



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



SMLOUVA O DÍLO

uzavřená mezi

Masarykovou univerzitou

a

AiD team a.s.

dne 10.02.2016

Tuto Smlouvu uzavřely níže uvedeného dne, měsíce a roku

Objednatel:	Masarykova univerzita
Sídlo:	Žerotínovo náměstí 617/9, 601 77 Brno
IČ:	00216224
DIČ:	CZ00216224
Zastoupen:	Ing. Martinem Veselým, kvestorem

na straně jedné a

Zhotovitel:	AiD team a.s.
Sídlo:	Netroufalky 7/ 797, Brno-Bohunice, 625 00
IČ:	04270100
DIČ:	CZ04270100
Zápis v obchodním rejstříku:	zapsaná u Krajského soudu v Brně, oddíl B, vložka 7350, dne 29. července 2015
Zastoupen:	Ing. Jaromír Černý, CSc.
Bankovní spojení:	115-790380297/0100
IBAN:	Komerční banka, a.s.
Korespondenční adresa:	XXXXXXXXXX

na straně druhé.

Kontaktními osobami Smluvních stran v záležitostech spojených s touto Smlouvou jsou:

Za Objednatele:	
Jméno a příjmení / pracovní zařazení / e-mail / tel. č.:	XXXXXXXXXX, tel.: XXXXXXXXXXX, e-mail: XXXXXXXXXXX
Jméno a příjmení / pracovní zařazení / e-mail / tel. č.:	XXXXXXXXXX, tel.: XXXXXXXXXXX, e-mail: XXXXXXXXXXX
Za Zhotovitele:	
Jméno a příjmení / pracovní zařazení / e-mail / tel. č.:	XXXXXXXXXX, tel.: XXXXXXXXXXX, e-mail: XXXXXXXXXXX
Jméno a příjmení / pracovní zařazení / e-mail / tel. č.:	XXXXXXXXXX, tel.: XXXXXXXXXXX, e-mail: XXXXXXXXXXX

Smluvní strany sjednaly následující:

I. Definice

- 1) V této Smlouvě se rozumí:
 - a) **Autorským dozorem** všechny výkony a činnosti o obsahu a rozsahu Zhotovitele uvedené v příloze č. 8 Smlouvy,
 - b) **AZ zákon č. 121/2000 Sb.**, o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů,
 - c) **Cenou díla částka** uvedená v čl. VI. odst. 1) Smlouvy,
 - d) **Časovým harmonogramem** dokument tvořící přílohu č. 10 Smlouvy,
 - e) **ČSN** technické normy vydané Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, resp. jeho právními předchůdci,
 - f) **Dílem** soubor závazků Zhotovitele dle této Smlouvy, zejména závazků vyhotovit Projektovou dokumentaci, obstarat rozhodnutí nezbytná pro Výstavbu SIMU, zejména Společné územní rozhodnutí a stavební povolení, a poskytnout Autorský dozor, jejichž splnění má proběhnout v rámci lhůty pro předání Díla,
 - g) **Dodavatelem** osoba, která provádí stavební práce, dodávky či služby v rámci Výstavby SIMU; Objednatel předpokládá, že se na Výstavbě SIMU bude podílet více Dodavatelů; ustanovení Smlouvy pojednávající o Dodavateli se proto uplatní na každého z nich, nevyplývá-li z jejich znění opak,
 - h) **Dokumentací pro výběr dodavatele interiérového vybavení** Projektová dokumentace o obsahu a rozsahu uvedeném v příloze č. 6 Smlouvy,
 - i) **Dokumentací pro výběr dodavatele orientačního systému** Projektová dokumentace o obsahu a rozsahu uvedeném v příloze č. 7 Smlouvy,
 - j) **Dokumentací pro výběr dodavatele stavby** Projektová dokumentace o obsahu a rozsahu uvedeném v příloze č. 5 Smlouvy,
 - k) **Dokumentací zakázky** se rozumí soubor veškerých dokumentů či podkladů nezbytných či vhodných pro to, aby Projektová dokumentace mohla být vyhotovena či aby rozhodnutí nezbytná pro Výstavbu SIMU mohla být vydána, zejména výkresy, náčrty, mapy, plány, zprávy, rozborů, a to v tištěné nebo elektronické podobě, které budou Zhotovitelem vypracovány nebo získány v průběhu plnění závazků dle této Smlouvy a které zároveň nejsou součástí Projektové dokumentace,
 - l) **DPH** daň z přidané hodnoty,
 - m) **DUZP** den uskutečnění zdanitelného plnění,
 - n) **Fakturou** daňový doklad,
 - o) **Knihami místností** dokumentace, která specifikuje požadavky Objednatel na funkci a vybavení jednotlivých místností, interiérové dispozice a popisy standardů SIMU a na funkci a výkon zařízení podmiňujících funkci jednotlivých objektů a místností SIMU,
 - p) **Kontrolním rozpočtem** zejména rozpočet nákladů na Výstavbu SIMU sestavený Zhotovitelem dle Dokumentace pro výběr dodavatele stavby, Dokumentace pro výběr dodavatele interiérového vybavení a Dokumentace pro výběr dodavatele orientačního systému,
 - q) **Licencí oprávnění k výkonu práva duševního vlastnictví** k Projektové dokumentaci ve smyslu § 2358 a

násl. OZ ve spojení s příslušnými ustanoveními AZ,

- r) **Milníkem** výkony a činnosti ve vztahu ke konkrétní Výkonové fázi uvedené v Časovém harmonogramu,
- s) **MŠMT** Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, u něž Objednatel usiluje o dotaci na realizaci Výstavby SIMU,
- t) **Objednatelem** Masarykova univerzita,
- u) **Opčním dílem** soubor dalších závazků Zhotovitele navazujících na Dílo, které lze spolu s odpovídajícími povinnostmi Objednatele dále sjednat,
- v) **OP VVV** Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání,
- w) **OZ** zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník,
- x) **Platebním kalendářem** dokument tvořící přílohu č. 9 Smlouvy,
- y) **Projektovou dokumentací** dokumentace nezbytná či vhodná pro Výstavbu SIMU; podle významu souhrnně či jednotlivě Územně plánovací podklady, návrh architektonického, stavebního a dispozičního řešení, plán organizace výstavby, Společná projektové dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení, Knihy místností, Dokumentace pro výběr dodavatele stavby, Dokumentace pro výběr dodavatele interiérového vybavení, Dokumentace pro výběr dodavatele orientačního systému, jakož i originály veškerých rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů státní správy a dalších vyjádření, souhlasů, stanovisek a jiných dokladů o splnění požadavků podle příslušných právních předpisů vydaných nebo zpracovaných příslušnými správními orgány nebo osobami a dokumentací zpracovaných osobami k tomu oprávněnými podle příslušných právních předpisů; Projektová dokumentace je předmětem Díla,
- z) **Předávacím protokolem** protokol o předání a převzetí Výkonové fáze,
- aa) **Realizačním týmem** skupina pracovníků na straně Zhotovitele, prostřednictvím kterých bude Zhotovitel plnit závazky dle této Smlouvy; složení Realizačního týmu je uvedeno v příloze č. 12 Smlouvy,
- bb) **Reklamační lhůtou** lhůta pro reklamaci vad Díla,
- cc) **SIMU** Komplexní simulační centrum Masarykovy univerzity,
- dd) **Smlouvou** tato smlouva o Dílo,
- ee) **Smluvní stranou** jednotlivé označení pro Zhotovitele nebo Objednatele,
- ff) **Smluvními stranami** společné označení pro Zhotovitele a Objednatele,
- gg) **Souhrnným propočtem** propočet Výstavby SIMU sestavený Zhotovitelem na základě odborného ocenění nákladů na jednotlivé stavební práce, dodávky a služby na základě Společné projektové dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení s využitím objemových ukazatelů a dle aktuálních cen,
- hh) **Společnou projektovou dokumentací pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení** Projektová dokumentace o obsahu a rozsahu uvedeném v příloze č. 4 Smlouvy,
- ii) **Společným územním rozhodnutím a stavebním povolením** rozhodnutí vydávané podle SZ nezbytné k Výstavbě SIMU a případně jakékoli další rozhodnutí, které se v průběhu provádění Díla ukáže být nezbytné pro Výstavbu SIMU,
- jj) **Stavbou** soubor stavebních prací provedených Dodavatelem v rámci Výstavby SIMU,
- kk) **Stavebním programem** dokument vymezující požadavky Objednatele na rozsah, výkony a funkci SIMU,
- ll) **SZ** zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů,
- mm) **UNIKA** Sazebník pro navrhování orientačních nabídkových cen projektových prací a inženýrských

činností 2015, aktualizován na úroveň 2015 a 1. čtvrtletí 2016,

- nn) **Územně plánovacími podklady** dokumentace potřebná pro pořízení územně analytických podkladů podle § 26 SZ v části ovlivněné Výstavbou SIMU,
 - oo) **Veřejnou zakázkou** veřejná zakázka s názvem „Generální projektant Komplexního simulačního centra MU“, která byla zadána Objednatelům Zhotoviteli uzavřením Smlouvy,
 - pp) **Vyhláškou 230** vyhláška č. 230/2012 Sb., kterou se stanoví podrobnosti vymezení předmětu veřejné zakázky na stavební práce a rozsah soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr,
 - qq) **Vyhláškou 499** vyhláška 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů,
 - rr) **Výkonovou fází** věcně a časově ucelená část Díla o touto Smlouvou definovaném obsahu a rozsahu,
 - ss) **Výstavbou SIMU** soubor stavebních prací, dodávek a služeb provedených pro Objednatele v areálu Univerzitního Kampusu Bohunice s cílem vystavět SIMU,
 - tt) **Zadávacím řízením** postup Objednatele zejména podle ZVZ, jehož účelem je výběr nejvhodnějšího Dodavatele; Objednatel předpokládá, že Zadávacím řízení bude provedeno více, ustanovení Smlouvy pojednávající o Zadávacím řízení se proto uplatní na každé, nevyplyvá-li z jejich znění opak; ustanovení Smlouvy pojednávající o Zadávacím řízení se uplatní i na jakákoli jiná řízení mimo režim ZVZ, jejichž účelem je výběr nejvhodnějšího Dodavatele,
 - uu) **Zádržným právo** Objednatele zadržet část Ceny díla,
 - vv) **Zhotovitelem AiD team a.s.**,
 - ww) **ZDPH zákon č. 235/2004 Sb.**, o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů,
 - xx) **ZVZ zákon č. 137/2006 Sb.**, o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů.
- 2) Nevyplyvá-li z kontextu této Smlouvy jinak, slova a slovní spojení uvedené v této Smlouvě v jednotném čísle zahrnují i množné číslo a naopak.

II. Účel Smlouvy

- 1) Účelem této Smlouvy je zejména navržení a vyhotovení Projektové dokumentace, obstarání jejího nezbytného projednání před příslušnými správními orgány či jinými osobami a poskytnutí Autorského dozoru tak, aby Výstavba SIMU mohla být provedena řádně a včas v souladu s potřebami a představami Objednatele.
- 2) **Obecně k SIMU**
 - a) Objednatel uvažuje SIMU jako pracoviště zaměřené zejména na pregraduální preklinickou, klinickou, nemocniční i přednemocniční výuku lékařských i nelékařských oborů metodou Simulation Based Learning za maximálního využití moderních metod výuky, důsledného benchmarkingu výuky a implementace normy ISO 9001. Vize SIMU je být vedoucím pracovištěm v oblasti simulační výuky biomedicínských oborů v České republice. Díky SIMU a výuce metodou Simulation Based Learning bude zvýšena připravenost a konkurenceschopnost absolventů Objednatele především na úrovni jejich praktických dovedností pomocí různých simulačních modelů. Objednatel bude mít navíc možnost podílet se ve spolupráci s vedoucími zahraničními pracovišti, odbornými společnostmi a komerčními subjekty na dalším rozvoji v oblasti Simulation Based Learning.
 - b) Aby byly výše popsané cíle a potřeby Objednatele ve vztahu k SIMU bezezbytku naplněny, je logicky nezbytným předpokladem důkladná projektová příprava, a to jak stavební části, tak souvisejících technologických dodávek a interiérového vybavení. Vyhotovení kvalitní Projektové dokumentace tak představuje zcela nezbytný krok pro jakékoli další navazující aktivity Objednatele v souvislosti se SIMU. Zhotovitel důsledně zvážil všechny specifické podmínky plnění předmětu této Smlouvy, a to včetně rizika potenciální škody, kterou svým jednáním může Objednateli, resp. dalším osobám,

způsobit.

