či logování. Wifi připojení je dostupné všem a ověřování uživatelů je na základě hesla pro SSID

#### (2) Serverová infrastruktura

- (a) Škola provozuje jeden virtualizační server, ve kterém běží 2 servery virtuální. Virtualizační server je od výrobce INTEL a je na něm nainstalována opensource virtualizační platforma Linux KVM od RedHatu.
- (b) Virtuální servery jsou rovněž na platformě Linux a pro počítačovou síť poskytují tyto služby:
  - (i) Directory server (Active Directory)
  - (ii) File server (sdílení složek)
  - (iii) DNS
  - (iv) DHCP
- (c) Zálohování serveru probíhá na úrovni virtuálních strojů a to denně v nočních hodinách
- (d) Pro zálohy je vytvořen samostatný úložný oddíl
- (e) Server je připojen na záložní zdroj UPS APC Smart 1000i

(3) Provozovaná koncová zařízení

- (a) Počítačová učebna
  - (i) V počítačové učebně je 25ks PC stanic s operačním systémem Windows 7/10 Home/Pro
  - (ii) PC stanice jsou připojeny do internetu bez omezení a jiných restrikcí
- (b) Tablety iPad
  - (i) Škola má 90ks tabletů iPad Apple
  - (ii) Tablety jsou využívány ve výuce
- (c) PC ve třídách a kabinetech
  - (i) V každé třídě je umístěna PC s operačním systémem MS Windows 7/10 Home/Pro
- (d) Notebooky (NTB)
  - (i) Každý učitel má k dispozici notebook s operačním systémem MS Windows 7/10 Home/Pro

(4) Provozovaný SW a služby

- (a) Škola využívá cloudovou platformu Google Apps
  - (i) Pro používání Google Apps má zaregistrovanou internetovou adresu zsppolom.cz
  - (ii) Každý uživatel (učitel/žák) má svůj účet v Google Apps platformě
- (b) Webové stránky Školy – [www.skolapustapolom.cz](http://www.skolapustapolom.cz)
- (c) Emailové služby – emailové schránky jsou realizovány v rámci platformy Google Apps
  - (i) Každý uživatel (učitel/žák) má svoji emailovou adresu @zsppolom.cz
- (d) Antivirová ochrana – na koncové PC a notebooky je nainstalován antivirový SW ESET Endpoint Antivirus, bez centrálního managementu
- (e) Pro administrativu Školy je využíván DM software <https://portal.dmssoftware.cz>



## 2. Popis cílového stavu

### 2.1 Základní požadavky na technické řešení

(1) Cílem projektu je zvýšení bezpečnosti a související modernizace IT infrastruktury, aby implementací projektu byly naplněny Standardy konektivity škol - uvedené v příloze č. 1 (dále jen Standard konektivity) a rozšířena funkčnost ICT prostředí Školy dle Výzvy č. 46 Infrastruktura základních škol. Dílčí cíle dle jednotlivých komodit jsou specifikovány následovně:

| Označení | Komodita                | Počet |
|----------|-------------------------|-------|
| K1       | Virtualizační platforma | 1     |
| K2       | Zabezpečení LAN a Wifi  | 1     |
| K3       | Centrální logování      | 1     |

(2) Je požadováno řešení zachovávající a rozvíjející současné softwarové platformy s ohledem na kompatibilitu, funkčnost a implementaci moderních ICT technologií.

(3) Pokud dodavatel vyžaduje využití konkrétních softwarových produktů a jím zvolený přístup k realizaci zadání je na takových konkrétních řešeních závislý, musí jejich pořízení zahrnout ve své nabídce v potřebném rozsahu a v rámci nabídnuté ceny.

(4) Pokud dodavatelem nabízené řešení vyžaduje komponenty či služby neobsažené v požadavcích zadání, zahrne dodavatel do své ceny všechny náklady na jejich pořízení, instalaci, konfiguraci a další služby potřebné pro uvedení do provozu, přičemž nesmí překročit předpokládanou hodnotu zakázky.

(5) Zadavatel z důvodu co nejjednodušší a jednotné správy a minimalizace provozních nákladů vyžaduje využití stávajících prostředků a využívaných technologií. V případě, že dodavatel vyžaduje ve svém řešení stejné nebo podobné funkce, jaké poskytují stávající prostředky a technologie, je povinen využít nebo vhodným způsobem rozšířit prostředky a technologie stávající.

(6) Veškeré produkty, které dodavatel dodává v rámci plnění zadavateli, musí splňovat následující podmínky a dodavatel splnění těchto podmínek potvrdí samostatným čestným prohlášením:

- (a) jsou nové, byly oprávněně uvedeny na trh v EU nebo pochází z autorizovaného prodejního kanálu výrobce,
- (b) mají plnou záruku od výrobce nebo mají plnou záruku od autorizovaného distributora,
- (c) mohou být podporovány výrobcem a mohou být součástí servisního a podpůrného programu výrobce,
- (d) obsahují všechny nezbytné licence na používání příslušného softwaru,
- (e) jsou určeny pro provoz v České republice.

Tyto skutečnosti dodavatel doloží čestným prohlášením distributora, popř. čestným prohlášením dodavatele, nelze-li prohlášení distributora získat.

Zadavatel si vyhrazuje právo na zjištění původu výrobků při jejich předávání, a to dle příslušných sériových čísel a právo podpisu akceptačního protokolu, osvědčujícího převzetí dodávky, až po ověření původu výrobku.

(7) Veškerá dokumentace vytvořená v rámci realizace veřejné zakázky, musí být zhotovena výhradně v českém jazyce, bude dodána v elektronické formě ve standardních formátech (např. MS Office, Open Office, PDF) používaných zadavatelem. Struktura i forma dokumentace musí být před předáním předána ke kontrole a výslovně schválena zadavatelem.

