
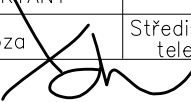


Podpis investora: \_\_\_\_\_

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	 <b>Projektová kancelář</b> PilsProjekt, s.r.o. Částkova 74, 326 00 Plzeň tel.: 377240889, fax: 377240524 email: <a href="mailto:info@pilsprojekt.cz">info@pilsprojekt.cz</a>	
	Ing. Ivan Kobza	Středisko správy datových a telekomunikačních sítí		
				
INVESTOR	Česká zemědělská univerzita v Praze Kamýcká 129165 00 Praha – Suchdol, IČO: 60460709			
MÍSTO	obec Praha, k.ú. Suchdol, Praha–sever	KRAJ hl.m. Praha	Č.KOPIE	
STAVBA	Novostavba zařízení pro výchovu a vzdělávání dětí formou dětských skupin a zahradního domku na pozemku p.č. 1627/1		DATUM	07/2023
ČÍSLO A NÁZEV OBJEKTU	D.1.4.3 Technika prostředí – Elektroinstalace		STUPEŇ	dokumentace pro výběr zhotovitele
			Č.ZAKÁZKY	771/23
NÁZEV VÝKRESU	Standardy OIKT–06/2023		MĚŘÍTKO	ČÍSLO VÝKRESU D.1.4.3–14

# Standard IKT na ČZU v Praze

V tomto dokumentu jsou definovány standardy pro komunikační a informační technologie v rámci areálu ČZU v Praze. Jedná se o definici určenou primárně pro nové stavby, rekonstrukce a případné změny prováděné na již stávajících technologiích.

## Požadavky na připojování do kabelové sítě

Připojení objektu do infrastruktury je vždy provedeno prostřednictvím multikanálového devíti – komorového spojení do centrálního kolektoru areálu ČZU. Jako infrastrukturní připojení se považuje telefonní analogové rozvody, minimálně dva optické propoje (jeden do serverovny BCD, druhý na rektorátní serverovnu) a dále připojení na zálohované dieselové okruhy z centrálního IT dieselového agregátu.

## Optické propoje

Optické propoje se realizují jednovidovým optickým kabelem typu OS2. Kabel je v celé své trase chráněn HDPE trubkou, případně pokud je optický kabel veden multikanálem je optický kabel chráněn tenkostěnnou mikrotrubičkou určenou pro optické kabely. Optické propoje jsou zakončeny konektory E2000 APC. Typ a velikost optické vany závisí na velikosti budovy a také na jejím záměru použití (optický uzel apod.). Po navaření optických vláken a usazení do optické vany je vyžadováno měření certifikovaným měřidlem.

## Připojení koncových stanic a zařízení

Následující odstavce definují možnosti připojení koncových zařízení do datové sítě pomocí pevné drátové sítě (metalická STK). Minimální požadavky lze charakterizovat jako minimální počet přípojných míst na jednoho pracovníka univerzity, počet přípojek na učebny, vedení kabeláže a její typologie. Mimo pevné drátové sítě jsou společné prostory pokryty bezdrátovým signálem pro zprostředkování konektivity mobilním klientům.

## Požadavky na připojování zařízení do kabelové sítě

Všechna zařízení, která mají mít jakoukoliv pevnou (kabelovou) síťovou konektivitu, jsou do infrastruktury připojována pomocí metalické datové sítě STK. Všechna rozhraní zařízení, která mají být připojena do datové sítě, je nutno připojit na samostatnou datovou trasu vedoucí do centrální datové rozvodny. Za každou datovou trasou je maximálně jedno rozhraní zařízení. Fyzická topologie připojených zařízení je vždy hvězdou, (není přípustné řetězení zařízení či sběrníkové připojení). Není přípustné využívání prepínačů a rozbočovačů jinde, než jsou prostory rozvodny/serverovny. Ke každému zařízení jsou dotaženy minimálně dvě trasy zakončené dvouzásuvkou (kamera, Wi-Fi, jednotka MaR aj.).

## Obecný standard pro metalickou kabeláž

Původní STK bude zakončena do nových pozic v racku s označením jednotlivých portů. Označení portů je dále specifikováno v tomto dokumentu. Původní STK bude změřena certifikovaným měřicím přístrojem s platnou kalibrací a tyto trasy budou zaneseny do výsledné výkresové dokumentace celé budovy jako skutečné provedení.

Nové rozvody STK budou instalovány ve standardu minimálně kategorie Cat6A nebo vyšším, včetně splnění požadavku na certifikaci systému příslušného výrobce technologie.

Konektory a zásuvky metalické kabeláže jsou standardu RJ-45. Maximální délka tras nesmí přesáhnout 90 m a musí vždy projít měřením certifikovaným měřidlem s platnou

kalibrací pro konkrétní průmyslový standard metalické kabeláže (např. Cat6A).