- 3) Projektovou dokumentaci zhotovitel vyhotoví s důrazem na maximální ekonomickou výhodnost celkového řešení SIMU; zejména tak, aby
 - a) bylo SIMU ekonomicky efektivní jak z hlediska jeho výstavby, tak především následného provozu, a to díky použití dostupných moderních technologií, postupů a dalších technik,
 - b) SIMU obzvláště díky kvalitnímu konstrukčnímu zpracování a celkové adaptabilitě uspokojovalo potřeby Objednatele nyní i v budoucnosti, a to pro různé druhy provozu, čímž bude zajištěna dlouhá doba jeho životnosti,
 - c) při Výstavbě SIMU byly efektivně využity potřebné suroviny, a to zejména materiály šetrné k životnímu prostředí či obnovitelné materiály,
 - d) SIMU obzvláště díky kvalitnímu architektonickému, stavebnímu a dispozičnímu řešení dobře zapadlo do stávajícího okolního prostředí,
 - e) SIMU při provozu spotřebovávalo minimální množství energie, vody a vytvářelo co nejmenší množství odpadu a znečištění, a
 - f) SIMU vytvářelo zdravé a bezpečné pracovní prostředí zejména pro zaměstnance a studenty Objednatele.
- 4) Vzhledem ke specifickému účelu SIMU klade Objednatel vysoké nároky na dosavadní zkušenosti Zhotovitele s plněním obdobných závazků. S vědomím uvedeného Zhotovitel prohlašuje, že má s plněním závazků co do obsahu i rozsahu obdobným těm, které jsou ujednány touto Smlouvou, dostatečné předchozí zkušenosti, a že disponuje kvalifikovaným Realizačním týmem.
- 5) **Objednatel jako veřejný zadavatel**

Zhotovitel bere na vědomí, že Objednatel je veřejným zadavatelem ve smyslu § 2 odst. 2 písm. d) ZVZ, a že Výstavba SIMU bude realizována jako veřejná zakázka, resp. veřejné zakázky, ve smyslu § 7 ZVZ. V této souvislosti Zhotovitel dále prohlašuje, že jsou mu známa relevantní ustanovení ZVZ, prováděcích předpisů k ZVZ, jakož i relevantní rozhodovací praxe Úřadu pro ochranu hospodářské soutěže a příslušných soudů.
- 6) **Dotace na provedení Díla**
 - a) Objednatel usiluje o dotaci na realizaci Výstavbu SIMU, jakož i na provedení Díla, a to z OP VVV.
 - b) Informaci o tom, že Objednatel dotaci skutečně získal, se Objednatel zavazuje Zhotoviteli sdělit bezodkladně tak, aby nebylo zmařeno plnění povinností Zhotovitele, které Smlouva s dotací pojí. Současně Objednatel Zhotoviteli sdělí název a registrační číslo příslušného projektu OP VVV, v jehož rámci je dotace poskytnuta, a předá aktuální logolink OP VVV.
 - c) Smluvní strany berou na vědomí, že jakékoli, byť jen částečné, neplnění povinností vyplývajících z této Smlouvy, ať už na straně Objednatele či Zhotovitele, může ohrozit čerpání případné dotace, resp. může vést k udělení sankcí Objednateli ze strany orgánů oprávněných k výkonu kontroly projektu, v rámci něhož byla dotace poskytnuta. Škoda, která může Objednateli neplněním povinností Smluvních stran stanovených touto Smlouvou vzniknout, tak může i přesáhnout sjednanou Cenu díla.
- 7) Zhotovitel bere na vědomí, že realizace Výstavby SIMU je závislá zejména na tom, zda se pro ni Objednateli podaří vyčlenit či získat dostatek finančních prostředků, a to ať už z vlastních zdrojů či formou dotace; pokud se finanční prostředky na Výstavbu SIMU Objednateli nepodaří zajistit, nebude ani Dílo provedeno v rozsahu, který je sjednán touto Smlouvou. Písemná výzva, která je nezbytným předpokladem pro plnění Výkonových fází dle bodů 4. až 7. čl. IV. odst. 2) písm. a) Smlouvy, tak bude Objednatelům učiněna teprve za předpokladu, že realizace Výstavby SIMU bude finančně zajištěna.
- 8) Zhotovitel je rovněž srozuměn s tím, že požadavky Objednatele na Výstavbu SIMU se mohou měnit, a to zejména z důvodu potřeby jiného využití předmětných prostor, nedostatku finančních prostředků či požadavků MŠMT. Zhotovitel v této souvislosti přijímá, že Objednatel je zejména z těchto důvodů oprávněn provádět na Projektové dokumentaci změny.
- 9) Smluvní strany shodně považují Výstavbu SIMU za zahájenou pracovní den po uzavření Smlouvy s prvním

Dodavatelem a za ukončenou dnem, kdy byla Dodavatelem řádně splněna poslední stavební práce, dodávka či služba v rámci Výstavby SIMU.

III. Předmět Smlouvy

Zhotovitel se zavazuje za podmínek stanovených touto Smlouvou provést na svůj náklad a nebezpečí pro Objednatele Dílo a splnit s Dílem související závazky a Objednatel se zavazuje Dílo převzít a zaplatit sjednanou Cenu díla.

IV. Podmínky provádění Díla a plnění s Dílem souvisejících závazků

1) **Obecné podmínky provádění Díla**

- a) Smluvní strany prohlašují, že svoje závazky budou plnit řádně a včas.
- b) Zhotovitel provede Dílo s potřebnou odbornou péčí, řádně a v ujednaném čase. Řádně je Dílo provedeno tehdy, odpovídá-li této Smlouvě, příslušným právním nebo profesním předpisům, ČSN či jiným normám, které se na provedení Díla přímo či nepřímo vztahují.
- c) Zhotovitel se zavazuje postupovat při plnění závazků dle této Smlouvy podle pokynů Objednatele a v souladu s jeho zájmy. Zhotovitel je povinen Objednateli bez zbytečného odkladu sdělovat všechny jím zjištěné relevantní skutečnosti, obzvláště pak ty, které by mohly ovlivnit pokyny či zájmy Objednatele.
- d) Od pokynů Objednatele se Zhotovitel smí odchýlit pouze tehdy, je-li to naléhavě nezbytné vzhledem k zájmům Objednatele, a to jen tehdy, nelze-li včas získat jeho souhlas.
- e) Jsou-li pokyny Objednatele v rozporu s právními nebo profesními předpisy, ČSN či jinými normami nebo jinak nevhodné pro to, aby podle nich Zhotovitel při plnění závazků dle této Smlouvy postupoval, je povinen o tom Objednatele bezodkladně písemně poučit.
- f) Objednatel se zavazuje poskytovat Zhotoviteli součinnost nezbytnou pro to, aby byl schopen závazky dle této Smlouvy řádně a včas plnit.
- g) Je-li Zhotovitel povinen dle této Smlouvy vyhotovit či opatřit jakýkoli doklad či dokument, nelze z jeho schválení Objednatelem dovozovat přenesení odpovědnosti za řádné a včasné provedení Díla ze Zhotovitele na Objednatele, a to ani částečně.

2) **Provádění Díla po jednotlivých Výkonových fázích**

- a) Zhotovitel se zavazuje provádět Dílo po následujících Výkonových fázích:
 1. Výkonová fáze první - Zabezpečení vstupních podkladů,
 2. Výkonová fáze druhá - Návrh architektonického, stavebního a dispozičního řešení,
 3. Výkonová fáze třetí - Společná dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení, obstarání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení, plán organizace výstavby, knihy místností,
 4. Výkonová fáze čtvrtá – Dokumentace pro výběr dodavatele stavby,
 5. Výkonová fáze pátá – Dokumentace pro výběr dodavatele interiérového vybavení,
 6. Výkonová fáze šestá – Dokumentace pro výběr dodavatele orientačního systému a
 7. Výkonová fáze sedmá - Výkon autorského dozoru.

- b) Výkonové fáze dle bodů 4. až 7. předchozího písmene Zhotovitel provede teprve na základě písemné výzvy Objednatele k jejich provedení.
 - c) Obsah a rozsah výkonů a činností, které mají být provedeny v rámci jednotlivých Výkonových fází, jsou uvedeny v přílohách č. 2 až 8 této Smlouvy.
 - d) Pokud nebude nutno některou Výkonovou fází provést v plném rozsahu dle této Smlouvy, zavazují se Smluvní strany vstoupit bezodkladně do jednání za účelem uzavření dodatku ke Smlouvě.
- 3) **Stavební program a související požadavky, informace a představy Objednatele**
- a) Stavební program a související požadavky, informace a představy uvedené v této Smlouvě představují základní závazný podklad pro provedení Díla. Zhotovitel prohlašuje, že se s nimi řádně seznámil, že na nich neshledává žádné vady a že je považuje za způsobilé k provedení Díla. Zhotovitel dále prohlašuje, že jsou dostatečné pro to, aby kvalifikovaně a přesně stanovil Cenu díla.
 - b) Zhotovitel prohlašuje, že si prověřil místo realizace Výstavby SIMU i vazby v jeho okolí.
- 4) **Upřesňující požadavky a představy Objednatele k SIMU; kontrola provádění Díla**
- a) Zhotovitel se zavazuje při provádění Díla zjišťovat upřesňující požadavky a představy Objednatele vážící se k SIMU, tyto s ním konzultovat a Dílo provést tak, aby SIMU v nejvyšší možné míře upřesňujícím požadavkům a představám Objednatele odpovídalo.
 - b) Aby mohly být upřesňující požadavky a představy Objednatele vážící se k SIMU se Zhotovitelem náležitě konzultovány a zohledněny v Projektové dokumentaci, dohodly se Smluvní strany, že se alespoň jednou za 7 (slovy: sedm) dní, nebude-li mezi Objednatelem a Zhotovitelem dohodnuto jinak, budou v sídle Objednatele konat koordinační porady.
 - c) Zhotovitel o každé koordinační poradě vyhotoví písemný záznam, který nejpozději do 2 (slovy: dvou) pracovních dnů po jejím konání zašle Objednateli, nebude-li mezi Objednatelem a Zhotovitelem dohodnuto jinak. Zhotovitel na své náklady zajistí, aby nedílnou součástí písemného záznamu z koordinační porady byly příslušné podklady projednávané na dané koordinační poradě, zejména Projektová dokumentace ve fázi rozpracovanosti.
 - d) Ustanovení písm. a) až c) tohoto odstavce se obdobně použijí i na zjišťování a zpracování požadavků MŠMT, příslušných správních orgánů či jiných osob.
 - e) Objednatel má právo kontrolovat provádění Díla. Zjistí-li, že Zhotovitel porušuje svou povinnost, může požadovat, aby Zhotovitel provedl nápravu a prováděl Dílo řádným způsobem. Jestliže tak Zhotovitel neučiní ani v dodatečně přiměřené lhůtě, která však nebude delší než 3 (slovy: tři) pracovní dny, jedná se o podstatné porušení Smlouvy.
 - f) Zhotovitel se zavazuje poskytovat Objednateli součinnost v případě projednávání Výstavby SIMU před MŠMT či v případě přezkoumávání dokumentace Zadávacího řízení k tomu oprávněným správním orgánem či soudem. Součinnost dle tohoto písmene se Zhotovitel zavazuje poskytovat ve lhůtách, které byly Objednateli MŠMT, správním orgánem či soudem stanoveny, nejpozději však do 5 (slovy: pěti) pracovních dnů ode dne, kdy se Zhotovitel o požadavku Objednatele k poskytnutí součinnosti dozvěděl. Závazky dle tohoto písmene je Zhotovitel povinen splnit i přes to, že provádění Díla bylo ukončeno.
- 5) **Vyhotovení Projektové dokumentace**
- a) Závazek vyhotovit Projektovou dokumentaci zahrnuje zejména
 1. zpracování návrhů Projektové dokumentace a jejich předkládání Objednateli k vyjádření,
 2. konzultace návrhů Projektové dokumentace s Objednatelem,
 3. úpravy Projektové dokumentace dle požadavků Objednatele,
 4. vedení evidence pokynů Objednatele k odchýlení se od Stavebního programu nebo souvisejících požadavků, informací či představ uvedených v této Smlouvě, jakož i upřesňujících požadavků a představ Objednatele vážících se k SIMU a způsobu jejich vypořádání Zhotovitelem,

5. obstarání bezvadných nezbytných dokladů a dokumentací za Objednatele, zejména
- rozhodnutí, vyjádření, souhlasů, stanovisek a jiných dokladů o splnění požadavků podle příslušných právních předpisů vydaných nebo zpracovaných příslušnými správními orgány nebo osobami a
 - dokumentací zpracovaných osobami k tomu oprávněnými podle příslušných právních předpisů
- a jakýchkoli jiných dokumentů či podkladů včetně provedení doplňujících průzkumů a geodetického zaměření nezbytných či vhodných pro to, aby Projektová dokumentace mohla být bezvadně vyhotovena či aby rozhodnutí nezbytná pro Výstavbu SIMU, zejména Společné územní rozhodnutí a stavební povolení, mohla být vydána, a
6. úpravy Projektové dokumentace dle podmínek a připomínek příslušných správních orgánů a jiných osob.

Porušení povinností dle tohoto písmene je považováno za podstatné porušení Smlouvy.

- b) Součástí Projektové dokumentace bude seznam ČSN vztahujících se k Projektové dokumentaci.
- c) Obsah, členění a formu Projektové dokumentace přizpůsobí Zhotovitel rovněž metodice stavebního pasportu v rámci integr. řídicího informačního systému, metodice technologické pasportizace MU, jakož i metodice nasazování a úprav komponent BMS MU a koncepci řídicího systému budov – BMS MU, které jsou součástí přílohy č. 11 této Smlouvy. Porušení povinností dle tohoto písmene je považováno za podstatné porušení Smlouvy.
- d) Slova a zkratky se všeobecně známým technickým či profesním významem budou Zhotovitelem v Projektové dokumentaci použita v tomto významu.
- e) Projektová dokumentace bude Zhotovitelem předána jak v listinné, tak elektronické podobě. Není-li u konkrétní Projektové dokumentace sjednáno jinak, pak se Zhotovitel zavazuje Projektovou dokumentaci předat v 6 (slovy: šesti) vyhotoveních v listinné podobě a ve 2 (slovy: dvou) vyhotovení v elektronické podobě. V případě elektronické podoby bude výkresová část předána také v editovatelných formátech *.dwg, textová a tabulková část ve formátech MS Office.
- f) Objednatel je oprávněn ve lhůtě alespoň 7 (slovy: sedmi) dnů před předáním Projektové dokumentace vyzvat Zhotovitele k předání vyššího než ve Smlouvě dohodnutého počtu vyhotovení. Zhotovitel je povinen v takovém případě předat další požadovaná vyhotovení ve lhůtě pro předání příslušné Výkonové fáze. Cena za další požadovaná vyhotovení bude mezi Objednatelem a Zhotovitelem sjednána na základě cen obvyklých v místě a čase jejich obstarání.
- g) Ty části Projektové dokumentace, které byly přímo zpracovány Zhotovitelem, příp. jeho subdodavatelem, se Zhotovitel zavazuje opatřit aktuálním logolinkem OP VVV, a to alespoň na titulní straně, nebude-li mezi Objednatelem a Zhotovitelem dohodnuto jinak.
- h) Na Dokumentaci zakázky se ustanovení tohoto odstavce užijí přiměřeně.
- i) Je-li v průběhu provádění Díla zjištěno, že k jeho dokončení je nezbytné upravit již vyhotovenou Projektovou dokumentaci či již vypracovanou nebo získanou Dokumentaci zakázky, je Zhotovitel povinen takové úpravy bezodkladně provést, a to bez dopadu na Cenu díla.
- 6) Licence
- a) Projektová dokumentace je autorským dílem dle AZ, Zhotovitel poskytuje Objednateli podpisem této Smlouvy výhradní Licenci.
- b) Licence je poskytnuta na dobu trvání majetkových práv autorských k Projektové dokumentaci, a to v neomezeném rozsahu množstevním a ke všem způsobům užití. Zhotovitel prohlašuje, že Projektová dokumentace je vytvořena jejím autorem či autory jakožto dílo zaměstnanecké, případně že je oprávněn poskytnout Objednateli Licenci na základě smluvního ujednání s jejím autorem či autory, a to v plném rozsahu dle této Smlouvy.
- c) Objednatel není povinen Licenci využít. Zhotovitel uděluje Objednateli souhlas k postoupení Licence

třetí osobě, a to ať už zcela, nebo zčásti a současně uděluje Objednateli právo poskytovat podlicence v plném rozsahu, jaký vyplývá z licenčního oprávnění.