## 2.2 Specifické požadavky na technické řešení

### (8) K1 - Virtualizační platforma

- (a) Pro provoz veškerých pořízených systémů a aplikací bude pořízen jeden server vybavený rychlým interním úložištěm s vysokou kapacitou. Hardware serveru bude virtualizován a na serveru bude možno provozovat několik virtuálních serverů. Server bude připojen do počítačové sítě optickým kabelem min. 1x 10Gb.
- (b) Provozní zabezpečení bude tvořeno souborem non-IT technologií, které zajistí optimální podmínky pro spolehlivý chod technologií – především serveru:
  - (i) Záložní zdroj napájení UPS zajistí chod serveru i dalších technologických zařízení při výpadku napájení
- (c) Pro zajištění bezpečnosti a možnosti řízení provozu v síti a zajištění prokazatelného monitoringu, logování a auditu interního i externího síťového provozu bude vybudována centrální databáze identit na bázi adresářové služby. Adresářová služba umožní ukládání a přehlednou správu identit (účtů včetně metadat) učitelů, žáků i externích subjektů, ale i technických prostředků – serverů, tiskáren, pracovních stanic apod. Adresářová služba bude poskytovat službu LDAP a umožní snadné napojení autentizačních mechanismů a protokolů – radius, agenta firewallu a dalších. Adresářová služba zajistí ověřování uživatelů pro účely jejich autorizace k přístupu k síťovým prostředkům (LAN, Internet atd.) i výpočetním zdrojům (pracovní stanice, tiskárny, sdílené složky atd.). Technické provedení bude založeno 2 řadičích adresářové služby. Řadiče budou provozovány ve virtuálním prostředí a budou pravidelně automaticky zálohovány. Součástí řadiče budou základní síťové služby – DNS, DHCP. Ověřování identit musí být dostupné i systémům, které přímo nepodporují LDAP nebo jiný protokol adresářové služby. Součástí projektu proto bude i vybudování tzv. zprostředkovatelů identit, které umožní ověřování i jinými způsoby. Technicky půjde o softwarové řešení transformující požadavky na ověření identity do formátu akceptovatelného adresářovou službou.
- (d) Pro zálohování bude v rámci projektu pořízeno síťové úložiště NAS s dostatečnou kapacitou pro ukládání provozních záloh a archivů logů monitorovacího a logovacího systému. Zálohování bude zajišťovat nativně virtualizační platforma nebo bude řízeno zálohovacím software, který bude prostřednictvím virtualizační platformy zálohovat všechny virtuální servery. Zálohovací systém umožní zálohovat i fyzické servery a PC/NTB.

### (9) K2- Zabezpečení LAN a Wifi

- (a) Bude implementováno řízení přístupů k mediu (síti LAN) na základě rolí a členství v uživatelské skupině adresářové služby s využitím technologie 802.1X.
- (b) Pro ověření zařízení (starší tiskárny, zařízení na bázi jednoduchých operačních systémů či firmware apod.), která neumožňují využít technologie 802.1x bude použit jiný vhodný způsob ověření. V budoucnu pořizovaná zařízení by měla být vybavena softwarovou komponentou (tzv. suplikantem, která dokáže předávat ověřovací požadavky síťovým prvkům, které tyto požadavky ověří vůči adresářové službě. Neověřená zařízení nezískají přístup do sítě vůbec nebo jen velmi omezený.
- (c) Řízení provozu v LAN bude realizováno vytvořením VLAN (802.1Q), segmentací sítě s routováním (přepínáním) provozu mezi VLAN na úrovni centrálního přepínače s nastavitelnými ACL. Pro řízení provozu na úrovni kvality služeb bude k dispozici technologie QoS (Quality of Services). Pro zajištění vysoké výkonosti budou klíčové aktivní prvky propojeny opticky nebo metalicky na rychlosti 10Gbit.
- (d) Architektura WiFi bude založena na řešení s centrální správou prováděnou kontrolerem (řadičem), zajistí automatické rozložení zátěže klientů, roaming mezi spravovanými přístupovými body, automatické ladění kanálů a síly signálu.
- (e) Umístění Wifi AP přístupových bodů bude provedeno na základě offline provedené analýzy pokrytí Wifi signálem pro zajištění konzistentní Wifi služby v pokrytých prostorách. V Příloze č. 2 této

Technické specifikace jsou uvedeny plány budovy školy. V plánech jsou vyznačeny místnosti, ve kterých má být dostupný Wifi signál.

- (f) Ověřování přístupu do WiFi sítě bude realizováno na stejném principu jako LAN (tj. protokol 802.1X + radius). Wifi bude nabízet více SSID (např. učitelé, žáci, tablety, Guest), které budou obsluhovány samostatnými VLAN a budou napojeny na radius servery. Učitelé a žáci budou prostřednictvím radius serveru ověřováni v adresářové službě. Zabezpečení vnitřních sítí (BSSID) školy bude provedeno dle 802.1i, tedy - WPA2 s AES šifrováním a konfigurováno shodně pro obě frekvenční pásma. V síti určené pro hosty (Guest WiFi) bude realizován tzv. Captive portál zajišťující webovou autentizaci hostů pomocí přidělených účtů nebo za pomoci předgenerovaných autentizačních kódů.
- (g) Pro hosty a externí uživatele bude zřízena samostatná VLAN (Guest VLAN), která bude komunikačně oddělena od vnitřní sítě Školy. Tato VLAN bude mít své rozhraní na úrovni firewallu. Ověřování přístupu do této VLAN bude zajištěno pomocí tzv. Captive portálu – webové autorizace. Captive portál bude zajištěn firewallem nebo jiným samostatným řešením či prvkem, ale vždy s důrazem na bezpečné oddělení uživatelského provozu od vnitřní sítě Školy.

#### (10) K3 - Centrální logování

- (a) Bude implementováno řešení, které umožní příjem a vyhodnocení všech požadovaných informací – může se jednat o jediné či více zařízení, softwarový nástroj či appliance.
- (b) Veškeré dále požadované informace si bude systém automaticky získávat, vyčítat z monitorovaných systémů a současně bude umožňovat příjem protokolů určených pro přenos logovacích, provozních informací, alertů a událostí. Systém bude přijímat informace standardními protokoly ze síťových a dalších aktivních zařízení a server systémů.
- (c) Mandatorní informace, která bude v systému vždy obsažena a uchována, je vazba IP-uživatel-čas. Tuto informaci bude systém čerpat ze security event-logu adresářové služby, dále z informací o probíhajících komunikacích prostřednictvím firewallu a dalších přístupových a autentifikačních systémů (např. radius logy). Dále budou získávány informace o překladu zdrojových, vnitřních IP adres na externím výstupním rozhraní firewallu, kde bude prováděn NAT. Bude se tedy jednat o informace obsažené v NAT tabulce. Spolu s tím musí být po stanovenou dobu možné zpětně dohledat i vnější provoz k vnitřnímu zařízení. Další funkcionalitou bude plnohodnotná práce se síťovými toky, jejich zpracování a archivace. Nástroje systému budou umožňovat i analytickou práci s přijímanými toky a to i zpětně.
- (d) Z požadavků Zákona o uchování informací v elektronické komunikaci, z požadavků Standardu konektivity škol a praktického pohledu na uchovávání logovacích záznamů plyne, že monitorovací a logovací systém musí umožňovat uchování informací minimálně po dobu 180 dnů. Na tento rozsah musí být dostatečně dimenzován, aby nedocházelo k výkonovým ani kapacitním problémům.

### 2.3 Implementační služby

- (11) V rámci implementace předmětu plnění dodavatel realizuje pro všechny nabízené komodity K1 až K3 – následující služby:
  - (a) Provedení předimplementační analýzy a zpracování finálního popisu cílového stavu a postupu implementace. Výstupem bude prováděcí dokumentace, dle které bude implementace prováděna, včetně technické podpory.
  - (b) Dodávka a implementace předmětu plnění musí respektovat a využívat osvědčené praktiky (tzv. Best Practice) a doporučení výrobců nabízených technologií. Musí být v souladu s nabídkou dodavatele a se Standardem konektivity.