Datová kabeláž musí být vedena vždy v separovaném roštu či žlabu bez možnosti souběhu elektrorozvodů. Dimenzování žlabů pro datové kabeláže musí odpovídat průměrně 75% obsazenosti v rámci rekonstrukce budovy. Zbytek kapacit je alokován pro příločky kabeláže. Prostupy do všech místností musí být kapacitně schopny pojmout příločky ve dvojnásobném objemu, než je původní požadavek pro počty datových tras konkrétní místnosti. Prostupy musí být opatřeny požárními ucpávkami. Vedení skrze místnosti se z ekonomických a technických důvodů provádí nejčastěji v podokenních žlabech s možností modulární konstrukce a případné budoucí příločky dalších slaboproudých vedení. Veškerá strukturovaná kabeláž bude zakončena v místnosti rozvodny/serverovny.

## **Minimální požadavky pro počet přípojek**

### **Ostatní místnosti budovy**

- Technická místnost zahrnuje vždy minimální 2 ks datových metalických portů.
- Místnost vzduchotechniky obsahuje 2 ks datových metalických portů.
- Prodejna a sklad prodejny obsahuje 8 ks datových metalických portů.
- Na střeše objektu bude 8 ks datových metalických portů pro přípojky rádiových spojů a jiných technologií.
- Libovolný prostor, který je opatřen uzavíratelnými dveřmi a není specifikován výše v tomto dokumentu (nevztahuje se na sociální zařízení budovy typu šatny, úklidové místnosti sprchy apod.) - minimálně 2 ks datových metalických portů
- V blízkosti elektroměrů 2 ks datových metalických portů.
- V elektrorozvaděči budou zakončeny 2 ks datových metalických portů na DIN liště.

### **Výkonové požadavky pro kabelové rozvody**

Kabelové rozvody jsou v současných výkonových požadavcích pracovních stanic na úrovni 1 Gbit/s a výhledovým potenciálem na 10 Gbit/s na jednu koncovou stanici. Nadále je základním předpokladem připojení stanic pomocí metalického kabelu se zakončením RJ-45.

Páteřní linky jsou provozovány na standardu minimálně 10 Gbit/s s výhledovým potenciálem na 100 Gbit/s pomocí jednovidových optických vláken (single mode) se zakončením v optické vaně konektorem typu E2000 APC.

### **Značení datových portů na straně zásuvek**

Veškeré datové trasy zakončené zásuvkou budou označeny čitelným nesmyvatelným a strojovým písmem v rámečku, který je na zásuvce pro popis určen.

## **Serverovna/rozvodna**

Serverovnou/rozvodnou je myšlena technologická místnost určená pro provozování technologie zajišťující datovou konektivitu objektu nebo jeho části. Situování takové místnosti se doporučuje na střed budovy, a to jak ve směru vertikálním, tak i ve směru horizontálním (kvůli délce metalické kabeláže). Nad nebo skrze serverovnou nesmí být vedeny rozvody vody ani topení či jiných technických kapalin. Rozvodna má mít vlastní okruh EZS s čidly na pohyb.

V případě nemožnosti separování rozvodny od rozvodů vody (např. místnost toalet nad rozvodnou) je potřeba stavebně zajistit stropní konstrukci proti průsaku vody. Minimální výška stropu je 3 m. Vstupní dveře do místnosti musí být minimální šířky 90 cm otevíratelné směrem ven z místnosti, nebo jsou doporučeny dvoukřídlé pro snadný průchod techniky. Stavební připravenost místnosti zahrnuje všechny stěny v místnosti opatřeny štukovou hladkou omítkou s bílou výmalbou a protiprašným nátěrem.

Zabezpečení místnosti – bezpečnost je zajištěna pomocí přístupu kartovým systémem s elektromechanickým samozavíracím zámekem a je zajištěn přímý vstup do místnosti z volně dostupných míst – například z chodby.

Racky – Kapacitně musí místnost serverovny pojmout minimálně RACK o velikosti 19“, 42RU výška x 80 cm šířka x 100 cm hloubka. Přední dveře vyhotovené z perforovaného plechu, uzamykatelné. Ochranný manipulační prostor v okolí racků je vždy minimálně 1,2 m před a 1 m za rackem. V případě nemožnosti dodržení ochranného manipulačního prostoru z důvodu nedostatečného prostoru v místnosti datové rozvodny je možné přistoupit k umístění RACKu do místnosti, tak aby ochranný manipulační prostor byl 1 m před a 1 m z jedné strany RACKu. Snížený manipulační ochranný prostor není možné realizovat u nově realizovaných staveb.

Kabeláž v RACKu musí být vyvázána tak, aby v místech pro aktivní síťové prvky nepřekážela. Přední a zadní strana RACKu je tvořena dveřmi, které jsou z perforovaného plechu. RACKy je třeba uzemnit.