- d) Objednatel je bez souhlasu Zhotovitele oprávněn Projektovou dokumentaci zpracovat, měnit či upravovat, vytvářet odvozená autorská díla samostatně nebo i prostřednictvím třetích osob a spojovat ji s jinými autorskými díly. Objednatel je rovněž oprávněn uvádět Projektovou dokumentaci a autorská díla na jejím základě vzniklá na veřejnost i pod svým názvem, a to například ve formátu © Masarykova univerzita. V případech, kdy to je obvyklé, připojí Objednatel informace i o autorství Zhotovitele.
- e) Zhotovitel je sám oprávněn užít Projektovou dokumentaci, zejména pro potřeby marketingu, pro potřeby prezentace na veřejnosti, výstavách či jednotlivě u třetích osob v jakékoliv formě zachycené na jakémkoliv nosiči, pouze s písemným souhlasem Objednatele.

7) Realizační tým

- a) Smluvní strany se dohodly na minimálních požadavcích na složení Realizačního týmu uvedených v příloze č. 12 Smlouvy, Realizační tým.
- b) Smluvní strany se dohodly, že změna členů Realizačního týmu je možná pouze za současného splnění následujících podmínek:
 - 1. Zhotovitel Objednateli předloží písemnou žádost o provedení změny člena Realizačního týmu; s touto žádostí Zhotovitel předloží rovněž doklady prokazující, že osoba, která se má stát novým členem Realizačního týmu, splňuje kvalifikační předpoklady Objednatele na člena Realizačního týmu a že dosahuje úrovně zkušeností deklarované v nabídce Zhotovitele podané do otevřeného řízení k Veřejné zakázce pro hodnocení v rámci dílčího hodnotícího kritéria Zkušenosti osob zapojených do realizace veřejné zakázky, byl-li nahrazovaný člen Realizačního týmu takto hodnocen.
 - 2. Objednatel si vyhrazuje právo schválit každého nového člena Realizačního týmu; Objednatel se k písemné žádosti vyjádří nejpozději do 5 (slovy: pěti) pracovních dnů ode dne jejího doručení.
- c) Zhotovitel se zavazuje, že Realizační tým bude po celou dobu trvání závazků z této Smlouvy splňovat kvalifikační předpoklady stanovené Objednatelem v čl. VII. odst. 6) písm. b) zadávací dokumentace k Veřejné zakázce, jakož i dosahovat úrovně zkušeností deklarované v nabídce Zhotovitele podané do otevřeného řízení k Veřejné zakázce pro hodnocení v rámci dílčího hodnotícího kritéria Zkušenosti osob zapojených do realizace veřejné zakázky. V této souvislosti Smluvní strany prohlašují, že příslušná ustanovení zadávací dokumentace jsou jim známa, a berou na vědomí, že kompletní zadávací dokumentace k Veřejné zakázce je mj. rovněž bez omezení dálkově přístupná např. zde: <https://zakazky.muni.cz/vz00003527>.
- d) Porušení závazků dle tohoto odstavce se považuje za podstatné porušení Smlouvy.

8) Subdodavatelé Zhotovitele

- a) Na žádost Objednatele se Zhotovitel zavazuje bezodkladně, nejpozději však do 3 (slovy: tří) pracovních dnů po sdělení takové žádosti, předložit písemný seznam subdodavatelů, které hodlá pověřit či které pověřil plněním části závazků dle této Smlouvy.
- b) Objednatel si vyhrazuje právo schválit účast jednotlivých subdodavatelů Zhotovitele na plnění části závazků dle této Smlouvy. Zhotovitel však odpovídá za plnění takových závazků subdodavateli, jako by je plnil sám.
- c) Zhotovitel se zavazuje, že ve smlouvách s případnými subdodavateli zaváže subdodavatele k plnění těch závazků, k jejichž splnění se zavázal v této Smlouvě, a to v rozsahu, v jakém budou subdodavatelem tyto závazky plněny.
- d) Zhotovitel je oprávněn změnit subdodavatele, kterým prokázal kvalifikaci v otevřeném řízení k Veřejné zakázce, pouze s předchozím písemným souhlasem Objednatele. Nový subdodavatel musí disponovat kvalifikací alespoň v takovém rozsahu, v jakém ji prokázal původní subdodavatel za Zhotovitele. Na žádost Objednatele je Zhotovitel povinen předložit doklady prokazující kvalifikaci nového subdodavatele.

- e) Nesplnění povinností Zhotovitele dle tohoto odstavce se považuje za podstatné porušení Smlouvy.
- 9) **Součinnost s Dodavatelem**
- a) Zhotovitel se zavazuje při provádění Díla a plnění s Dílem souvisejících závazků postupovat v součinnosti s Dodavatelem tak, aby činností nebo nečinností Zhotovitele nebylo mařeno plnění jeho závazků dle této Smlouvy ani plnění závazků Dodavatele vůči Objednateli.
- b) Identifikační a kontaktní údaje Dodavatele předá Objednatel Zhotoviteli bezodkladně po jeho žádosti.
- 10) **Zastupování Objednatele Zhotovitelem; Obstarání Společného územního rozhodnutí a stavebního povolení**
- a) Uzavřením této Smlouvy uděluje Objednatel Zhotoviteli plnou moc k tomu, aby jej při plnění závazků dle této Smlouvy zastupoval ve správních řízeních a při všech jednáních s příslušnými správními orgány či jinými osobami, kterých je třeba pro vyhotovení Projektové dokumentace či pro obstarání rozhodnutí nezbytných pro Výstavbu SIMU, zejména Společného územního rozhodnutí a stavebního povolení.
- b) Zhotovitel je povinen předběžně, a není-li to možné, tak ihned po jejich učinění, informovat Objednatele o obsahu jakýchkoli úkonů činěných za Objednatele.
- c) Zejména při obstarávání Společného územního rozhodnutí a stavebního povolení postupuje Zhotovitel tak, aby nedocházelo ke zbytečným prodlením. Zhotovitel se zavazuje poskytovat příslušnému správnímu orgánu maximální a okamžitou součinnost ve lhůtách, které byly správním orgánem stanoveny, není-li takové lhůty, nejpozději do 5 (slovy: pěti) pracovních dní ode dne, kdy se Zhotovitel o požadavku správního orgánu dozvěděl, nebude-li mezi Objednatelem a Zhotovitelem dohodnuto jinak.
- 11) Zhotovitel se zavazuje, že v souvislosti s plněním závazků dle této Smlouvy ani v souvislosti s Výstavbou SIMU nebude přijímat úplatu od jiných osob než od Objednatele, a to v jakékoli podobě; uvedené neplatí pro zhotovení realizační dokumentace pro Dodavatele v rámci Výstavby SIMU. Porušení povinnosti dle tohoto odstavce bude považováno za podstatné porušení Smlouvy.

V. Čas provedení Díla

- 1) **Zahájení a ukončení provádění Díla**
- a) Zhotovitel je povinen zahájit provádění Díla dnem zahájení. Dnem zahájení se rozumí první pracovní den po podpisu Smlouvy.
- b) Dílo je provedeno, je-li provedena poslední Výkonová fáze.
- 2) **Provedení Výkonové fáze**
- a) Výkonová fáze je provedena, je-li řádně dokončena a předána.
- b) Výkonová fáze je řádně dokončena, jsou-li řádně splněny všechny Milníky stanovené pro příslušnou Výkonovou fázi.
- 3) **Lhůty pro předání Výkonových fází; lhůty pro splnění Milníků**
- Lhůty pro předání jednotlivých Výkonových fází, jakož i lhůty pro splnění jednotlivých Milníků jsou uvedeny v Časovém harmonogramu.
- 4) **Předání a převzetí Výkonové fáze**
- Zhotovitel se zavazuje předat každou Výkonovou fázi následovně.
- a) Místem předání a převzetí Výkonové fáze je sídlo Objednatele.

b) **Předávací protokol**

Předání a převzetí Výkonové fáze Smluvní strany potvrdí v Předávacím protokolu, který vyhotoví Zhotovitel. Předávací protokol bude obsahovat zejména následující:

1. identifikační údaje Zhotovitele a Objednatele,
 2. identifikaci Výkonové fáze, která je předmětem předání a převzetí,
 3. prohlášení Objednatele, že mu byla Výkonová fáze předána,
 4. prohlášení Objednatele, zda Výkonovou fází převzal nebo nepřevzal, a
 5. datované podpisy Smluvních stran.
- c) Objednatel po předání Výkonové fáze provede kontrolu zjevných vad Výkonové fáze. Zjistí-li Objednatel, že Výkonová fáze vykazuje vady, oznámí to nejpozději do 10 (slovy: deseti) pracovních dnů ode dne odevzdání Výkonové fáze Zhotoviteli. Má se za to, že nejpozději dnem následujícím po uplynutí 10 (slovy: deseti) pracovních dnů ode dne odevzdání Výkonové fáze bez toho, že by Objednatel oznámil Zhotoviteli existenci vad, je Výkonová fáze Objednatelem převzata.
- d) Objednatel není povinen převzít Výkonovou fází, vykazuje-li vady, byť by tyto samy o sobě ani ve spojení s jinými nebránily řádnému užívání Projektové dokumentace nebo její užívání podstatným způsobem neomezovaly.
- e) Nevyužije-li Objednatel svého práva nepřevzít Výkonovou fází vykazující vady, uvedou Objednatel a Zhotovitel skutečnost, že Výkonová fáze byla převzata s vadami, do Předávacího protokolu a jako nedílnou přílohu připojí soupis těchto vad včetně způsobu jejich odstranění. Takové vady budou odstraněny ve lhůtě 5 (slovy: pěti) pracovních dní, nebude-li mezi Objednatelem a Zhotovitelem dohodnuto jinak. V souvislosti s vadným plněním Smluvní strany dále postupují přiměřeně v souladu s ustanoveními čl. VIII. této Smlouvy.
- f) Pro případ nepřevzetí Výkonové fáze, která vykazuje vady, Objednatelem Smluvní strany sjednávají, že se na Výkonovou fází hledí, jako by nebyla předána. Prodlení s předáním Výkonové fáze je podstatným porušením Smlouvy.
- g) Neoznámení vad Díla dle tohoto odstavce nevylučuje uplatnění práv z vadného plnění z důvodu těchto vad v Reklamační lhůtě.

5) **Prodloužení lhůty pro předání Výkonové fáze**

Lhůta pro předání Výkonové fáze může být přiměřeně prodloužena

- a) jestliže dojde k přerušení provádění Výkonové fáze na základě písemného pokynu Objednatele,
- b) jestliže dojde k přerušení provádění Výkonové fáze z důvodu prodlení na straně Objednatele,
- c) zjistí-li Zhotovitel při provádění Výkonové fáze skryté překážky týkající se Výstavby SIMU znemožňující provést Dílo dohodnutým způsobem,
- d) jestliže dojde k přerušení provádění Výkonové fáze vlivem mimořádných nepředvídatelných a nepřekonatelných překážek vzniklých nezávisle na vůli Zhotovitele ve smyslu § 2913 odst. 2 OZ; Smluvní strany jsou povinny se bezprostředně vzájemně informovat o vzniku takových překážek, jinak se jich nemohou dovolávat.

Prodloužená lhůta pro předání Výkonové fáze se určí adekvátně podle délky trvání překážky s přihlédnutím k době nezbytné pro jeho provedení za podmínky, že Zhotovitel učinil veškerá rozumně očekávatelná opatření k tomu, aby předešel či alespoň zkrátil dobu trvání takové překážky. Prodloužená lhůta pro předání Výkonové fáze ve smyslu tohoto odstavce musí být Smluvními stranami sjednána či stvrzena dodatkem k této Smlouvě.

- 6) Prodlení Zhotovitele oproti lhůtě pro předání kterékoli Výkonové fáze je považováno za podstatné porušení Smlouvy.

7) Kontrola splnění milníků

- a) O splnění Milníku vyhotoví Zhotovitel zápis, který obě Smluvní strany podepíší. Splnění posledního Milníku v příslušné Výkonové fázi může být potvrzeno Předávacím protokolem.
- b) Při kontrole splnění Milníků Smluvní strany postupují přiměřeně v souladu s ustanoveními tohoto článku. Prodlení Zhotovitele se splněním jakéhokoli Milníku se považuje za podstatné porušení Smlouvy.
- c) Pro vyloučení pochybností smluvní strany výslovně sjednávají, že splněním Milníku ani podpisem příslušného zápisu o jeho splnění není Výkonová fáze ani jiná část Díla, jichž je Milník součástí, Objednatelem převzata; to neplatí v případě písm. a) poslední věta tohoto odstavce.

VI. Cena díla

- 1) Cena díla je stanovena na základě nabídky Zhotovitele podané do otevřeného řízení k Veřejné zakázce a činí:

6.200.000,-

(slovy: šestmilionůdvěstětisíc) Kč bez DPH.

Zhotovitel je oprávněn k Ceně díla připočíst DPH ve výši stanovené v souladu se ZDPH, a to k DUZP.