- (c) Zpracování provozní dokumentace v rozsahu detailního popisu skutečného provedení popisu činností běžné údržby a činností pro spolehlivé zajištění provozu. Popis činností běžné údržby bude pokrývat minimálně následující oblasti:
- (i) Adresářová služba – správa uživatelů a skupin
  - (ii) Virtualizační platforma – správa virtuálních serverů
  - (iii) Zálohování – kontrola činnosti, obnova dat
  - (iv) Monitorovací a logovací systém - vyhledávání činnosti uživatelů a systémů, běžná správa a kontrola funkce
  - (v) LAN a Wifi - připojení zařízení včetně uživatelských postupů pro Wifi připojení mobilních zařízení (tablety, chytré telefony, notebooky) s operačními systémy MS Windows 7/10, Android, iOS, macOS
  - (vi) Firewall – blokování stránek, dohledání činnosti uživatele, práce s kategoriemi stránek, zablokování přístupu pro uživatele a skupinu
- (d) Provedení akceptačních testů.
- (e) Předání do plného provozu.

(12) Činnost omezující práci uživatelů musí být prováděny primárně mimo běžnou pracovní dobu Školy, tzn. Mimo pracovní dny od 7hod do 14hod. Po vzájemné dohodě Zadavatele a Dodavatele lze tyto práce provádět i v pracovní době.

(13) Zadavatel dále požaduje provést minimálně následující implementační práce na dodaných komponentech a případně dalších zařízeních. Dodavatel je dále povinen zahrnout do nabídky veškeré další činnosti a prostředky, které jsou nezbytné pro provedení díla v rozsahu doporučeném výrobcem a dle tzv. nejlepších praktik, i v případě pokud nejsou explicitně uvedeny, ale jsou pro realizaci předmětu plnění podstatné.

|  |
|--|
| <b>K1: Virtualizační platforma</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Návrh a kompletní implementace serverové virtualizační platformy</li> <li>b) Implementace pořízených technologií</li> <li>c) Návrh vhodné struktury adresářové služby, její vybudování a migrace stávající struktury</li> <li>d) Implementace automatické odstávky a najetí serveru v případě výpadku a obnovení dodávky elektrické energie</li> <li>e) Návrh a provedení akceptačních testů</li> </ul>  |
| <b>K2: Zabezpečení LAN a Wifi</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Analýza stávajícího síťového prostředí a návrh nové architektury LAN i WIFI</li> <li>b) Implementace pořízených technologií</li> <li>c) Provedení segmentace LAN – VLAN, adresování, routování</li> <li>d) Zavedení IPv6 pro přístup k internetovým zdrojům publikovaným na IPv6 adresách</li> <li>e) Zavedení IPv6 pro veškeré publikované služby Školy z interních či externích prostředků, včetně zajištění jednání a řízení změn u externích poskytovatelů služeb.</li> <li>f) Zabezpečení komunikace publikovaných služeb Školy pomocí nabízeného certifikátu.</li> <li>g) Zavedení DNSSEC pro interní DNS služby.</li> <li>h) Návrh a implementace 802.1X pro kabelovou LAN i WiFi včetně uživatelské dokumentace pro konfigurace obvyklých zařízení a jejich systémů - PC, notebooky, chytré telefony, tablety, tiskárny - Windows, Linux, MacOS, Android, IOS, embedded systémy periferií</li> </ul> |





|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Návrh a implementace firewallu včetně vhodné konfigurace UTM (antivir, IPS, aplikační kontrola, URL filtrace dle kategorií) pro školu</li> <li>j) Vybudování VPN pro vzdálený přístup uživatelů LAN</li> <li>k) Respektování min. 4 různých skupin uživatelů (učitelé, žáci, tablety, hosté) v návrzích a implementaci bezpečnostních a ostatních politik</li> <li>l) Implementace portálu pro registraci a řízení přístupu hostů – tzv. Captive portál</li> <li>m) Zajištění ostatních nezbytných činností pro naplnění Standardu konektivity</li> </ul>  |
| <b>K3: Centrální logování</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Návrh a implementace systému pro centrální logování pro naplnění požadavků Standardu konektivity, především, ale nejen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• monitoring a logování NAT (RFC 2663) provozu za účelem dohledatelnosti veřejného provozu k vnitřnímu zařízení</li> <li>• logování přístupu uživatelů do sítě umožňující dohledání vazeb IP adresa – čas – uživatel, a to včetně ošetření v případě sdílených učebeň (pracovních stanic apod.)</li> <li>• monitorování IP (IPv4 a IPv6) datových toků formou exportu provozních informací o přenesených datech v členění minimálně zdrojová/cílová IP adresa, zdrojový/cílový port TCP/UDP ( či ICMP typ) – RFC 3954 nebo ekvivalent (např. netflow) – systém pro monitorování a sběr provozně-lokačních údajů minimálně na rozhraní WAN, ideálně i LAN a to bez negativních vlivů na zátěž a propustnost zařízení</li> </ul> </li> <li>b) Provedení souvisejících konfigurací monitorovaných systémů</li> </ul> |

(14) Akceptační testy musí pro všechny komodity vždy zahrnovat minimálně prokázání kompletnosti dodávky a požadované funkčnosti. Návrh vhodných akceptačních kritérií bude součástí Předimplementační analýzy. Povinným akceptačním kritériem bude prokázání naplnění požadavků Standardu konektivity dle manuálu uveřejněného na <http://www.strukturalni-fondy.cz/cs/Microsites/IROP/Novinky/Zverejneni-doporucujiciho-manualu-k-postupum-pri-prokazani-a-kontrola> včetně úspěšného provedení a doložení testu na <https://www.standardkonektivity.cz/>. Prokázání naplnění požadavků poskytne dodavatel v písemné formě vhodné jako příloha k Závěrečné zprávě o realizaci projektu.

## 2.4 Školení

(15) Dodavatel provede pro každou komoditu odborné školení na obsluhu a práci s dodanými zařízeními a to minimálně v rozsahu provozní dokumentace.

(16) Školení bude pokrývat všechna zařízení a systémy všech komodit, dodávané v rámci této veřejné zakázky, a to minimálně v rozsahu:

- (a) běžných administrátorských činností pro implementované systémy
- (b) standardní údržby systémů pro administrátory zadavatele

(17) Školení dále zajistí seznámení pracovníků zadavatele se všemi podstatnými částmi díla v rozsahu potřebném pro provoz, údržbu a identifikaci nestandardních stavů systému a jejich příčin.

(18) Minimální rozsah školení pro každou komoditu jsou 2 hodiny (celkem min. 6 hodin), není-li uvedeno jinak. Školení bude probíhat v sídle zadavatele.