Chlazení – vzhledem k energetické nenáročnosti osazených aktivních prvků není třeba klimatizace. Základní cirkulaci vzduchu je potřeba zajistit pomocí průduchů do místnosti a ventilátorů v horní části racku, které budou řízeny pomocí termostatu.

### **Rozmístění technologie v racku**

Rozmístění v racku STK pro rack výšky minimálně 42RU jsou dvě první pozice volné. Na třetí pozici RU bude vyvazovací panel. Umístění optických van je standardně nahoře zepředu v prvním racku zleva. Pokud není uvedeno jinak, rezerva pod optickými vanami je minimálně 3 RU. Mezi jednotlivými vanami se umísťují vyvazovací panely.

Následně se postupuje stále za sebou a to v pořadí patch panel 24 pozic, patch panel 24 pozic, switch (místo pro switch), vyvazovací panel. Takto se postupuje v celočíselných blocích (2 x patch panel, switch a vyvazovací panel) do té doby, aby nejnižší na šestém RU ze spodu byl vyvazovací panel a na pátém RU ze spodu byl telefonní patch panel.

Pokud se jedná o zakončovanou kabeláž CAT6A, tak odsadit přední panely o 20 cm od dveří.

### **Vyvázání a značení metalických portů:**

Patch panely jsou zakončovány od 1. racku zleva doprava a shora směrem dolů dle rozmístění technologie v racku. Nejprve jsou zakončovány datové trasy běžné STK. Poté v tomto pořadí následují datové trasy ze střechy, MAR, Wi-Fi a kamery.

Datové trasy mimo běžnou STK jsou vyvazovány zvlášť na datových patch panelech a každá technologie začíná na novém patch panelu. Jednotlivá podlaží v rámci technologie (střešní porty, MaR, Wi-Fi a kamery) jsou odděleny 10 volnými rezervními pozicemi pro příločky.

Pokud není v datové rozvodně uvažována zdvojená podlaha, je kabeláž přivedena do racku z drátěného kabelového žlabu ze shora. Kabeláž musí být vyvázána v racku k patch panelu tak, aby nepřekážela při osazování aktivních prvků, které mohou být hluboké až 70 cm.

- Značení datových portů běžné STK se skládá z čísla podlaží-tečka-číslo pořadí portu na jednotlivém podlaží trojčífným číslem (1.001).
- Pro trasy na střechu je značení STR-tečka-číslo pořadí portu na jednotlivém podlaží dvojčífným číslem (STR. 01).
- Pro MaR je značení MAR-tečka-číslo podlaží-tečka-číslo pořadí portu na jednotlivém podlaží dvojčífným číslem (MAR1.01).
- Pro Wi-Fi je značení W-tečka-číslo pořadí portu na jednotlivém podlaží dvojčífným číslem (W1.01).
- Pro kamery je značení K-tečka-číslo pořadí portu na jednotlivém podlaží

dvojciferným číslem (K1.01).

## **MAR**

Technologická zařízení, která mohou být připojena svým rozhraním do datové sítě, podléhají požadavkům na připojování zařízení do kabelové sítě s rozdíly:

- Podléhají rozdílnému značení metalických portů dle vyvázání a značení metalických portů.
- Datová dvouzásuvka u technologického zařízení je vždy zakončena v rozvaděči MAR na DIN liště a v rozvaděči pro IRC uvnitř napevno.
- Datové trasy jsou zakončeny v centrální datové rozvodně budovy samostatně, mimo běžnou kabeláž dle odstavce vyvázání a značení metalických portů.

## **Telefonní rozvody**

V případě nutnosti zabezpečit budovu EZS nebo EPS, popřípadě se předpokládá komerční konektivita pomocí technologie ADSL/WDSL je potřeba napojit nově vznikající objekt na analogovou telefonní ústřednu. Ve veškerých vnitřních prostorách je analogový telefonní kabel v příslušné dimenzi veden v provedení SKYFY. Ve veškerých vnějších prostorech je kabel veden v provedení TCEPKPFLE. Přepojování z vnitřního na vnější kabel je provedeno v nástěnné MIS, tak aby vnější kabel TCEPKPFLE procházel budovou v co nejkratší možné míře. Přepojování z vnějšího kabelu na vnitřní v rámci nově vzniklé budovy je realizováno pomocí KRONE rozpojovací (originál KRONE), optimálně tak aby vnější kabel byl na samotné svislici a vnitřní kabel odcházející do příslušného datového rozvaděče, byl také na vlastní svislici nástěnného rozvaděče MIS. Veškeré svislice v nově vzniklé MIS jsou označeny, stejně tak jako jednotlivé desítky párů pomocí příslušného značení KRONE. Na straně telefonní ústředny je nově natažený kabel zakončen v místnosti TFII/001 na určené místo, zpravidla první volná pozice umožňuje optimální zakončení všech párů. Následně je kabel propojen na odchozí kabel SYKFY, který veden přímo na svislice u telefonní ústředny. Veškerá ostatní pevná telefonie je realizována pomocí technologie VoIP.