- 2) Cena díla je členěna na ceny jednotlivých Výkonových fází, jak je uvedeno v Platebním kalendáři.
- 3) Zhotovitel nemá právo domáhat se navýšení sjednané Ceny díla z důvodů chyb nebo nedostatků učiněných při určení Ceny díla, nepřesného nebo neúplného ocenění Díla.
- 4) Cena díla je stanovena jako nejvýše přípustná a nepřekročitelná. Zhotovitel prohlašuje, že Cena díla zahrnuje veškeré náklady, které bude třeba nutně nebo účelně vynaložit zejména pro řádné a včasné provedení Díla, jakož i pro řádné a včasné splnění s Dílem souvisejících závazků při zohlednění veškerých rizik a vlivů, o kterých lze v průběhu provádění Díla či plnění s Dílem souvisejících závazků uvažovat, odměnu za Licenci, odměnu za Autorský dozor, částky připadající na správní poplatky, jakož i přiměřený zisk Zhotovitele. Zhotovitel dále prohlašuje, že Cena díla je stanovena i s přihlédnutím k vývoji cen v daném oboru včetně vývoje kurzu české měny k zahraničním měnám, a to po celou dobu trvání závazků z této Smlouvy.
- 5) Zhotovitel přebírá nebezpečí změny okolností ve smyslu § 2620 odst. 2 OZ a v této souvislosti dále prohlašuje, že
 - a) je plně seznámen s rozsahem a povahou Díla,
 - b) správně vymezil, vyhodnotil a ocenil veškeré práce, výkony a činnosti, které jsou nezbytné pro řádné a včasné splnění závazků dle této Smlouvy,
 - c) řádně prověřil místní podmínky pro provedení Díla.
- 6) Zhotovitel si je vědom toho, že mu bez písemné výzvy Objednatele k provedení Výkonových fází ve smyslu čl. IV. odst. 2) písm. b) Smlouvy nevzniká nárok na zaplacení těch částí Ceny díla, které těmto Výkonovým fázím odpovídají.

VII. Platební podmínky

- 1) Cena díla bude Objednatel uhradena po částech odpovídajících jednotlivým Výkonovým fázím.
- 2) Cenu díla Objednatel Zhotoviteli uhradí na základě řádně vystavených Faktur.
- 3) **Fakturace**

Smluvní strany dohodly, že Zhotovitel bude Cenu díla fakturovat Objednateli takto:

- a) Faktury za příslušnou Výkonovou fázi je Zhotovitel oprávněn vystavit a zaslat Objednateli nejdříve poté, co bude oběma Smluvními stranami potvrzeno její předání a převzetí. To neplatí v případě Výkonové fáze sedmé - Výkon autorského dozoru, jejíž cena bude fakturována a uhrazena postupně tak, jak budou splněny jednotlivé Milníky této Výkonové fáze.
- b) Předávací protokol bude přílohou Faktur. V případě Výkonové fáze osmé - Výkon autorského dozoru bude přílohou faktur zápis o splnění příslušného Milníku.
- c) Za DUZP se považuje vždy den převzetí příslušné Výkonové fáze Objednatel. V případě Výkonové fáze osmé - Výkon autorského dozoru se za DUZP považuje den zápisu, kdy došlo ke splnění příslušného Milníku.
- d) Faktury je Zhotovitel povinen doručit do sídla Objednatele do 3 (slovy: tři) pracovních dnů od data jejich vystavení, a to ve 2 (slovy: dvou) vyhotoveních, nebude-li mezi Objednatel a Zhotovitelem dohodnuto jinak.
- e) Splatnost Faktur je 30 (slovy: třicet) dní ode dne jejich doručení Objednateli.
- f) Cena díla bude Objednatel uhradena bezhotovostními převody na bankovní účet Zhotovitele uvedený v záhlaví této Smlouvy. Uvede-li Zhotovitel na Faktuře bankovní účet odlišný, má se za to, že požaduje provedení úhrady na bankovní účet uvedený na Faktuře. Peněžité závazek Objednatele se považuje za splněný v den, kdy je dlužná částka odepsána z bankovního účtu Objednatele ve prospěch bankovního účtu Zhotovitele.

g) **Náležitosti Faktur**

Každá Faktura bude splňovat veškeré zákonné a smluvené náležitosti, zejména

1. náležitosti daňového dokladu dle § 26 a násl. ZDPH,
2. náležitosti daňového dokladu stanovené v zákoně č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů,
3. uvedení lhůty splatnosti,
4. uvedení údajů bankovního spojení Zhotovitele a
5. uvedení názvu a registračního čísla projektu Objednatele v rámci OP VVV, pokud je z něj provedení Díla spolufinancováno.

Objednatel si vyhrazuje právo vrátit Fakturu Zhotoviteli bez úhrady, jestliže tato nebude splňovat požadované náležitosti. V tomto případě bude lhůta splatnosti Faktury přerušena a nová 30denní (slovy: třicetidenní) lhůta splatnosti bude započata po doručení Faktury opravené. V tomto případě není Objednatel v prodlení s úhradou příslušné částky, na kterou Faktura zní.

- h) V případě, že Faktura nebude obsahovat předepsané náležitosti a tuto skutečnost zjistí až příslušný správce daně či jiný orgán oprávněný k výkonu kontroly u Zhotovitele nebo Objednatele, nese veškeré následky z tohoto plynoucí Zhotovitel.

4) V případě, že

- a) úhrada ceny některé z Výkonových fází, resp. její části, má být provedena zcela nebo zčásti bezhotovostním převodem na účet vedený poskytovatelem platebních služeb mimo tuzemsko ve smyslu § 109 odst. 2 písm. b) ZDPH nebo že

- b) že číslo bankovního účtu Zhotovitele uvedené v této Smlouvě či na Faktuře nebude uveřejněno způsobem umožňujícím dálkový přístup ve smyslu § 109 odst. 2 písm. c) ZDPH,

je Objednatel oprávněn uhradit Zhotoviteli pouze tu část peněžitého závazku vyplývajícího z Faktury, jež odpovídá výši základu DPH, a zbylou část pak ve smyslu § 109a ZDPH uhradit přímo správci daně. Stane-li se Zhotovitel nespolehlivým plátcem ve smyslu § 106a ZDPH, použije se tohoto odstavce obdobně.

5) Zádržné

- a) Z vystavené faktury bude objednatel uhrzeno 90 (slovy: devadesát) % částky, na kterou zní. Zbývajících 10 (slovy: deset) % z fakturované částky představuje zádržné. Smluvní strany v této souvislosti sjednávají, že provedením úhrady 90 (slovy: devadesát) % fakturované částky se objednatel nedostává do prodlení s provedením úhrady zbylých 10 (slovy: deset) % fakturované částky.
- b) Zádržné bude uhrzeno vždy do 30 (slovy: třiceti) dnů po dni rozhodném pro výplatu zádržného, přičemž jednotlivé dny rozhodné pro výplatu zádržného jsou uvedeny v Platebním kalendáři, či do 30 (slovy: třiceti) dnů po odstranění poslední vady oznámené Objednatel dle čl. V. odst. 4) písm. e) Smlouvy, dle toho, která skutečnost nastane později.
- c) Zádržné se neuplatní ve vztahu k Výkonové fázi sedmé - Výkon autorského dozoru.

VIII.

Práva z vadného plnění

- 1) Dílo má vadu, neodpovídá-li Smlouvě.
- 2) Zhotovitel odpovídá i za vady, jež jsou na Díle zjištěny v Reklamační lhůtě.
- 3) Reklamační lhůta běží pro jednotlivé Výkonové fáze samostatně. Počíná běžet vždy okamžikem předání Výkonové fáze a končí dnem řádného dokončení Výstavby SIMU, nejpozději však do 60 (slovy: šedesát) měsíců ode dne předání příslušné Výkonové fáze. § 2630 OZ tím není dotčen.
- 4) Zhotovitel po Reklamační lhůtu odpovídá Objednateli zejména za to, že Projektová dokumentace ke dni jejího převzetí Objednatel:
a) měla vlastnosti, které si Smluvní strany ujednaly, a chybí-li ujednání, takové vlastnosti, které Zhotovitel popsal nebo které Objednatel očekával s ohledem na povahu Projektové dokumentace a na základě reklamy Zhotovitelem prováděné a
b) plnila svůj účel, který vyplývá zejména z čl. II. této Smlouvy, a příp. dále který pro ni Zhotovitel uvedl nebo ke kterému se Dílo obvykle provádí.
- 5) **Reklamace vad Díla v Reklamační lhůtě**
a) Práva z vadného plnění Objednatel uplatní u Zhotovitele kdykoliv po zjištění vady, a to reklamací doručenou k rukám kontaktní osoby Zhotovitele. I reklamace odeslaná Objednatel poslední den Reklamační lhůty se považuje za včas uplatněnou. Smluvní strany sjednávají, že § 2605 odst. 2 OZ a § 2618 OZ se nepoužijí. V reklamaci Objednatel uvede alespoň:
1. popis vady Díla nebo informaci o tom, jak se vada projevuje,
2. jaká práva v souvislosti s vadou Díla uplatňuje.
Neuvede-li Objednatel, jaká práva v souvislosti s vadou Díla uplatňuje, má se za to, že požaduje provedení opravy Díla.
b) **Práva objednatele**
Objednatel má zejména právo:
1. na odstranění vady novým provedením vadné části Díla,

2. na odstranění vady opravou Díla, je-li vada tímto způsobem opravitelná,
3. na přiměřenou slevu z Ceny díla, nebo
4. odstoupit od Smlouvy.

Objednatel je oprávněn zvolit si a uplatnit kterékoliv z uvedených práv dle svého uvážení, případně zvolit a uplatnit jejich kombinaci.

6) Uspokojení práv z vadného plnění v Reklamační lhůtě

- a) Zhotovitel se zavazuje prověřit reklamaci a nejpozději následující pracovní den ode dne jejího doručení oznámit Objednateli, zda reklamaci uznává. Pokud tak Zhotovitel v uvedené lhůtě neučiní, má se za to, že reklamaci uznává a že zvolené právo z vadného plnění uspokojí.
 - b) V případě, že Objednatel zvolí právo na odstranění vady, pak je Zhotovitel povinen vadu odstranit, i když reklamaci neuzná, nebude-li mezi Objednatelem a Zhotovitelem dohodnuto jinak. V takovém případě Zhotovitel Objednatele písemně upozorní, že se vzhledem k neuznání reklamace bude domáhat úhrady nákladů na odstranění vady od Objednatele.
 - c) V případě, že Objednatel zvolí právo odstoupit od Smlouvy, je odstoupení od Smlouvy účinné dnem doručení reklamace. Ustanovení písm. a) tohoto odstavce se nepoužije.
 - d) Pokud Zhotovitel reklamaci neuzná, může být její oprávněnost ověřena znaleckým posudkem, který obstará Objednatel. V případě, že reklamace bude tímto znaleckým posudkem označena jako oprávněná, ponese Zhotovitel i náklady na vyhotovení znaleckého posudku. Právo z vadného plnění vzniká i v tomto případě dnem doručení reklamace Zhotoviteli. Prokáže-li se, že Objednatel reklamoval neoprávněně, je povinen uhradit Zhotoviteli prokazatelně a účelně vynaložené náklady na odstranění vady.
 - e) **Lhůty pro odstranění vad**
 1. Reklamovanou vadu se Zhotovitel zavazuje odstranit bezodkladně, nejpozději do 5 (slovy: pěti) pracovních dní ode dne doručení reklamace. Je-li vada reklamována v průběhu Zadávacího řízení, zavazuje se Zhotovitel vadu odstranit nejpozději do 2 (slovy: dvou) pracovních dní ode dne doručení reklamace.
 2. Uvedené lhůty pro odstranění vad platí, nebude-li mezi Objednatelem a Zhotovitelem dohodnuto jinak.
- 7) V souvislosti s vadným plněním s Dílem souvisejících závazků Smluvní strany postupují obdobně v souladu s ustanoveními tohoto článku.
- 8) **Vady při Výstavbě SIMU**

Zhotovitel pro případ vadné Výstavby SIMU výslovně přijímá, že je ve smyslu § 2630 odst. 1 OZ vzhledem k jím provedenému Dílu a splněními s Dílem souvisejícími závazky zavázán společně a nerozdílně s Dodavatelem a dalšími osobami, ledaže prokáže, že vadu nezpůsobila vada v Projektové dokumentaci.

IX. Opční dílo

- 1) Smluvní strany se dohodly, že Zhotovitel provede za podmínek stanovených touto Smlouvou na žádost Objednatele na svůj náklad a nebezpečí pro Objednatele Opční dílo a splní s Opčním dílem související závazky. Objednatel se zavazuje Opční dílo převzít a zaplatit sjednanou cenu Opčního díla.
- 2) Součástí závazku Zhotovitele provést Opční dílo mohou být závazky obdobné závazku provést Dílo, jakož i závazky obdobné s Dílem souvisejícím závazkům; zejména se může jednat o závazky spočívající v provedení takových výkonů a činností, které
 - a) byť nejsou v této Smlouvě sjednány, jsou nezbytné či vhodné pro Výstavbu SIMU,

- b) představují takový nárůst co do rozsahu požadavků Objednatele na Dílo způsobený zejména větším než původně plánovaným rozsahem SIMU, že jej nelze spravedlivě pokrýt stávajícími ujednáními ve Smlouvě, či které
 - c) představují takový nárůst co do obsahu požadavků Objednatele na Dílo způsobený zejména dalšími či jinými požadavky a představami Objednatele ohledně SIMU, že jej nelze spravedlivě pokrýt stávajícími ujednáními ve Smlouvě.
- 3) Smluvní strany se dohodly, že Opční dílo bude provedeno přiměřeně v souladu s podmínkami, které jsou sjednány touto Smlouvou pro provedení Díla, není-li výslovně sjednáno jinak; veškeré práva a povinnost stanovené touto Smlouvou pro Dílo nebo v souvislosti s Dílem, resp. pro s Dílem souvisejícími závazky, se přiměřeně uplatní i na Opční dílo, resp. na s Opčním dílem související závazky, není-li výslovně sjednáno jinak.
- 4) Účinnost závazku Zhotovitele k provedení Opčního díla Smluvní strany sjednají uzavřením opčního dodatku k této Smlouvě. Součástí opčního dodatku bude zejména:
- a) prohlášení Smluvních stran o účinnosti závazku provést Opční dílo,
 - b) podrobný popis obsahu a rozsahu Opčního díla,
 - c) lhůta pro provedení Opčního díla a
 - d) celková cena Opčního díla.
- 5) **Cena Opčního díla**
- a) Cena Opčního díla je sjednána jako časová, a to dle nabídky Zhotovitele podané do otevřeného řízení k Veřejné zakázce. Maximální výše ceny za hodinu provádění Opčního díla činí v případě:
 - 1. velmi náročných a koncepčních prací 890,- (slovy: osmsetdevadesát) Kč bez DPH,
 - 2. méně náročných prací 550,- (slovy: pětsetpadesát) Kč bez DPH a
 - 3. konstrukčních prací 440,- (slovy: čtyřistačtyřicet) Kč bez DPH.Pracemi uvedenými pod body 1. až 3. tohoto písmene se rozumí práce dle čl. 2.4. UNIKA.
 - b) Cena za Opční dílo bude Objednatelem uhrazena na základě samostatně vystavených Faktur.