## 2.5 Harmonogram projektu

(19) Zadavatel vyžaduje dodržení následujícího harmonogramu plnění – zde jsou uvedeny maximální možné lhůty pro jednotlivé kritické milníky. Údaj D značí datum podpisu smlouvy o dílo. Číslo značí počet kalendářních dnů.

| Aktivita                                | Začátek | Termín |
|---|---------|--------|
| Podpis smlouvy                          | D       | D      |
| Zahájení projektu – úvodní schůzka      | D       | D+7    |
| Předimplementační analýza vč. schválení | D+7     | D+14   |
| Prováděcí dokumentace vč. schválení     | D+14    | D+21   |
| Realizace předmětu plnění               | D+21    | D+70   |
| Školení administrátorů                  | D+70    | D+80   |
| Zkušební provoz                         | D+70    | D+80   |
| Akceptační testy                        | D+80    | D+90   |
| Zahájení ostrého provozu                | D+90    | -      |

(20) Dodavatel může dle svého uvážení výše uvedené maximální lhůty trvání zkrátit při dodržení všech částí předmětu plnění a bez snížení kvality dodávaných služeb.

(21) Dodavatel uvede závazný harmonogram plnění ve své nabídce a zároveň v návrhu smlouvy.

(22) Dodavatel uvede potřebnou součinnost Zadavatele pro splnění harmonogramu projektu ve své nabídce.

## 2.6 Popis povinných parametrů dodávaného řešení

(23) V dále uvedených tabulkách jsou uvedeny povinné parametry prvků nabízeného řešení. Dodavatel musí všechny parametry splnit, v případě nesplnění požadavku zadavatele bude nabídka dodavatele vyřazena a dodavatel bude následně vyloučen z účasti v zadávacím řízení.

(24) Dodavatel ve své nabídce uvede značkové specifikace nabízených dodávek. Z popisu způsobu naplnění bude možno určit, že nabízené řešení jednoznačně splňuje všechny aspekty povinného parametru.

(25) Dodavatel do tabulky povinných parametrů uvede odkaz na část nabídky, kde je možné ověřit naplnění parametru, tzn. na část nabídky s detailním popisem. Vyplněné tabulky z tohoto oddílu technické specifikace učiní Dodavatel součástí své nabídky.

(26) Všechna navržená a dodaná zařízení a řešení musí být v souladu s dokumentem „Standard konektivit škol“ a „Prokázání a kontrola naplnění standardu konektivity ve výzvách IROP“ (základních škol) – viz. Příloha č. 1 této technické specifikace

(27) **Tabulka č. 1 – Povinné parametry pro Komoditu K1 – Virtualizační platforma**

### Povinné parametry pro Komoditu K1 – Virtualizační platforma

| Parametr                       | Popis povinného parametru   |
|--------------------------------|---|
| Server pro virtualizaci<br>1ks | Provedení: montáž do racku (rackové provedení), včetně výsuvných kolejnic a montážního materiálu do racku<br>Minimálně 2x procesor 8 jader (dohromady tedy min 16 jader). Výkon CPU dle <a href="https://www.cpubenchmark.net">https://www.cpubenchmark.net</a> min. 11200 bodů.<br>2x SSD NVMe, min. 240 GB, výkonově určeno pro Enterprise/Servery<br>8x SSD min. 960GB, výkonově určeny pro Enterprise/Servery<br>minimálně 192 GB RAM, min. 2600 MT/s, ECC<br>rozšiřitelnost RAM min. na 384 GB bez výměny RAM modulů |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>LAN min. 2x 1GbE, min. 2x 10Gb SFP</p> <p>Podpora vzdálené klávesnice, myši a obrazovky bez nutnosti běhu OS, možnost zapínat a vypínat server, možnost bootování se vzdáleného média, samostatný port 1x RJ-45</p> <p>2x napájecí zdroj redundantní (80+ Platinum)</p> <p>Podpora nejrozšířenějších operačních systémů (Windows, Linux) a hypervizorů (Hyper-V, VMware, KVM)</p> <p>Součástí celkové dodávky serveru pro virtualizaci musí být platná podpora po dobu minimálně 60 měsíců, včetně všech aktualizací software a firmware, bezpečnostních aktualizací a přístupu k technické podpoře.</p>  |
| <p><b>SW licence pro serverovou virtualizační platformu</b></p> <p><b>1ks</b></p>                           | <p>Software pro virtualizaci serverů tzv. virtualizační platforma, včetně management konzole. Musí licenčně pokrývat použití 2 fyzických procesorů. Komplexní správa virtuální infrastruktury z jedné konzole a umožňující integraci s produkty třetích stran. Trvalá licence. Podpora zálohování virtuálních serverů.</p> <p>Platná podpora po dobu minimálně 60 měsíců, včetně všech aktualizací software, bezpečnostních aktualizací a přístupu k technické podpoře.</p>  |
| <p><b>SW licence operačních systémů</b></p> <p><b>Virtuální serverové systémy</b></p> <p><b>1ks</b></p>     | <p>Licence 64-bitového serverového operačního systému v aktuální verzi. Licence musí umožnit provoz min. 2ks virtuálních serverů stejné verze v prostředí nabízené serverové virtualizační platformy, dále provoz všech nabízených aplikací a management nástrojů – trvalá licence</p>   |
| <p><b>SW licence operačních systémů</b></p> <p><b>Klientské licence</b></p> <p><b>55ks</b></p>              | <p>Přístupové klientské licence pro nabízené operační systémy umožňující využívat těchto systémů uživatelům na zařízeních, licenčně vázané na HW – trvalá licence</p>  |
| <p><b>Datové úložiště NAS</b></p> <p>(včetně HDD)</p> <p><b>a zálohovací software</b></p> <p><b>1ks</b></p> | <p>Datové úložiště:</p> <p>Provedení: samostatně stojící nebo rackové provedení, včetně montážního materiálu</p> <p>Výkon: CPU 64bit, min. 4 jádra</p> <p>Rychlost: min. 100MB/s při sekvenčním čtení i zápisu</p> <p>Kapacita: min. 8x 4TB HDD určených výrobcem pro NAS nebo Enterprise, pro RAID, pro provoz 24/7 (nepřipouští se HDD určené k jiným účelům např. desktop, kamerové systémy apod.).</p> <p>Konektivita: min. 4x 1GbE RJ-45, min. 1x 10Gb SFP, podpora LACP</p> <p>RAM: min. 8GB</p> <p>Podpora: AD, Radius, VPN, Raid 1,5,10</p> <p>Zálohovací software:</p> <p>Řešení: Řešení zálohovacího software kompatibilní s nabízeným serverem, nabízenou virtualizační platformou a podporující nabízené datové úložiště, bez omezení počtu zálohovaných virtuálních serverů a objemu dat, využívající technologie snapshots</p> <p>Nároky na správu: Bez instalace sw agentů do zálohovaných virtuálních serverů</p> <p>Fyzické servery: Podpora zálohování fyzických/nevervirtualizovaných serverů nebo počítačů (agentové řešení), ukládání do společného úložiště/diskového prostoru</p> <p>Využívání technologie Snapshots</p> <p>Kompatibilita: Podpora operačních systémů Windows a Linux v zálohovaných virtuálních serverech</p> <p>Správa: Vytváření a správa úloh (zálohování, obnova apod.), automatické spouštění úloh</p> <p>Záruka: min. 60 měsíců na zařízení vč. HDD, platná podpora po dobu minimálně 60 měsíců, včetně všech aktualizací software, bezpečnostních aktualizací a přístupu k technické podpoře.</p> |
| <p><b>Záložní zdroj UPS k serverovým technologiím</b></p> <p><b>1ks</b></p>                                 | <p>Provedení: do racku, max. 2U, včetně montážního materiálu</p> <p>Elektrické provedení: jmenovitě napětí 230 V, jednofázová na vstupu i výstupu</p> <p>Výkon (VA/W): 1500 VA / 600 W</p> <p>Technologie: Line- interaktivní</p> <p>Vstup: Zásuvka IEC C14</p> <p>Výstupy: min. 4 zásuvek IEC C13</p> <p>Komunikační porty: USB, RJ-45</p> <p>Záruka: min. 24 měsíců</p>  |