## **Bezdrátové sítě**

Z hlediska instalace bezdrátových aktivních prvků je klíčové dodržení přibližně 10 % překryvu jednotlivých vysílačů tak, aby bylo zachováno plynulé předávání klientů během jejich pohybu po budově.

Z hlediska rozestavení aktivních prvků sítě v rámci vnitřních prostor budovy nejčastěji aplikujeme šachovnicový vzor přípojných míst. Před samotnou instalací aktivních prvků je vhodné provedení měření kvality pokrytí signálem v obou frekvenčních pásmech (2,4 GHz i 5 GHz) a případná analýza příslušných podmínek v souvislosti s účelem daného místa. Tzn. aby například prostory, kde se nachází vysoká koncentrace lidí, byly dostatečně dimenzovány.

Přípojná místa pro Wi-Fi přístupové body je nejefektivnější instalovat na strop společných prostor středem budovy. Ukotvení samotného přístupového bodu Wi-Fi je možno instalovat s možnostmi uchycení na stropní konzole nebo zařízení montovat viditelně na podhled. Na jeden bezdrátový aktivní prvek připadají dva metalické porty. Jako kapacitní limit pro jeden přístupový bod se počítá celkem 30 uživatelů, kdy každý uživatel má v průměru dvě zařízení – tedy 60 klientů na přístupový bod je maximum.

Venkovní přístupové body umístěné na plášti budovy se připojují pomocí běžné STK. Venkovní přístupové body umístěné jinde než na plášti budovy, například na sloupech veřejného osvětlení je nutno připojovat pomocí jednovodových optických tras a za samostatně jištěné napájení. Optické trasy jsou zakončeny v optické vaně v rozvodně u

ostatních optických rozvodů. Jističe pro napájení venkovních přístupových bodů jsou umístěny v datové rozvodně z důvodu možnosti ovládní přísunu elektrické energie přímo pro přístupové body.

Po výsledné instalaci přístupových bodů a spuštění vysílání přístupových bodů je nutné provést měření pokrytí v obou frekvenčních pásmech 2,4 GHz a 5 GHz, a to v reálném prostředí, tzn. budova musí být plně osazena vybavením, které by mohlo ovlivnit šíření Wi-Fi signálu. Vybavením se rozumí stroje, nábytek, dveře apod. V případě nové budovy je měření provedeno v rámci stavby.

## **Jednotný čas**

Technologie jednotného času bude řešena po samostatné datové sběrnici mimo standardní datové okruhy. Jednotný čas musí umožňovat centrální správu umožňující vzdálené ovládní a nastavení. Centrální hodiny budou řízeny GPS modulem a popřípadě z NTP serveru. Následně bude čas na podřadné hodiny předáván automaticky.

## **Specifické prostory a jejich požadavky**

Mimo standardních prostor dále uvažujeme také technologické zázemí, jako jsou místnosti pro datové rozvody, telefonní rozvody, vzduchotechniku, vytápění, kamerové systémy, střešní venkovní vysílače apod. K takovýmto prostorům je nutné přistupovat vždy individuálně s ohledem na jejich účel, kapacitní potřeby a technologická či bezpečnostní specifiky.

### **Prostory se zvýšenými nároky na odolnost vůči vodě a chemickým látkám**

Prostory musí být navrženy jako odolné vůči působení chemických látek. Kabeláže musí odolávat jak vodě, tak tlaku z čistících zásahů obsluhy. Zakončení datových zásuvek musí být schopno odolávat náročnému zacházení a prostředí s vyšší vlhkostí a tekoucí vodou (IP69).

Pokud je v těchto prostorách vyžadována bezdrátová konektivita – aktivní prvek je nutno instalovat přímo do prostoru se zvýšenými nároky, musí být instalované aktivní prvky certifikované pro použití v tomto prostředí (splňuje krytí IPxx apod.).

## **Závěr**

Všechna měření, ať už se jedná o měření metalických, optických propojů nebo Wi-Fi site survey (frekvenční spektrum bezdrátové sítě) je nutno dodat v elektronické podobě ve standardizovaném formátu (pdf) spolu s certifikátem měřidla, kterým bylo měření prováděno.

Platnost tohoto dokumentu je omezena maximálně na 3 měsíce od data vyhotovení. Po uplynutí této doby je nutné dokument znovu revidovat pro případ možné zastaralosti technických faktů, norem a změn v koncepci a projektu budovy.

Datum vyhotovení: 1. června 2023 OIKT – Středisko správy datových a telekomunikačních sítí