X. Pojištění Zhotovitele

- 1) Zhotovitel se zavazuje předložit Objednateli nejpozději do 10 (slovy: deseti) pracovních dní ode dne zahájení doklad prokazující, že má uzavřeno pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou při výkonu své podnikatelské činnosti kryjící případné škody způsobené při přípravě a provádění Díla a plnění s Dílem souvisejících závazků Objednateli či třetím osobám ve výši minimálně 30.000.000,- (slovy: třicetmilionů) Kč na každý škodní případ po celou dobu provádění Díla. Zhotovitel se zavazuje pojištění dle tohoto odstavce udržovat v platnosti ode dne zahájení do konce běhu záručních dob Výstavby SIMU.
- 2) Nesplnění závazků dle odst. 1) tohoto článku je podstatným porušením Smlouvy.

XI. Smluvní pokuty a náhrada škody

- 1) V případě prodlení Zhotovitele oproti lhůtě pro předání kterékoli z Výkonových fází se Zhotovitel zavazuje Objednateli zaplatit smluvní pokutu ve výši 0,3 (slovy: nulacelátřidesetiny) % z Ceny díla za každý započatý

den prodlení. Smluvní pokutu dle tohoto odstavce Zhotovitel zaplatí za každou z Výkonových fází, s jejímž předáním je v prodlení.

- 2) V případě prodlení Zhotovitele oproti lhůtě pro splnění kterékoli z Milníků se Zhotovitel zavazuje Objednateli zaplatit smluvní pokutu ve výši 0,1 (slovy: nulacelájednadesetina) % z Ceny díla za každý započatý den prodlení. Smluvní pokutu dle tohoto odstavce Zhotovitel zaplatí za každý z Milníků, s jehož splněním je v prodlení.
- 3) Pokud Objednatel využije svého práva a převezme Výkonovou fázi s vadami a pokud Zhotovitel neodstraní řádně a včas vadu uvedenou v Předávacím protokolu, je Objednatel oprávněn požadovat po Zhotoviteli zaplacení smluvní pokuty 1.000,- (slovy: tisíc) Kč za každou vadu, s jejímž odstraněním je Zhotovitel v prodlení, a to za každý i započatý den prodlení. Ustanovení následujícího odstavce se nepoužije.
- 4) Pokud Zhotovitel ve sjednané lhůtě neodstraní reklamovanou vadu Díla, zavazuje se Objednateli zaplatit smluvní pokutu 1.500,- (slovy: tisícpětset) Kč za každou reklamovanou vadu, s jejímž odstraněním je v prodlení, a to za každý i započatý den prodlení.
- 5) Pokud Zhotovitel neposkytne řádně a včas součinnost příslušnému správnímu orgánu při obstarávání Společného územního rozhodnutí a stavebního povolení, zavazuje se Objednateli zaplatit smluvní pokutu 1.500,- (slovy: tisícpětset) Kč za každý takový případ prodlení, a to za každý i započatý den prodlení. Ustanovení tohoto odstavce se neuplatní na dobu prodlení, za kterou je odpovědný Objednatel.
- 6) Pokud Zhotovitel neposkytne řádně a včas součinnost při přípravě dodatečných informací k zadávacím podmínkám, zavazuje se Objednateli zaplatit smluvní pokutu 10.000,- (slovy: desettisíc) Kč za každou dodatečnou informaci k zadávacím podmínkám, ve vztahu k níž je s poskytnutím součinnosti v prodlení, a to za každý i započatý den prodlení.
- 7) Pokud Zhotovitel neposkytne řádně a včas součinnost v případě projednávání Výstavby SIMU před MŠMT či v případě přezkoumávání dokumentace Zadávacího řízení k tomu oprávněným správním orgánem či soudem, zavazuje se Objednateli zaplatit smluvní pokutu 10.000,- (slovy: desettisíc) Kč za každé takové neposkytnutí součinnosti a každý i započatý den prodlení.
- 8) Pokud bude Objednatel v prodlení s úhradou Faktury oproti sjednané lhůtě, je Zhotovitel oprávněn požadovat po Objednateli zaplacení úroku z prodlení ve výši 0,05 (slovy: nulacelápětsetin) % z dlužné částky za každý i započatý den prodlení.
- 9) Smluvní pokuty se stávají splatnými dnem následujícím po dni, ve kterém na ně vznikl nárok.
- 10) Objednatel je oprávněn započíst smluvní pokutu oproti Ceně díla.
- 11) Zaplacením smluvní pokuty není dotčen nárok Objednatele na náhradu škody způsobené mu porušením povinnosti Zhotovitele, ke které se vztahuje smluvní pokuta. To platí i tehdy, bude-li smluvní pokuta snížena rozhodnutím soudu.

XII.

Komunikace Smluvních stran a kontaktní osoby

- 1) Smluvní strany se zavazují dodržovat písemnou formu komunikace, není-li výslovně sjednáno jinak.
- 2) Vyžaduje-li Smlouva pro uplatnění práva, splnění povinnosti či pro jiný úkon písemnou formu, je tato zachována, i když je úkon učiněn prostřednictvím e-mailové zprávy bez uznávaného elektronického podpisu. Ustanovení tohoto odstavce neplatí pro
 - a) uzavření Smlouvy,
 - b) uzavření dodatku ke Smlouvě,
 - c) odstoupení od Smlouvy,
 - d) výpověď závazků ze Smlouvy a

- e) ustanovení Smlouvy, z jejichž úpravy to vyplývá.
- 3) Smluvní strany mohou namítnout neplatnost změny této Smlouvy z důvodu nedodržení formy kdykoliv, i poté, co bylo započato s plněním.
- 4) **Datové úložiště**
 - a) Smluvní strany se dohodly, že Zhotovitel na své náklady zřídí za účelem efektivního sdílení informací o dokumentech a dokladech vyhotovovaných či opatřených v souvislosti s touto Smlouvou datové úložiště, k němuž bude mít Objednatel a jím pověřené osoby vzdálený přístup.
 - b) Datové úložiště je zřízeno předáním údajů nezbytných k realizaci vzdáleného přístupu Objednateli. K předání těchto údajů dojde nejpozději do 14 (slovy: čtrnácti) dní ode dne uzavření Smlouvy.
- 5) Kontaktní osoby jsou oprávněny
 - a) vést vzájemnou komunikaci Smluvních stran,
 - b) jednat za Smluvní strany v záležitostech, které jsou jim touto Smlouvou výslovně svěřeny.

Jako kontaktní osoba může za Smluvní stranu v rozsahu tohoto odstavce jednat i jiná či další osoba, než které jsou uvedeny ve Smlouvě, a to na základě písemného oznámení Smluvní strany o jiné či další kontaktní osobě doručeného druhé Smluvní straně.

XIII. Dodatky a změny Smlouvy

- 1) Smlouvu lze měnit nebo doplnit pouze písemnými průběžně číslovanými dodatky podepsanými oběma Smluvními stranami. Předloží-li některá ze Smluvních stran návrh dodatku, je druhá Smluvní strana povinna se k takovému návrhu vyjádřit do 15 (slovy: patnácti) dnů ode dne následujícího po doručení návrhu dodatku.
- 2) **Bagatelní změny Smlouvy**

Za bagatelní změny Smlouvy Smluvní strany považují změny těch ustanovení Smlouvy, která se uvozují nebo k nimž se dodává „nebude-li mezi Objednatelem a Zhotovitelem dohodnuto jinak“. Bagatelní změny Smlouvy dle tohoto odstavce mohou být Smluvními stranami dohodnuty i ústně. Má se za to, že osobami oprávněnými k takové dohodě za smluvní strany jsou i jejich kontaktní osoby.

XIV. Odstoupení od Smlouvy; výpověď

- 1) Zhotovitel je oprávněn od Smlouvy odstoupit v případě podstatného porušení Smlouvy Objednatelem.
- 2) Objednatel je oprávněn od Smlouvy odstoupit:
 - a) v případě byť nepodstatného porušení Smlouvy Zhotovitelem,
 - b) bez zbytečného odkladu poté, co z chování Zhotovitele nepochybně vyplývá, že poruší Smlouvu podstatným způsobem, a nedá-li na výzvu Objednatele přiměřenou jistotu,
 - c) v případě vydání rozhodnutí o úpadku Zhotovitele dle § 136 zákona č. 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení (insolvenční zákon), ve znění pozdějších předpisů,
 - d) v případě, že Zhotovitel v nabídce podané do otevřeného řízení k Veřejné zakázce uvedl informace nebo předložil doklady, které neodpovídají skutečnosti a měly nebo mohly mít vliv na výsledek tohoto výběrového řízení.
- 3) Smluvní strany sjednávají, že za podstatné porušení Smlouvy se mimo výslovně uvedených případů

považuje rovněž takové porušení povinnosti Smluvní strany, o němž již při uzavření Smlouvy věděla nebo musela vědět, že by druhá Smluvní strana Smlouvu neuzavřela, pokud by toto porušení předvídala.

- 4) Smluvní strany jsou oprávněny od smlouvy odstoupit rovněž v případě, že
 - a) Objednatel nezíská dotaci na realizaci Výstavby SIMU nebo
 - b) poskytování dotačních prostředků bude pozastaveno nebo ukončeno.
- 5) Odstoupení od Smlouvy musí být provedeno písemně, jinak je neplatné. Odstoupení od Smlouvy je účinné doručením písemného oznámení o odstoupení od Smlouvy druhé Smluvní straně.
- 6) Smluvní strany se dohodly, že závazky vzniklé z této Smlouvy mohou zaniknout výpovědí, a to za níže uvedených podmínek.
 - a) Objednatel je oprávněn závazky kdykoli částečně nebo v celém rozsahu vypovědět. Závazky pak zanikají doručením výpovědi, není-li ve výpovědi uvedeno jinak.
 - b) Zhotovitel je oprávněn závazky částečně nebo v celém rozsahu vypovědět v případě podstatného porušení Smlouvy Objednatelem. Smluvní strany pro případ výpovědi ze strany Zhotovitele sjednávají měsíční výpovědní dobu, která počíná běžet od počátku kalendářního měsíce následujícího po měsíci, v němž byla výpověď Objednateli doručena.
 - c) Výpověď musí mít písemnou formu.
- 7) Závazky, u kterých ze Smlouvy nebo z příslušného právního předpisu vyplývá, že by měly trvat i po zániku Smlouvy, trvají i přes zánik Smlouvy.
- 8) Zhotovitel je ve lhůtě 10 (slovy: deseti) dnů po ukončení Smlouvy odstoupením nebo po výpovědi závazků ze Smlouvy povinen předat Objednateli veškerou hotovou i rozpracovanou Projektovou dokumentaci a Dokumentaci zakázky, které do té doby Objednateli nepředal. Na veškerá taková plnění se bude bez omezení vztahovat Licence. Objednatel je povinen za tuto část Díla poskytnout Zhotoviteli přiměřenou odměnu, přičemž při jejím výpočtu Smluvní strany vyjdou z Ceny díla a míry, s jakou bylo Zhotovitelem řádně a včas provedeno. Uvedené neplatí, prohlásí-li Objednatel, že taková část Díla bez provedení ostatních pro něj nemá hospodářský význam. V takovém případě je však povinen předanou Projektovou dokumentaci a Dokumentaci zakázky Zhotoviteli vrátit.
- 9) Objednatel není po ukončení Smlouvy odstoupením nebo po výpovědi závazků ze Smlouvy povinen uhradit Zhotoviteli odpovídající část Ceny díla za již předané Výkonové fáze, které Objednatel reklamoval a jeho práva z vadného plnění dosud nebyla plně uspokojena, nebo za tu část Díla, o které Objednatel prohlásí, že pro něj nemá hospodářský význam bez provedení ostatních částí. V takovém případě je však povinen předanou Projektovou dokumentaci a Dokumentaci zakázky Zhotoviteli vrátit.

XV. Důvěrné informace

- 1) Pro účely této Smlouvy se za důvěrné informace považují následující:
 - a) informace označené Objednatelem za důvěrné,
 - b) informace podstatného a rozhodujícího charakteru o stavu provádění Díla a plnění s Dílem souvisejících závazků,
 - c) informace, díky kterým by kterýkoli z potenciálních dodavatelů Výstavby SIMU mohl v rámci Zadávacího řízení získat výhodu před ostatními,
 - d) informace o finančních závazcích Objednatele vzniklých v souvislosti s prováděním Díla a plnění s Dílem souvisejících závazků,
 - e) informace o sporech mezi Objednatelem a Dodavatelem v souvislosti s Výstavbou SIMU.
- 2) Za důvěrné informace nebudou považovány informace, které jsou přístupné veřejně nebo známé v době

jejich užití nebo zpřístupnění třetím osobám, pokud taková přístupnost nebo známost nenastala v důsledku porušení zákonem uložené nebo smluvní povinnosti Zhotovitele.

- 3) Zhotovitel se zavazuje, že bez předchozího souhlasu Objednatele neužije důvěrné informace pro jiné účely než pro účely provádění Díla a plnění s Dílem souvisejících závazků a nezveřejní ani jinak neposkytne důvěrné informace žádné třetí osobě, vyjma svých zaměstnanců, členů svých orgánů, poradců, právních zástupců a subdodavatelů. Těmto osobám však může být důvěrná informace poskytnuta pouze za té podmínky, že budou zavázáni udržovat takové informace v tajnosti, jako by byly stranami této Smlouvy. Pokud bude jakýkoli správní orgán, soud či jiný státní orgán vyžadovat poskytnutí jakékoli důvěrné informace, oznámí Zhotovitel tuto skutečnost neprodleně písemně Objednateli.
- 4) V případě, že se Zhotovitel dozví nebo bude mít důvodné podezření, že došlo ke zpřístupnění důvěrných informací nebo jejich části neoprávněné osobě nebo že došlo k jejich zneužití, je povinen o tom neprodleně písemně informovat Objednatele.