(28) Tabulka č. 2 – Povinné parametry pro Komoditu K2 – Zabezpečení LAN a Wifi

**Povinné parametry pro Komoditu K2 – Zabezpečení LAN a Wifi**

|  |   |
|--|---|
| <b>Firewall</b><br><b>1ks</b>                  | <p>Firewall box musí být v souladu s povinnými parametry dle dokumentu "Standard konektivity škol" a dle dokumentu „Prokázání a kontrola naplnění standardu konektivity ve výzvách IROP“ (infrastruktura základních škol) – viz. Příloha č. 1 této technické specifikace</p> <p>Porty: min. 5x 1GbE port RJ45<br/>Provedení: Montáž do rackové skříně 19" včetně montážního materiálu do racku, velikost 1U nebo stolní provedení</p> <p>Základní funkce:<br/>SSL (HTTPS) inspection<br/>Hotspot Management<br/>Link Aggregation (LAG)<br/>WLAN Management<br/>VPN<br/>DualStack – podpora současného běhu IPv4 a IPv6</p> <p>Security funkce:<br/>Web filtering – blokování přístupu na rizikové nebo škodlivé webové stránky<br/>IPS/IDP (antivir, antispam, atd.) – hloubková kontrola paketů proti známým útokům ze sítě<br/>Anti-Malware<br/>URL Threat Filter<br/>Application Patrol – automatická kategorizace a správa využití síťových aplikací<br/>Email Secure – zabezpečení emailu, rychlá detekce a blokování spamu/phishingu<br/>Inteligentní analýza a reporting</p> <p>Minimální parametry propustnosti:<br/>SPI Firewall throughput min. 2Gbps<br/>IDP/IPS throughput min. 1Gbps<br/>AV throughput min. 1Gbps<br/>UTM throughput 1,3Gbps<br/>TCP concurrent sessions min. 1 milion</p> <p>Záruka: min. 60 měsíců, součástí dodávky musí být platná podpora po dobu minimálně 60 měsíců, včetně všech aktualizací software a firmware, bezpečnostních aktualizací a přístupu k technické podpoře.</p> |
| <b>Licence pro firewall</b>                    | Licence potřebné pro provoz plné funkčnosti dodávaného firewallu po dobu min. 60 měsíců, tedy po dobu udržitelnosti projektu (antispam, antivir, filtrace webu, apod.)  |
| <b>Monitorování síťového provozu</b>           | Zařízení/řešení pro monitorování provozu IP (IPv4 a IPv6) datových toků formou exportu provozních informací o přenesených datech v členění minimálně zdrojová IP adresa, zdrojový/cilový port TCP/UDP (či ICMP typ) – RFC3954 nebo ekvivalent (např. NetFlow) - systém pro monitorování a sběr provozně lokačních údajů minimálně na úrovni WAN i LAN a to bez negativních vlivů na zátěž a propustnost zařízení s kapacitou pro uchování dat po dobu minimálně 6 měsíců.   |
| <b>Centrální přepínač/switch</b><br><b>1ks</b> | <p>Provedení: montáž do racku, 1U, L2/L3 přepínač</p> <p>Porty: 24x 1GbE, min. 4x 10Gb SFP+</p> <p>Propustnost: neblokovaná architektura, min. 130Gbps</p> <p>Agregace portů: podpora LACP 802.3ad</p> <p>Směrování: statické a dynamické routování</p> <p>Řízení provozu: QoS</p> <p>VLAN: podpora VLAN 802.1Q</p> <p>Ověřování uživatelů a zařízení: podpora 802.1X</p> <p>Dualstack: plný IPv4 a IPv6 dualstack včetně směrování</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | Záruka: min. 60 měsíců včetně nároku na update firmware  |
| <b>Přístupový přepínač 24x PoE 1ks</b>         | <p>Provedení: montáž do racku, 1U, min. L2 přepínač</p> <p>Porty: 24x 1GbE, min. 2x 10Gb SFP</p> <p>Propustnost: neblokovaná architektura</p> <p>Agregace portů: podpora LACP 802.3ad</p> <p>Směrování: statické a dynamické routování</p> <p>Řízení provozu: QoS</p> <p>VLAN: podpora VLAN 802.1Q</p> <p>Ověřování uživatelů a zařízení: podpora 802.1X</p> <p>PoE: podpora PoE 802.3at min. 370W</p> <p>Dualstack: plný IPv4 a IPv6 dualstack včetně směrování</p> <p>Záruka: min. 60 měsíců včetně nároku na update firmware</p>  |
| <b>Přístupový přepínač 48x PoE 2ks</b>         | <p>Provedení: montáž do racku, 1U, min. L2 přepínač</p> <p>Porty: 48x 1GbE, min. 2x 10Gb SFP</p> <p>Propustnost: neblokovaná architektura</p> <p>Agregace portů: podpora LACP 802.3ad</p> <p>Směrování: statické a dynamické routování</p> <p>Řízení provozu: QoS</p> <p>VLAN: podpora VLAN 802.1Q</p> <p>Ověřování uživatelů a zařízení: podpora 802.1X</p> <p>PoE: podpora PoE 802.3at min. 370W</p> <p>Dualstack: plný IPv4 a IPv6 dualstack včetně směrování</p> <p>Záruka: min. 60 měsíců včetně nároku na update firmware</p>  |
| <b>WiFi přístupové body (AP) + montáž 20ks</b> | <p>Základní funkce: přístupový bod (AP) WiFi včetně montážního materiálu na stěnu nebo strop</p> <p>Frekvence: činnost v radiovému pásmu 2,4 a 5 GHz současně</p> <p>Anténní systém: interní systém min. MIMO 3x3 (5 GHz) a MIMO 2x2 (2,4 GHz)</p> <p>Zisk antén: 3dBi (2,4GHz) a 4dBi (5GHz)</p> <p>Přenosové rychlosti: SU-MIMO (5GHz) až 1300Mbps, 2,4GHz MIMO až 300Mbps.</p> <p>Standardy podpora: 802.3af/at, 802.11n, 802.11ac, 802.1x</p> <p>Multi SSID podpora vysílání: min. 4 SSID (WiFi sítě) současně, podpora přiřazení každého SSID samostatné VLAN</p> <p>Zatížení: min. 50 přiřazených (asociovaných) klientů na radiový modul</p> <p>Porty: min. 1x 1Gb, PoE s podporou standardů 802.3at a 802.3af</p> <p>Úsporné napájení: podpora standardu 802.3az - Energy-EfficientEthernet (EEE)</p> <p>Záruka: min. 60 měsíců včetně nároku na update firmware</p> |

Součástí dodávky síťových prvků budou všechny potřebné metalické i optické kabely, potřebné SFP či SFP+ transreceivery nebo DAC kabely.