XVI. Závěrečná ujednání

- 1) Není-li v této Smlouvě Smluvními stranami dohodnuto jinak, řídí se práva a povinnosti Smluvních stran, zejména práva a povinnosti touto Smlouvou neupravené či výslovně nevyloučené, příslušnými ustanoveními OZ a dalšími právními předpisy účinnými ke dni uzavření této Smlouvy.
- 2) Nedílnou součástí Smlouvy jsou níže uvedené přílohy Smlouvy. Smluvní strany sjednávají, že v případě nesrovnalostí či kontradikcí mají ustanovení čl. I. až XVI. Smlouvy přednost před ustanoveními všech příloh Smlouvy. Smluvní strany dále sjednávají, že v případě nesrovnalostí či kontradikcí mezi jednotlivými přílohami je rozhodující znění přílohy, jejíž číselné označení je nižší.
- 3) Zhotovitel je oprávněn převést svoje práva a povinnosti z této Smlouvy na třetí osobu pouze s předchozím písemným souhlasem Objednatele. § 1879 OZ se nepoužije.
- 4) Objednatel je oprávněn převést svoje práva a povinnosti z této Smlouvy na třetí osobu.
- 5) Zhotovitel se za podmínek stanovených touto Smlouvou v souladu s pokyny Objednatele a při vynaložení veškeré potřebné péče zavazuje:
 - a) archivovat nejméně po dobu 20 (slovy: dvaceti) let ode dne uzavření Smlouvy veškeré písemnosti vyhotovené v souvislosti s plněním této Smlouvy a kdykoli po tuto dobu Objednateli umožnit přístup k těmto archivovaným písemnostem; Objednatel je oprávněn po uplynutí 10 (slovy: deseti) let ode dne uzavření Smlouvy od Zhotovitele tyto písemnosti bezplatně převzít; stanoví-li právní předpis u některé písemnosti delší dobu archivace, je Zhotovitel povinen řídit se takovým právním předpisem;
 - b) jako osoba povinná dle § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, ve znění pozdějších předpisů, spolupůsobit při výkonu finanční kontroly, mj. umožnit MŠMT, Ministerstvu financí jako auditnímu orgánu a platebnímu a certifikačnímu orgánu, pověřeným auditním subjektům, finančním úřadům, orgánům Evropské komise, Evropského účetního dvora a Evropského úřadu pro potírání podvodného jednání, státním zastupitelstvím, Nejvyššímu kontrolnímu úřadu, Úřadu pro ochranu hospodářské soutěže a dalším orgánům, které ke kontrole opravňují příslušné právní předpisy, přístup k informacím a písemnostem vyhotoveným v souvislosti s prováděním Díla včetně přístupu i k těmto informacím a písemnostem, které podléhají ochraně podle zvláštních právních předpisů (např. obchodní tajemství, utajované skutečnosti), a to za předpokladu, že budou splněny požadavky kladené příslušnými právními předpisy. Zhotovitel je povinen poskytnout výše uvedeným orgánům součinnost při prováděných kontrolách;
 - c) ve smlouvách se svými subdodavateli umožnit kontrolním orgánům uvedeným v předchozím písmenu kontrolu těchto subdodavatelů v rozsahu dle předchozího písmena;
 - d) předložit objednateli seznam subdodavatelů v souladu s § 147a odst. 1 písm. c) ZVZ.

Zhotovitel se rovněž zavazuje strpět uveřejnění této Smlouvy včetně případných dodatků Objednatelem podle § 147a ZVZ.

- 6) Pokud se stane některé ustanovení Smlouvy neplatné nebo neúčinné, nedotýká se to ostatních ustanovení této Smlouvy, která zůstávají platná a účinná. Smluvní strany se v takovém případě zavazují nahradit dohodou ustanovení neplatné nebo neúčinné ustanovením platným a účinným, které nejlépe odpovídá původně zamýšlenému účelu ustanovení neplatného nebo neúčinného.
- 7) Případné rozpory se Smluvní strany zavazují řešit dohodou. Teprve nebude-li dosažení dohody mezi nimi možné, bude věc řešena u věcně příslušného soudu dle zákona č. 99/1963 Sb., občanský soudní řád, ve znění pozdějších předpisů, a to u místně příslušného soudu, v jehož obvodu má sídlo Objednatel.
- 8) Tato Smlouva obsahuje úplné ujednání o předmětu Smlouvy a všech náležitostech, které Smluvní strany měly a chtěly ve Smlouvě ujednat, a které považují za důležité pro závaznost této Smlouvy. Žádný projev Smluvních stran učiněný při jednání o této Smlouvě ani projev učiněný po uzavření této Smlouvy nesmí být vykládán v rozporu s výslovnými ustanoveními této Smlouvy a nezakládá žádný závazek žádné ze Smluvních stran.
- 9) Tato Smlouva je vyhotovena ve čtyřech stejnopisech, z nichž každý má platnost originálu. Každá Smluvní strana obdrží po dvou z nich.
- 10) Smluvní strany potvrzují, že si tuto Smlouvu před jejím podpisem přečetly a že s jejím obsahem souhlasí. Na důkaz toho připojují své podpisy.

V Brně dne 10.02.2016

V Brně dne

.....
Ing. Martin Veselý,
kvestor,
za Objednatele

.....
Ing. Jaromír Černý, CSc.,
statutární ředitel,
za Zhotovitele

Seznam příloh Smlouvy

Číselné označení přílohy Smlouvy	Název přílohy Smlouvy
1	Stavební program
2	Výkonová fáze první - Zabezpečení vstupních podkladů
3	Výkonová fáze druhá - Návrh architektonického, stavebního a dispozičního řešení
4	Výkonová fáze třetí - Společná dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení, obstarání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení, plán organizace výstavby, knihy místností
5	Výkonová fáze čtvrtá - Dokumentace pro výběr dodavatele stavby
6	Výkonová fáze pátá - Dokumentace pro výběr dodavatele interiérového vybavení
7	Výkonová fáze šestá - Dokumentace pro výběr dodavatele orientačního systému
8	Výkonová fáze sedmá - Výkon autorského dozoru
9	Platební kalendář
10	Časový harmonogram
11	Povinné metodiky pro vyhotovení projektové dokumentace
12	Realizační tým



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



SEZNAM PŘÍLOH:

1. Stavební program
2. Výkonová fáze první - Zabezpečení vstupních podkladů
3. Výkonová fáze druhá - Návrh architektonického, stavebního a dispozičního řešení
4. Výkonová fáze třetí – Společná dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení, obstarání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení, plán organizace výstavby, knihy místností
5. Výkonová fáze čtvrtá - Dokumentace pro výběr dodavatele stavby
6. Výkonová fáze pátá - Dokumentace pro výběr dodavatele interiérového vybavení
7. Výkonová fáze šestá - Dokumentace pro výběr dodavatele orientačního systému
8. Výkonová fáze sedmá - Výkon autorského dozoru
9. Platební kalendář
10. Časový harmonogram
11. Povinné metodiky pro vyhotovení projektové dokumentace
12. Realizační tým

CD s dokumentací a dokumenty předávanými v elektronické podobě

Příloha č. 1: Stavební program

Stavební program vyjadřuje požadavky Objednatele na funkci a věcný rozsah projektovaných objektů. Věcně jsou v nich specifikovány pouze požadavky na čisté užitkové plochy laboratoří, pracoven, místností pro výuku a ostatních místností přímo využívaných k pedagogickým a podpůrným činnostem Objednatele a specifické požadavky prostředí, plánované technologické vybavení, funkce a účel SIMU. Stavební program nespecifikuje plochy sociálních zařízení, komunikací a technického vybavení nezbytného pro bezpečný a spolehlivý provoz objektů – tyto plochy navrhne Zhotovitel v minimálním technicky možném rozsahu tak, aby byly v souladu s funkcí objektů, ČSN a platnými předpisy.

Soulad Díla se Stavebním programem bude Zhotovitel v relevantních Výkonových fázích (architektonicko-stavební řešení, Společná dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení, Dokumentace pro výběr dodavatele stavby) prokazovat přehledem ploch jednotlivých objektů zpracovaným v členění:

- čisté užitkové plochy
 - plochy místností pro výuku
 - plochy laboratoří
 - plochy pracoven
 - plochy ostatních místností
 - plochy sociálních zařízení
- plochy komunikací (chodby, schodiště, výtahové šachty, vstupní haly, zádveří, apod.)
- plochy technického vybavení (strojovny, kotelny, výměňkové stanice, zásobníky paliv, rozvodny apod.)

Užitkovou plochou se přitom rozumí plocha podlah všech místností, tj. podlažní plocha bez plochy zaujímané svislými stavebními konstrukcemi, měřená na vnitřním obvodu zdí (u místností se sloupy a pilíři se plocha užitková měří od os sloupů a pilířů a plocha jimi zaujímaná se neodečítá). Čistou užitkovou plochou se rozumí podlahová plocha místností, v nichž probíhá činnost, pro kterou je zařízení určeno – je dána užitkovou plochou zmenšenou o plochu komunikací a technického vybavení.

Objednatel má právo v případě potřeby, zejména v případě, že se mu nepodaří obstatat zdroje k financování Výstavby SIMU v rozsahu předpokládaném při uzavření Smlouvy, Stavební program omezit.

Průvodní zpráva	- viz příloha č. 1 A
Plochy - Tabulková část	- viz příloha č. 1 B
Popis specifických požadavků Výstavbu SIMU	- viz příloha č. 1 C
Tabulka vybavení simulátory	- viz příloha č. 1 D
Operační trakt – provozní schéma	- viz příloha č. 1 E
Projektová dokumentace – minimální obsah	- viz příloha č. 1 F
Výřez katastrální mapy	- viz příloha č. 1 G
Situace širších vztahů	- viz příloha č. 1 H
Technické informace - Morfologické centrum – stávající stav	

Příloha č. 2: Výkonová fáze první - zabezpečení vstupních podkladů

– příprava plnění zakázky podle této Smlouvy a provedení nezbytných průzkumů, studií a zaměření v rozsahu potřebném pro řádné a včasné uskutečnění všech požadovaných navazujících prací a Výkonových fází

A. V rámci této Výkonové fáze plnění zakázky podle této Smlouvy poskytne Zhotovitel následující služby a úkony:

1. provedení analýzy Výstavby SIMU (zhodnocení současného stavu parcel a inženýrských sítí, návrh věcného postupu plnění, určení rizikových faktorů, analýza rizik, návrh opatření k jejich minimalizaci, zpracování organizačního manuálu projektových prací)
2. vypracování detailního časového plánu plnění zakázky ze strany Zhotovitele podle této Smlouvy formou Časového harmonogramu (v členění po jednotlivých stavebních objektech) v MS Project, nebude-li mezi Objednatelem a Zhotovitelem dohodnuto jinak
3. identifikaci a provedení veškerých doplňujících průzkumů, studií, analýz a měření včetně geodetických, nutných a nezbytných pro vyhotovení Projektové dokumentace
4. doplnění potřebných podkladů a doměření, průzkumů a ověření stavu jednotlivých objektů včetně ověření stavu instalačních vedení a instalovaných zařízení v budovách, ověření tras vedení, technického stavu a funkce venkovních a areálových rozvodů a zařízení v rozsahu potřebném pro zpracování bezvadného Díla, Projektové dokumentace
5. shrnutí a vyhodnocení výsledků již provedených a doplňujících průzkumů, studií, analýz a měření
6. zpracování návrhu opatření na snížení či odstranění rizik vyplývajících z analýzy, průzkumů a měření

Příloha č. 3: Výkonová fáze druhá - Návrh architektonického, stavebního a dispozičního a řešení

A. V rámci této Výkonové fáze plnění zakázky podle této Smlouvy poskytne Zhotovitel následující služby a úkony:

1. návrh architektonického, stavebního a dispozičního řešení SIMU vyhovující zadání Objednatele a jeho upřesňujícím pokynům z konzultací v průběhu plnění Smlouvy s respektováním informací a technických podkladů z průzkumů a doměření a dle požadavků profesních projektantů a splnění požadavků na dodávku a montáž technologie simulačních přístrojů
2. spolupráce při projednání dopadů Stavby na sousední budovy a pozemky a spolupráce při jednání s vlastníky sousedních budov včetně zapracování jejich požadavků do Projektové dokumentace
3. úpravu návrhu architektonického, stavebního a dispozičního řešení dle požadavků z projednání

B. Podrobnější členění a obsah

- **Návrh musí** plně respektovat řešení vyhovující zadání Objednatele a jeho upřesňujícím pokynům z konzultací v průběhu plnění Smlouvy s respektováním informací a technických podkladů z průzkumů a doměření a dle požadavků profesních projektantů a splnění požadavků na dodávku a montáž simulačních přístrojů včetně informací.
- **Návrh musí** respektovat informace obsažené v Územně plánovací informaci a podmínky stanovené v Územním plánu města Brna.
- **Návrh musí** reflektovat stávající systém zástavby areálu UKB, areálu fakultní nemocnice, směry komunikací a podmínky dané konfigurací terénu. Návrh musí respektovat rozdělení pozemků ulic Kamenice tak, aby „přemostění“ ulice Kamenice nenarušovalo bezpečný provoz komunikací.
- **Návrh musí** respektovat požadavek na efektivní a hospodárné řešení včetně provozních nákladů.
- **Konečný návrh** bude vybrán z variant řešení předložených Zhotovitelem.
- **Návrh musí obsahovat:**
 - **Textové přílohy**
 - základní technická zpráva, která popisuje dohodnuté ve výkresech nepostihnuté skutečnosti a shrnuje doposud získané podklady
 - zásady řešení v širších urbanistických souvislostech
 - zásady architektonického, konstrukčního a materiálového řešení
 - popis provozních a prostorových vztahů
 - popis vyvolaných a dočasných přeložek a staveb
 - přehled navržených objektů a jejich základních parametrů
 - tabulku plošných parametrů
 - **Grafické přílohy**
 - situační výkresy – umístění objektu na pozemku a vyznačení základních důležitých vnějších vazeb (Územní plán města Brna, příjezd k pozemku, sousední objekty apod.)
Konceptce architektonického řešení
 - půdorysy – výkresy všech podlaží domu v měřítku 1:100
 - řezy v měřítku 1:100
 - pohled na stavbu ze všech čtyř stran v měřítku 1:100
 - vizualizace zobrazující představu o vzhledu stavby
 - charakteristické detaily
 - napojení na Univerzitní kampus Bohunice - propojovací krček

- napojení na technologické rozvody a inženýrské sítě + vyvolané přeložky

Příloha č. 4: Výkonová fáze třetí – Společná dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení, obstarání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení, plán organizace výstavby, knihy místností

A. V rámci této Výkonové fáze plnění zakázky podle této Smlouvy poskytne Zhotovitel následující služby a úkony:

1. vypracování plánu organizace Výstavby SIMU sestávajícího zejména z návrhu na členění dané akce na etapy, dočasných staveb a přeložek, návrhu věcného a časového plánu, vymezení staveniště, zásad řešení zařízení staveniště, příjezdů na staveniště, připojovacího místa na rozvody vody a energií pro staveniště
2. vypracování Společné dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení Výstavby SIMU
3. zapracování podmínek vyplývajících z věcného břemene na jednotlivých parcelách, dotčených Výstavbou SIMU a podmínek vyplývajících z jejich ochrany
4. projednání Společné dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení s Objednatelém a zapracování jeho připomínek do dokumentace
5. vypracování Souhrnného propočtu
6. vypracování Průkazu energetické náročnosti budovy dle metodik platného zákona
7. spolupráce při projednání dopadů Stavby na sousední budovy a pozemky a spolupráce při jednání s vlastníky sousedních budov včetně zapracování jejich požadavků do Projektové dokumentace
8. vypracování dokumentace o vlivu Výstavby SIMU na životní prostředí a její projednání s Objednatelém a orgány ochrany životního prostředí
9. projednání Společné dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení i s účastníky územního a stavebního řízení, se správními orgány a dotčenými subjekty a zapracování závěrů tohoto projednání do Společné dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení
10. obstarání souhlasů, stanovisek a dalších podkladů od správních orgánů, dotčených subjektů a ostatních účastníků stavebního řízení potřebných pro vydání Společného územního rozhodnutí a stavebního povolení (doklady o projednání Společné dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení včetně závazných stanovisek připojí Zhotovitel k této dokumentaci)
11. podání žádosti o vydání Společného územního rozhodnutí a stavebního povolení, popřípadě jiného rozhodnutí nutného k realizaci
12. účast na společném řízení pro vydání Společného územního rozhodnutí a stavebního povolení umožňujícího další přípravu a realizaci, popřípadě jiného rozhodnutí nutného k realizaci Výstavby SIMU; včetně jednání s příslušnými správními orgány, dotčenými subjekty a jinými účastníky územního řízení
13. doplnění podkladů pro vydání Společného územního rozhodnutí a stavebního povolení dle požadavků stavebního úřadu nebo vodoprávního úřadu
14. obstarání pravomocných Společných územních rozhodnutí a stavebních povolení, umožňujících další přípravu a realizaci Výstavby SIMU, popřípadě jiného rozhodnutí nutného k realizaci Výstavby SIMU; včetně jednání s příslušnými správními orgány, dotčenými subjekty a jinými účastníky

společného územního a stavebního řízení

15. vypracování konceptu řešení interiéru, návrhu rozmístění zabudovaných laboratorního zařízení a nábytku a jejich projednání s Objednatel v podrobnosti nutné pro zpracování Knih místností
16. zpracování Knih místností

B. Podrobnější členění a obsah Společné projektové dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení

Společná projektová dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení musí po věcné stránce vyhovět požadavkům SZ a Vyhlášky 499. Rozsah jednotlivých částí dokumentace musí odpovídat druhu a významu SIMU, jeho umístění, stavebně technickému provedení, účelu využití, vlivu na životní prostředí a době trvání Stavby. Obsah a členění dokumentace bude provedeno podle UNIKA.

C. Podrobnější členění a obsah Knih místností

1. jedná se o podrobné dispozice a popisy jednotlivých místností podepsané pověřeným zástupcem Objednatele; Zhotovitel předloží návrhy k projednání a následně zapracuje požadavky a připomínky do Knih místností; součástí plnění je i spolupráce s Objednatel na odsouhlasení Knih místností s jednotlivými uživateli
2. podrobnost a rozsah údajů uvedených v Knihách místností budou odsouhlaseny Objednatel
3. tabulky všech místností jednotlivých stavebních objektů s vymezením požadovaných parametrů (charakteristik), popis s podrobnými údaji o její funkci, účelu a způsobu užívání (počtu a rozmístění pracovních míst, laboratorního a simulačního vybavení, studijních míst), specifikací požadavků na stavební provedení (stavební konstrukce, okna, dveře, povrchy, aj.), specifikací požadavků na prostředí (teplota, osvětlení, větrání, bezpečnost), včetně požadavků na napojovací body instalací pro zařízení a technologie a případné další specifické požadavky
4. půdorysy místností s vyznačením vybavení (interiérového, technologického včetně audiovizuální techniky) a všech přípojných míst médií a technologií v ní
5. popis požadovaných uživatelských a technických standardů jednotlivých prvků, zařízení a konstrukcí a specifických požadavků na provádění stavebních prací a montáží

Příloha č. 5: Výkonová fáze čtvrtá - Dokumentace pro výběr dodavatele stavby

A. V rámci této Výkonové fáze plnění zakázky podle této Smlouvy poskytne Zhotovitel následující služby a úkony:

1. vypracování Dokumentace pro výběr dodavatele stavby sloužící jako podklad pro výběry generálního Dodavatele Stavby navazující na Společnou dokumentaci pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení a respektující podmínky Společného územního rozhodnutí a stavebního povolení
2. vypracování dokumentace tak, aby umožnila zadání generální dodávky formou požadavků na výkon nebo funkci ve smyslu § 46 odst. 4 nebo 5 ZVZ včetně aktualizovaných Knih místností a popisu standardů, její projednání s Objednatelem a úprava dokumentace podle výsledků tohoto projednání
3. vypracování orientačního soupisu stavebních prací, dodávek a služeb (výkazu výměr), který bude odpovídat požadavkům stanoveným ve Vyhlášce 230
4. vypracování Kontrolního rozpočtu respektujícího řešení navržené v Dokumentaci pro výběr dodavatele stavby podle Vyhlášky 230
5. poskytovat Objednateli součinnost při přípravě zadávacích podmínek Zadávacího řízení na výběr Dodavatele Stavby (dále jen „zadávací podmínky“)
6. poskytovat Objednateli okamžitou součinnost při přípravě dodatečných informací k zadávacím podmínkám; za okamžitou se součinnost považuje pouze tehdy, je-li návrh znění dodatečné informace k zadávacím podmínkám Objednateli poskytnut do 2 (slovy: dvou) pracovních dní ode dne sdělení požadavku Objednatele na jeho poskytnutí
7. poskytovat Objednateli součinnost při jednáních hodnotící komise, zejména při posouzení nabídek; Objednatel rozhodne, zda se Zhotovitel jednání zúčastní jako člen hodnotící komise, jako jiná osoba, které Objednatel umožnil účast na jednání hodnotící komise, či zda přítomnost Zhotovitele na jednáních není nutná
8. Zhotovitel se zavazuje poskytovat Objednateli součinnost rovněž v případě projednávání Výstavby SIMU před poskytovatelem dotace či v případě přezkoumávání Dokumentace pro výběr dodavatele stavby k tomu oprávněným správním orgánem či soudem; součinnost dle tohoto bodu se Zhotovitel zavazuje poskytovat ve lhůtách, které byly Objednateli poskytovatelem dotace, správním orgánem či soudem stanoveny, nejpozději však do 5 (slovy: pěti) pracovních dní ode dne, kdy se Zhotovitel o požadavku Objednatele k poskytnutí součinnosti dozvěděl; závazky dle tohoto bodu je Zhotovitel povinen splnit i přes to, že Dílo již bylo provedeno

B. Podrobnější členění a obsah Dokumentace pro výběr dodavatele stavby

Dokumentace pro výběr dodavatele stavby bude tvořena Společnou dokumentací pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení upravenou o změny vyplývající z podmínek Společného územního rozhodnutí a stavebního povolení a doplněnou do podrobností nezbytných pro zpracování nabídky, zejména o technické podmínky provedení zakázky vyjádřené formou požadavků na výkon nebo funkci ve smyslu § 46 odst. 4 nebo 5 ZVZ. Technickými podmínkami se rozumí souhrn všech technických popisů, které vymezují požadované standardy, technické charakteristiky a požadavky na stavební a montážní práce a dodávky a služby související s těmito stavebními a montážními pracemi, jejichž prostřednictvím je předmět zakázky popsán jednoznačně a objektivně způsobem vyjadřujícím záměr, účel použití a standard užívání zamýšlený Objednatelem.

Součástí Dokumentace pro výběr dodavatele stavby budou rovněž:

- dispozice jednotlivých podlaží s místy napojení instalací projednané s Objednatelem
- technické popisy vymezující požadované technické charakteristiky objektů, místností a zařízení a požadavky na stavební práce; součástí této dokumentace budou rovněž doplněné Knihy

- místností a popis požadovaných uživatelských a technických standardů jednotlivých prvků, zařízení a konstrukcí a specifických požadavků na provádění stavebních prací a montáží
- soubor požadavků na funkci a případně i výkon zařízení podmiňujících funkčnost jednotlivých objektů a místností
 - soubor požadavků na stavební a technologická řešení včetně projektu audiovizuální techniky, která musí být uchazečem v nabídce respektována (od kterých se uchazeč nesmí odchýlit)
 - orientační soupis stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr – tento soupis bude použit k sestavení Kontrolního rozpočtu, v Dokumentaci pro výběr dodavatele stavby bude označen jako informativní s tím, že pro stanovení nabídkové ceny je prioritní vymezení Díla požadavky na výkon nebo funkci.

Orientační soupis stavebních prací, dodávek a služeb musí věcně odpovídat Dokumentaci pro výběr dodavatele stavby. Soupis prací i Dokumentace pro výběr dodavatele stavby budou prosty obchodních názvů či jiných odkazů na konkrétní dodávky, služby, stavební práce či dodavatele. Soupis prací musí být zpracován v členění na stavební objekty, inženýrské objekty a provozní soubory v souladu s příslušnou dokumentací a v souladu s Požadavky na zpracování technických podmínek a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr, které jsou součástí přílohy č. 11 této Smlouvy. Soupis prací ke každému stavebnímu objektu, inženýrskému objektu a provoznímu souboru musí obsahovat: krycí list, rekapitulaci soupisu prací a samotný soupis prací s výkazem výměr (členění a obsah musí být ve vzájemném souladu).

Příloha č. 6: Výkonová fáze pátá - Dokumentace pro výběr dodavatele interiérového vybavení

A. V rámci této Výkonové fáze plnění zakázky podle této Smlouvy poskytne Zhotovitel následující služby a úkony:

1. vypracování návrhu interiérového vybavení pro SIMU, jeho projednání s Objednatelem a úprava návrhu podle výsledků projednání s Objednatelem
2. vypracování Dokumentace pro výběr dodavatele interiérového vybavení sestávající zejména ze soupisu prací, dodávek a služeb a popisu standardů jednoznačně definujícího požadavky na technické, architektonické a materiálové řešení jednotlivých prvků a jejich funkční vlastnosti
3. vypracování soupisu stavebních prací, dodávek a služeb (výkazu výměr)
4. vypracování Kontrolního rozpočtu respektujícího řešení navržené v Dokumentaci pro výběr dodavatele interiérového vybavení
5. poskytovat Objednateli součinnost při přípravě zadávacích podmínek Zadávacího řízení na výběr Dodavatele interiérového vybavení (dále jen „zadávací podmínky“)
6. poskytovat Objednateli okamžitou součinnost při přípravě dodatečných informací k zadávacím podmínkám; za okamžitou se součinnost považuje pouze tehdy, je-li návrh znění dodatečné informace k zadávacím podmínkám Objednateli poskytnut do 2 (slovy: dvou) pracovních dní ode dne sdělení požadavku Objednatele na jeho poskytnutí
7. poskytovat Objednateli součinnost při jednáních hodnotící komise, zejména při posouzení nabídek; Objednatel rozhodne, zda se Zhotovitel jednání zúčastní jako člen hodnotící komise, jako jiná osoba, které Objednatel umožnil účast na jednání hodnotící komise, či zda přítomnost Zhotovitele na jednáních není nutná
8. Zhotovitel se zavazuje poskytovat Objednateli součinnost rovněž v případě projednávání Výstavby SIMU před poskytovatelem dotace či v případě přezkoumávání Dokumentace pro výběr dodavatele interiérového vybavení k tomu oprávněným správním orgánem či soudem; součinnost dle tohoto bodu se Zhotovitel zavazuje poskytovat ve lhůtách, které byly Objednateli poskytovatelem dotace, správním orgánem či soudem stanoveny, nejpozději však do 5 (slovy: pěti) pracovních dní ode dne, kdy se Zhotovitel o požadavku Objednatele k poskytnutí součinnosti dozvěděl; závazky dle tohoto bodu je Zhotovitel povinen splnit i přes to, že Dílo již bylo provedeno

B. Podrobnější požadavky, členění a obsah Dokumentace pro výběr dodavatele interiérového vybavení

Dokumentací pro výběr dodavatele interiérového vybavení se rozumí dokumentace obsahující technické řešení zabudovaného simulačního zařízení (zejména zařízení vyžadující napojení na instalace) a volného a vestavěného nábytku. Podrobnost zpracování je taková, aby byly jasné všechny technické souvislosti, určení materiálu, barvy a základní rozměry řešených interiérových prvků. Výkresová část dokumentace bude zpracována v měřítku 1:100. V rámci prací na Dokumentaci pro výběr dodavatele interiérového vybavení budou provedeny zejména následující práce:

- sběr a analýza požadavků Objednatele na zabudovaná lékařská zařízení (zejména zařízení vyžadující napojení na instalace) a interiérové a sanitární vybavení
- analýza podkladů o trhu s lékařským a interiérovým a sanitárním vybavením
- vypracování konceptu řešení interiéru, návrhu rozmístění zabudovaných simulačních zařízení a nábytku a jejich projednání s Objednatelem
- upřesnění rozměrů řešených prostor na základě aktuální dokumentace
- vypracování výtvarně technického návrhu typových a atypických prvků zařízení a úprav ploch ve vymezeném prostoru a jejich konzultace s Objednatelem
- vypracování vlastního projektu typového a atypického interiérového a sanitárního vybavení a

- zabudovaného lékařského vybavení včetně jeho přesného umístění a barevného řešení
- přesný popis požadavků na materiállové a konstrukční řešení interiérového a sanitárního vybavení (včetně zabudovaných lékařských zařízení) všech řešených prostor a ploch
- vypracování projektu všech doplňkových zařízení souvisejících s prvotním vybavením (např. audiovizuální technika, ozvučení, dorozumívací zařízení apod.)
- přesná a jednoznačná specifikace jednotlivých prvků a zařízení, včetně popisu standardů
- vypracování výkazu výměr a Kontrolního rozpočtu v souladu s Požadavky na zpracování technických podmínek a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr, které jsou součástí přílohy č. 11 této Smlouvy

Dokumentace pro výběr dodavatele interiérového vybavení bude tvořena

- projektem typového a atypického interiérového a sanitárního vybavení a zabudovaného lékařského vybavení včetně jeho přesného umístění a barevného řešení
- specifikací jednotlivých prvků a zařízení, které mají být součástí dodávky, včetně popisu standardů (popisu požadavků na materiállové a konstrukční řešení jednotlivých prvků a zařízení) všech řešených prostor a ploch
- Kontrolním rozpočtem
- soupisem prací, dodávek a služeb (výkazem výměr), požadavky na počty kusů jednotlivých prvků a zařízení v členění po jednotlivých místnostech - tento soupis bude použit k sestavení Kontrolního rozpočtu
- Soupis prací musí být zpracován v členění na jednotlivé objekty a po podlažích v souladu s příslušnou dokumentací.