(29) **Tabulka č. 3 – Povinné parametry pro Komoditu K3 – Centrální logování**

**Povinné parametry pro Komoditu K3 – Centrální logování**

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Monitorovací a logovací systém</b><br/><b>1x</b></p> | <p>Základní funkce: Systém pro sběr, ukládání a správu provozních a bezpečnostních informací a událostí ze sledovaných systémů</p> <p>Protokoly sběru logů: syslog, TCP, UDP, HTTP, AMQP, JSON</p> <p>Sběr síťových toků: Netflow či kompatibilní dle nabízeného firewallu a centrálního přepínače</p> <p>Zdroje logů: min. REST API, textové soubory, Radius, ActiveDirectory, MS SQL databáze, Windows Event Log - včetně rozšířených "Applications and ServicesLogs", síťové prvky - syslog a netflow, ostatní aktivní prvky - syslog, SNMP trap</p> <p>Parsování logů: Možnost parsování logů, nahrání části logu, online vytváření parseru a snadné testování výsledku. Podpora vytváření opakovaně použitelných vzorků - např. definice IP adresy regulárním dotazem apod.</p> <p>Retence: Uchovávání logů min. 6 měsíců, automatická retence logů a indexů</p> <p>Geolokace: Možnost doplňování logů o informaci o lokalitě podle IP adresy</p> <p>Rozšiřitelnost: Podpora snadného rozšíření funkčnosti pomocí plug-inů nebo modulů</p> <p>Bezpečnost: Podpora šifrované komunikace se zdroji (SSL apod.), ověřování zdrojů (TLS apod.)</p> <p>Dashboardy: dashboardů (pracovních desek) včetně možnosti využití grafických prvků (grafy, mapy, histogramy apod.) i strukturovaných dat (tabulek)</p> <p>Export dat: Export dat do csv a/nebo xls - min. výsledky hledání</p> <p>Alerty, notifikace: Možnost vytváření alertů - překročení okamžitých či kumulovaných hodnot, zasílání upozornění</p> <p>ActiveDirectory: integrace s ActiveDirectory/LDAP pro ověřování uživatelů, nastavení oprávnění min. administrátor a operátor</p> <p>Vyhledávání: Možnost vyhledávání v záznamech i při velkých objemech dat (řády TB). Jednoduchý dotazovací jazyk. Rychlá vyhledávání či filtrování bez tvorby dotazů - např. výběrem v kontextovém menu vybraného pole uloženého záznamu.</p> <p>Kompatibilita: Podpora provozu v prostředí nabízené serverové virtualizace</p> <p>Ukládání dat: Ukládání do databáze, případná databázová licence musí být součástí dodávky</p> <p>Záruka: min. 12 měsíců včetně poskytnutí opravných verzí</p> |
|--|---|

### 3. Záruky a servisní podmínky

#### 3.1 Požadavky na záruku a servisní podmínky

(30) Zadavatel uvádí u jednotlivých komodit požadovanou min. záruku, popř. podporu/support. Uváděné parametry byly průzkumem trhu zjištěny jako standardní, tj. poskytovány výrobcí jako součást standardní dodávky a ceny.

(31) Z důvodu zajištění udržitelnosti projektu a zajištění bezpečnosti provozu po dobu 60-ti měsíců požaduje zadavatel poskytnutí prodloužených záruk pro:

- (a) Server (součást K1)
- (b) Datové úložiště (součást K1)
- (c) Firewall (součást K2)
  - při zachování ostatních parametrů původní záruky
  - cenu tohoto prodloužení zahrne dodavatel v oceněném soupisu dodávky, v nichž má být cena prodloužené záruky uhrazena

(32) Zadavatel požaduje bezplatný přístup (zahrnutý v ceně zakázky) k aktualizacím software a firmware dodaných komodit minimálně po dobu záruky.

(33) Veškeré opravy po dobu záruky budou provedeny bez dalších nákladů pro zadavatele.

(34) Veškeré komponenty, náhradní díly a práce, poskytnuté v rámci záruky budou poskytnuty bezplatně.

(35) Není-li uvedeno jinak, požaduje zadavatel provedení záruční opravy do pěti pracovních dnů.

(36) Po dobu 60-ti měsíců od předání díla jako celku do plného provozu musí dodavatel nebo výrobce všech zařízení garantovat běžnou dostupnost náhradních komponentů a dostupnost servisu.

(37) Dodavatel ve své nabídce uvede všechny podmínky záruk.

## STANDARD KONEKTIVITY ŠKOL

### 1. Konektivita školy k veřejnému internetu (WAN)

**Obecný popis:** pro základní způsobilost projektu naplňujícího opatření „vnitřní konektivita škol“ musí příslušná škola zajistit kvalitní připojení ke službám veřejného internetu a to i v případě, že vybavení pro připojení k internetu není předmětem projektové žádosti. Za toto připojení je považováno zajištění konektivity splňující následující minimální parametry v době ukončení realizace projektu:

- širší pásma (bandwidth) odpovídající 128kbps/student<sup>1</sup> nebo 512kbps/počítač<sup>2</sup> nebo taková šířka pásma, která neomezuje provoz zařízení a uživatelů<sup>3</sup>
- vlastní nebo poskytovatelem přidělené veřejné IPv4 i IPv6 adresy
- plná podpora připojení do veřejného internetu přes protokol IPv4 i IPv6 (dual-stack)
- validující DNSSEC resolver na straně školy
- podpora monitoringu a logování NAT (RFC 2663) provozu za účelem dohledatelnosti veřejného provozu k vnitřnímu zařízení
- logování přístupu uživatelů do sítě umožňující dohledání vazeb IP adresa – čas – uživatel a to včetně ošetření v případě sdílených učeben (pracovních stanic apod.)
- síťové zařízení podporující ratelimiting, antispoofing, ACL/xACL, rozhraní musí obsahovat všechny potřebné komponenty a licence pro zajištění řádné funkcionality
- zařízení umožňující kontrolu http a https provozu, kategorizaci a selekci obsahu dostupného pro vybrané skupiny uživatel (učitel, žák), blokování nežádoucích kategorií obsahu, antivirovou kontrolou stahovaného obsahu
- možnost snadné/automatické rekonfigurace ACL/FW na základě identifikovaných útoku
- podpora DNSSEC a IPv6 protokolů pro služby školy dostupné online
- u software a firmware je vyžadována dostupnost aktualizací, zejména bezpečnostního charakteru po celou dobu udržitelnosti projektu.

Nad rámec těchto povinných parametrů je dále doporučeno v rámci projektu realizovat:

- symetrické připojení bez agregace a omezení (FUP)
- zapojení poskytovatele připojení v bezpečnostním projektu FENIX resp. veřejné adresy využívané školou jsou zapojeny do infrastruktury FENIX<sup>4</sup> nebo ISP splňuje alespoň technické standardy definované projektem FENIX – viz [http://nix.cz/cs/file/NIX\\_PRAVIDLA\\_FENIX](http://nix.cz/cs/file/NIX_PRAVIDLA_FENIX)

### 2. Vnitřní konektivita školy (LAN)

**Obecný popis:** vnitřní síťové prostředí školy pořizované v rámci projektu může být řešeno pevnou sítí, bezdrátovou sítí, nebo kombinací těchto síťových technologií. Připojením je nutné pokrýt prostory dotčené hlavním projektem, rovněž je možné pokrýt ostatní prostory školy, včetně chodeb, jídelen, internátu a dalších školských zařízení. Potřebnost a účelnost takového pokrytí musí být zdůvodněna ve studii proveditelnosti.

Povinné minimální bezpečnostní parametry projektu (bez ohledu typ síťového připojení):

<sup>1</sup>Počet studentů je definovaný celkový počet studentů školy

<sup>2</sup>Metrika vhodná typicky pro školy bez mobilních popř. BYOD zařízení

<sup>3</sup>Definováno jako saturace šířky pásma připojení k veřejnému internetu, která ani ve špičkách nedosáhne a to ani krátkodobě 100%

<sup>4</sup>V případě, kdy má ISP přidělené IP adresy od člena FENIX, musí být součástí projektu prohlášení ISP, ze kterého bude patrné, že příslušné adresy jsou v rámci FENIX propagovány. V případě, kdy má ISP vlastní ASn a není přímý člen FENIX, musí být součástí projektu prohlášení ISP, ze kterého bude patrné, že příslušné ASn propaguje do FENIX na základě smluvního vztahu některý ze členů FENIX.



- Monitorování IP (IPv4 a IPv6) datových toků formou exportu provozních informací o přenesených datech v členění minimálně zdrojová/cílová IP adresa, zdrojový/cílový TCP/UDP port (či ICMP typ) - RFC3954 nebo ekvivalent (např. NetFlow) – systém pro monitorování a sběr provozně-lokačních údajů minimálně na úrovni rozhraní WAN, ideálně i LAN) a to bez negativních vlivů na zátěž a propustnost zařízení s kapacitou pro uchování dat po dobu minimálně 2 měsíců
- Povinné řešení systému správy uživatelů (Identity Management), tj. centrální databáze identit (LDAP, AD, apod.) a její využití pro autentizaci uživatelů (žáci i učitelé) za účelem bezpečného a auditovatelného přístupu k síti, resp. síťovým službám.
- logování přístupu uživatelů do sítě umožňující dohledání vazeb *IP adresa – čas – uživatel*

V oblasti pevné LAN musí projekt splňovat následující minimální parametry:

- Minimální konektivita stanic a dalších koncových zařízení zařízení 100Mbit/s full duplex
- Strukturovaná kabeláž pro připojení pracovních stanic a dalších zařízení (tiskárny, servery, AP,...)
- Minimální konektivita serverů, aktivních síťových prvků, bezpečnostních zařízení, NAS 1Gbit/s full duplex
- Páteřní rozvody mezi budovami v areálu realizovány prostřednictvím optických, metalických vláken popř. bezdrátovými spoji v licencovaném pásmu (povolení ČTÚ)
- Aktivní prvky (centrální směrovače a centrální přepínače; L2 i L3)<sup>5</sup> s neblokující architekturou přepínacího subsystému (wire speed), podpora 802.1Q VLAN, podpora 802.1X, radiusbased MAC autentizace,...

V případě řešení bezdrátových sítí (wifi) pak musí projekt naplňovat následující minimální parametry:

- Podpora mechanismu izolace klientů
- Návrh topologie wifi sítě a analýza pokrytí signálem počítající s konzistentní Wi-Fi službou ve v příslušných prostorách školy a s kapacitami pro provoz mobilních zařízení pedagogického sboru i studentů
- Centralizovaná architektura správy wifi sítě (centrální řadič, centrální management, tzv. thinaccess pointy, popř. alespoň centrální řešení distribuce konfigurací s podporou automatického rozložení zátěže klientů, roamingu mezi spravovanými access pointy a automatickým laděním kanálů a síly signálu včetně detekce a reakce na non-Wi-Fi rušení)
- Podpora protokolu IEEE 802.1X resp. ověřování uživatelů oproti databázi účtů přes protokol radius (např. LDAP, MS AD ...)
- Podpora standardu IEEE 802.11n a případně novějších (ac, ad), současná funkce AP v pásmu 2,4 a 5 GHz
- Podpora WPA2, PoE, multi SSID, ACL pro filtrování provozu

Nad rámec těchto povinných parametrů je dále doporučeno v rámci projektu realizovat:

- Minimálně pasivní zapojení<sup>6</sup> do federovaného systému eduroam ([www.eduroam.cz](http://www.eduroam.cz)). Optimálně aktivní zapojení do systému eduroam, pro zajištění národní i mezinárodní mobility žáků a učitelů.

### 3. Další bezpečnostní prvky

**Obecný popis:** v rámci projektů je možné realizovat další aktivity naplňující principy bezpečného využívání IT prostředků. Zejména pak jde o:

- Identity management systémy (IDM) – systém správy identit, řízení životního cyklu uživatelů, integrace do provozních a bezpečnostních systémů
- Centralizovaný autentizační systém napojení na systém správy identit (např. na bázi LDAP, AD, studijní a personální agendy apod.)
- Řešení dočasných přístupů (hosté, brigádníci, praktikanti, zákonní zástupci, externí subjekty, blokáce wifi v určitém čase)

<sup>5</sup> Požadavek se týká prvků, přes které je veden veškerý provoz, resp. jde o centrální prvky. Podružné přepínače (chodbové, očebnové) musí splňovat pouze požadavek na neblokující architekturu přepínacího subsystému

<sup>6</sup> Pasivním zapojením se rozumí poskytování služeb sítě eduroam na úrovni poskytovatele zdrojů – viz. [http://www.eduroam.cz/media/cs/cz\\_roam\\_policy\\_v2.0.pdf](http://www.eduroam.cz/media/cs/cz_roam_policy_v2.0.pdf)

- Federované služby autentizace a autorizace (včetně aktivního zapojení do národních vzdělávacích federací a zpřístupnění jejich služeb)
- Systémy nebo zařízení pro sledování infrastruktury sítě a sledování IP provozu sítě (umožňující funkce RFC 3954 nebo ekvivalent (NetFlow))
- Systémy schopné detekovat nelegitimní provoz nebo síťové anomálie
- Systémy vyhodnocování a správy událostí a bezpečnostních incidentů (log management, incident management)
- Systémy pro monitorování funkčnosti síťové a serverové infrastruktury (např. Nagios / Icinga)
- Systémy uživatelské podpory naplňující principy ITIL (HelpDesk, ServiceDesk)
- Nástroje pro centrální správu a audit ICT prostředků
- Systémy zálohování a obnovy dat serverové infrastruktury
- Systémy pro antivirovou ochranu zařízení, antispamovou ochranu poštovních serverů
- Zabezpečení přístupových protokolů (SSL/TLS) služeb (např. emailové služby, webové servery, studijní a ekonomické agendy) atp.
- Podpora vzdáleného přístupu (VPN)



## PLÁNY BUDOVY ŠKOLY PRO MOŽNOST OFFLINE NÁVRHU ŠÍŘENÍ WIFI SIGNÁLU

### 1.NP a 2.NP

Žlutě je vyznačena stará část budovy. Zde jsou původní stropy. Jsou tvořeny různými stavebními materiály (dřevěnými trámy, rákos, fošny, škvárový násyp, cihlová výplň, prkna, OSB desky). Tloušťka tohoto stropu je asi 60 cm.

Ve zbývajících částech budovy jsou stropy tvořeny ocelovou konstrukcí s betonovými panely a ocelovou sítí. Tloušťka stropu je asi 30 cm.

Obvodové zdi jsou z cihel v šířce 45 cm. Vnitřní stěny jsou z cihel šířky 25 - 30 cm, nosné zdivo také 45cm.

Tenké hnědé čáry ve 2. podlaží jsou stěny ze sádrokartonu

### Legenda barev pro 1.NP a 2.NP

Modrá barva - cihlové zdivo

Žlutá barva - stará část budovy

Červené šrafování - betonový strop s výztuhou

Hnědá barva - sádrokarton

### 3.NP (podkroví)

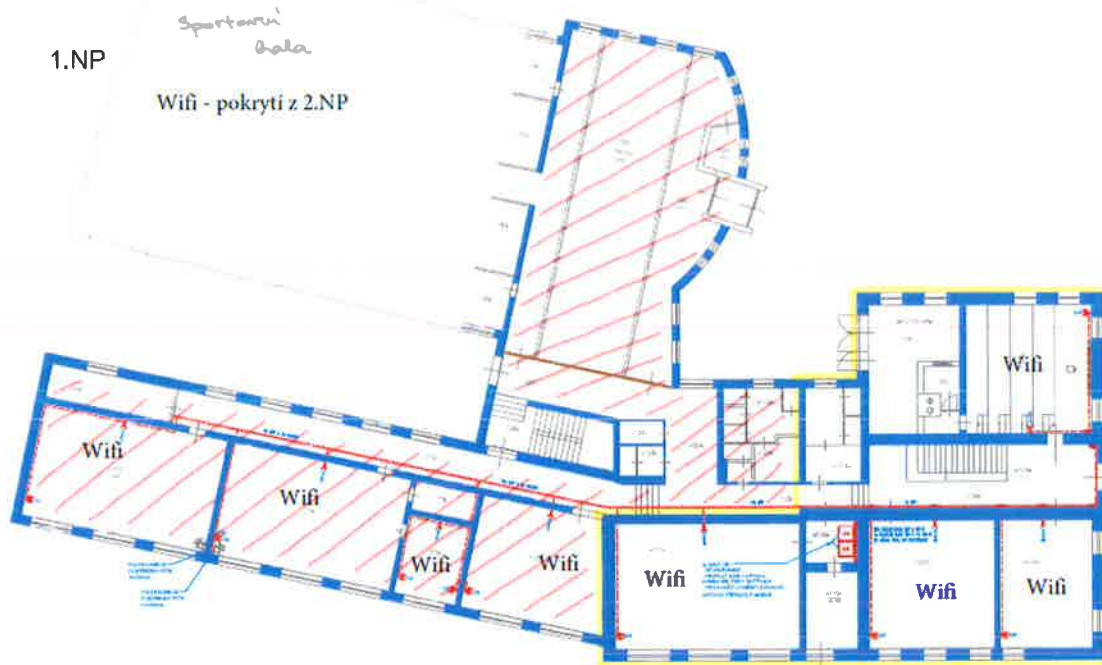
Strop mezi 2.NP a 3.NP (podkrovím) je betonový s ocelovou výztuhou. Nosné stěny jsou z cihel, obvodové stěny jsou ze sádrokartonu. Včetně stropu.

### Legenda barev pro 3.NP

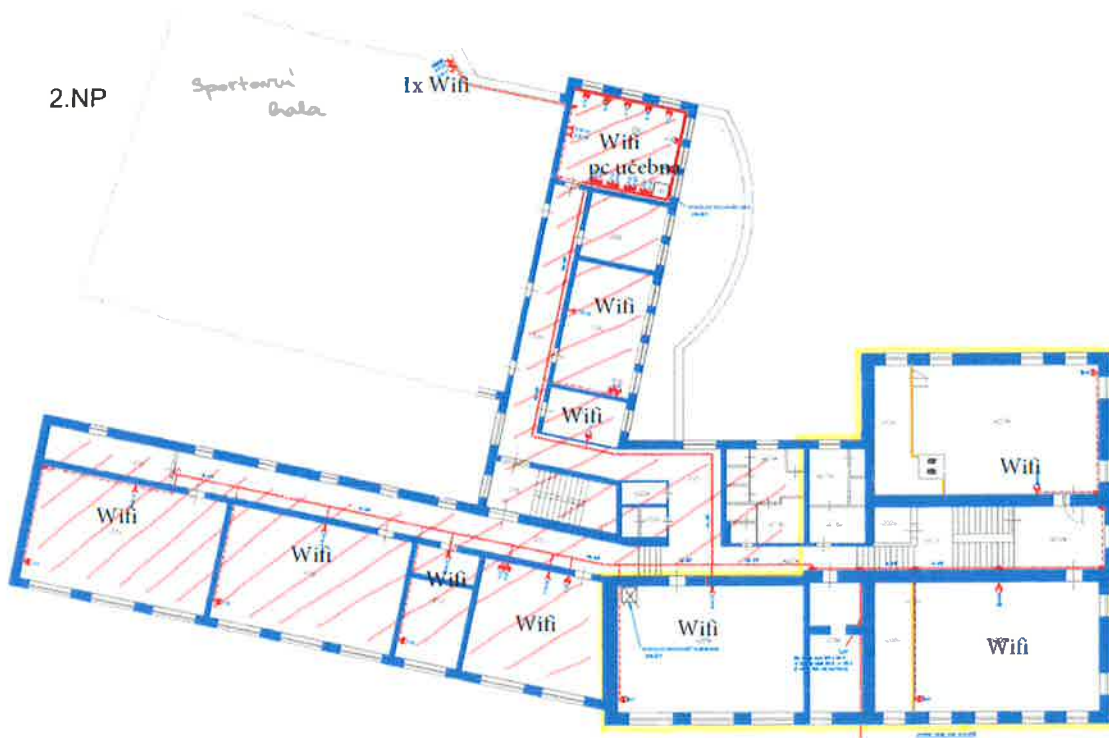
Modrá barva - cihlové zdivo

Žlutá barva - sádrokarton

1.NP



2.NP



#

3.NP - púda

3. NP