Projektová dokumentace bude prosta obchodních názvů či jiných odkazů na konkrétní dodávky, služby, stavební práce či dodavatele. Soupis prací musí být zpracován v členění na jednotlivé objekty a místnosti po podlažích v souladu s příslušnou dokumentací a v souladu s Požadavky na zpracování technických podmínek a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr. Soupis prací musí obsahovat: krycí list, rekapitulaci Soupisu prací a samotný Soupis prací s výkazem výměr (členění a obsah musí být ve vzájemném souladu).

Příloha č. 7: Výkonová fáze šestá - Dokumentace pro výběr dodavatele orientačního systému

A. V rámci této Výkonové fáze plnění zakázky podle této Smlouvy poskytne Zhotovitel následující služby a úkony:

1. vypracování návrhu orientačního systému pro SIMU s respektováním celkové koncepce orientačního systému UKB, jeho projednání s Objednatelem, úprava návrhu podle výsledků projednání s Objednatelem
2. aktualizace stávajícího orientačního systému v UKB o objekty SIMU
3. vypracování Dokumentace pro výběr dodavatele orientačního systému sestávající zejména ze soupisu prací, dodávek a služeb (výkazu výměr) a popisu standardů jednoznačně definujícího požadavky na technické, architektonické a materiálové řešení jednotlivých prvků systému
4. vypracování soupisu stavebních prací, dodávek a služeb (výkazu výměr)
5. vypracování Kontrolního rozpočtu respektujícího řešení navržené v Dokumentaci pro výběr dodavatele orientačního systému
6. poskytovat Objednateli součinnost při přípravě zadávacích podmínek Zadávacího řízení na výběr Dodavatele orientačního systému (dále jen „zadávací podmínky“)
7. poskytovat Objednateli okamžitou součinnost při přípravě dodatečných informací k zadávacím podmínkám; za okamžitou se součinnost považuje pouze tehdy, je-li návrh znění dodatečné informace k zadávacím podmínkám Objednateli poskytnut do 2 (slovy: dvou) pracovních dní ode dne sdělení požadavku Objednatele na jeho poskytnutí
8. poskytovat Objednateli součinnost při jednáních hodnotící komise, zejména při posouzení nabídek; Objednatel rozhodne, zda se Zhotovitel jednání zúčastní jako člen hodnotící komise, jako jiná osoba, které Objednatel umožnil účast na jednání hodnotící komise, či zda přítomnost Zhotovitele na jednáních není nutná
9. Zhotovitel se zavazuje poskytovat Objednateli součinnost rovněž v případě projednávání Výstavby SIMU před poskytovatelem dotace či v případě přezkoumávání Dokumentace pro výběr dodavatele orientačního systému k tomu oprávněným správním orgánem či soudem; součinnost dle tohoto bodu se Zhotovitel zavazuje poskytovat ve lhůtách, které byly Objednateli poskytovatelem dotace, správním orgánem či soudem stanoveny, nejpozději však do 5 (slovy: pěti) pracovních dní ode dne, kdy se Zhotovitel o požadavku Objednatele k poskytnutí součinnosti dozvěděl; Závazky dle tohoto bodu je Zhotovitel povinen splnit i přes to, že Dílo již bylo provedeno.

B. Podrobnější členění a obsah Dokumentace pro výběr dodavatele orientačního systému

Dokumentací pro výběr dodavatele orientačního systému se rozumí dokumentace obsahující technické řešení všech zařízení a prvků sloužících k orientaci studentů, zaměstnanců a návštěvníků objektů SIMU (včetně osob handicapovaných). Podrobnost zpracování je taková, aby byly jasné všechny technické souvislosti, materiál, barvy, rozměry a umístění řešených prvků zařízení orientačního systému (jak uvnitř jednotlivých budov, tak v areálu Kampusu a jeho bezprostřední blízkosti). V rámci prací na Dokumentaci pro výběr dodavatele orientačního systému budou provedeny zejména následující práce:

- sběr a analýza požadavků Objednatele na orientační systém
- analýza návazností orientačního systému na již vybudovanou část UKB a doplnění již stávajícího orientačního systému UKB o nové objekty SIMU
- vypracování konceptu řešení orientačního systému a návrhu rozmístění jednotlivých prvků a zařízení orientačního systému a jejich projednání s Objednatelem
- vypracování výtvarně technického návrhu prvků a zařízení orientačního systému a jejich konzultace s Objednatelem
- vypracování vlastního projektu orientačního systému včetně přesného umístění jednotlivých

- prvků a zařízení orientačního systému
- přesná a jednoznačná specifikace jednotlivých prvků a zařízení, včetně popisu standardů (popisu požadavků na materiálové a konstrukční řešení jednotlivých prvků a zařízení orientačního systému)
- vypracování výkazu výměr a kontrolního rozpočtu

Dokumentace pro výběr dodavatele orientačního systému bude tvořena

- projektem orientačního systému včetně přesného umístění jednotlivých prvků a zařízení orientačního systému
- specifikací jednotlivých prvků a zařízení, které mají být součástí dodávky, včetně popisu standardů (popisu požadavků na materiálové a konstrukční řešení jednotlivých prvků a zařízení)
- výkazem výměr (požadavky na počty kusů jednotlivých prvků a zařízení v členění po jednotlivých objektech, podlažích a venkovních prostorech)
- Kontrolním rozpočtem

Projektová dokumentace bude prosta obchodních názvů či jiných odkazů na konkrétní dodávky, služby, stavební práce či dodavatele. Soupis prací (požadavky na počty kusů jednotlivých prvků a zařízení) musí být zpracován v členění na jednotlivé objekty a po podlažích v souladu s příslušnou dokumentací a v souladu s Požadavky na zpracování technických podmínek a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr, které jsou součástí přílohy č. 11 této Smlouvy. Soupis prací musí obsahovat: krycí list, rekapitulaci Soupisu prací a samotný Soupis prací s výkazem výměr (členění a obsah musí být ve vzájemném souladu).

Příloha č. 8: Výkonová fáze sedmá - Výkon autorského dozoru

A. V rámci této Výkonové fáze plnění zakázky podle této Smlouvy poskytne Zhotovitel následující služby a úkony:

1. účast na kontrolních dnech, které budou organizovány alespoň jednou za 7 (slovy: sedm) dní
2. poskytovat vysvětlení potřebná k vypracování projektu pro provádění stavby a dodavatelské dokumentace
3. posuzovat návrhy Dodavatelů při realizaci řešení odlišných od Projektové dokumentace včetně předání vlastních stanovisek s odůvodněním
4. vyjadřovat se k požadavkům na větší množství dodávek a výkonů oproti Projektové dokumentaci
5. účast na předání staveniště Dodavatelům a prověření souladu dokumentace dočasných objektů zařízení staveniště se základním řešením zařízení staveniště z Projektové dokumentace
6. prověřovat soulad Projektové dokumentace s postupem Dodavatele, a to včetně dokumentace vyhotovené tímto Dodavatelem v souvislosti s realizací, v případech hodných zvláštního zřetele i výrobní a dílenské dokumentace Dodavatele
7. upozorňovat Objednatele na případné rozpory mezi Projektovou dokumentací, platnými ČSN, dalšími předpisy, Společným územním rozhodnutím a stavebním povolením, dalšími souvisejícími povoleními a postupem Dodavatele; to platí i tehdy, vyplývá-li z postupu Dodavatele, že při realizaci Výstavby SIMU k rozporu s Projektovou dokumentací teprve dojde
8. navrhovat Objednateli opatření pro řešení rozporů dle předchozího bodu, tento návrh opatření konzultovat s Objednatelem či Dodavatelem a případné připomínky Objednatele či Dodavatele vypořádat,
9. spolupracovat s odpovědným geodetem
10. spolupracovat s technickým dozorem Stavby
11. spolupracovat s koordinátorem bezpečnosti práce
12. vyjadřovat se k soupisům řádně provedených stavebních prací, dodávek a služeb předložených Dodavatelem
13. účast na odevzdání a převzetí Stavby nebo její části včetně komplexního vyzkoušení
14. účast na kontrolních prohlídkách Stavby a závěrečné kontrolní prohlídce Stavby, jednání o vydání kolaudačních souhlasů
15. součinnost při přípravě kolaudačního řízení a při kolaudačním řízení
16. spolupracovat při odevzdání a převzetí prací, dodávek a služeb Dodavatele v rámci Výstavby SIMU
17. zajistit odborné poradenství, prostorovou koordinaci pro další technologické dodávky Objednatele
18. zpracovat odbornou výkresovou dokumentaci dotčených částí SIMU a profesních instalací, pokud budou vyvolány dalšími technologickými dodávkami Objednatele
19. v zastoupení Objednatele zajistit kompletní inženýrskou činnost /od stanoviska DOSS a správců sítí po právoplatné rozhodnutí správního orgánu/v případě nových skutečností, které povedou k nutnosti zajistit rozhodnutí o změně stavby před dokončením
20. poskytnout řádně a včas součinnost v případě projednávání Výstavby SIMU před MŠMT či v případě přezkoumávání Výstavby SIMU k tomu oprávněným správním orgánem či soudem,

Bude-li o to Zhotovitel ze strany Objednatele požádán, je povinen svoje stanoviska, upozornění či doporučení učiněná při plnění výše uvedených závazků předložit v písemné formě.

Příloha č. 9: Platební kalendář

Výkonová fáze		Cena Výkonové fáze	POPIS podmínek pro uvolnění Zádržného
Výkonová fáze první - Zabezpečení vstupních podkladů		2 % z Ceny díla uvedené v článku VI. Smlouvy	Převzetí dokladu o nabytí právní moci Společného územního rozhodnutí a stavebního povolení Objednatel
Výkonová fáze druhá - Návrh architektonického, stavebního a dispozičního řešení		8 % z Ceny díla uvedené v článku VI. Smlouvy	Převzetí dokladu o nabytí právní moci Společného územního rozhodnutí a stavebního povolení Objednatel
Výkonová fáze třetí - Společná dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení, obstarání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení, plán organizace výstavby, knihy místností		35% z Ceny díla uvedené v článku VI. Smlouvy	Převzetí dokladu o nabytí právní moci Společného územního rozhodnutí a stavebního povolení Objednatel
Výkonová fáze čtvrtá – Dokumentace pro výběr dodavatele stavby		28 % z Ceny díla uvedené v článku VI. Smlouvy	Poslední jednání hodnotící komise v rámci Zadávacího řízení na Dodavatele Stavby
Výkonová fáze pátá - Dokumentace pro výběr dodavatele interiérového vybavení		10 % z Ceny díla uvedené v článku VI. Smlouvy	Poslední jednání hodnotící komise v rámci Zadávacího řízení na Dodavatele interiérového vybavení
Výkonová fáze šestá - Dokumentace pro výběr dodavatele orientačního systému		5 % z Ceny díla uvedené v článku VI. Smlouvy	Poslední jednání hodnotící komise v rámci Zadávacího řízení na Dodavatele orientačního systému
Výkonová fáze sedmá - Výkon Autorského dozoru	7.A	3 % z Ceny díla	Zádržné není uplatněno
	7.B	3 % z Ceny díla	
	7.C	3 % z Ceny díla	
	7.D	3 % z Ceny díla	

Příloha č. 10: Časový harmonogram

Časový harmonogram plnění Zhotovitele - MILNÍKY		
Výkonová fáze	MILNÍKY popis milníků nutných pro splnění jednotlivých Výkonových fází	Ihůta ve dnech od podpisu Smlouvy
1	Předání analýzy zakázky a rizik	15
	Předání detailního časového plánu a určení spolupracujících osob	15
	Předání doplňujících průzkumů, studií, analýz a měření	45
	Předání zprávy o vyhodnocení provedených a doplňujících průzkumů, studií, analýz a měření	45
2	Předání variantních řešení architektonického, stavebního a dispozičního řešení	30
	Předání konečného návrhu architektonického, stavebního a dispozičního řešení	60
3	Předání plánu organizace výstavby	150
	Předání Společné dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení k projednání	120
	Předání Souhrnného propočtu	160
	Předání konečné Společné dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení Předání vyjádření DOSS, vydaných rozhodnutí, stanovisek Předání žádosti o vydání Společného územního rozhodnutí a stavebního povolení podaného na stavební úřady	180
	Předání Objednatelem potvrzených Knih místností	220

Výkonová fáze	M I L N Í K Y popis milníků nutných pro splnění jednotlivých Výkonových fází	Ihůta ve dnech od výzvy Objednatele
4	Předání Dokumentace pro výběr dodavatele stavby včetně výkazu výměr a Kontrolního rozpočtu a aktualizovaných Knih místností	120
5	Předání Dokumentace pro výběr dodavatele interiérového vybavení včetně výkazu výměr a Kontrolního rozpočtu	90
6	Předání Dokumentace pro výběr dodavatele orientačního systému včetně výkazu výměr a Kontrolního rozpočtu	90
7	<p>A. Výkon autorského dozoru - 60% finančního objemu Stavby z ceny Dodavatele Stavby</p> <p>B. Výkon autorského dozoru - předání stavebních prací, dodávek a služeb Dodavatele Stavby a jejich protokolární převzetí Objednatelem</p> <p>C. Výkon autorského dozoru - odstranění poslední vady a nedodělku Dodavatele Stavby a protokolární potvrzení této skutečnosti</p> <p>D. Výkon autorského dozoru, ostatní konzultační a inženýrská činnost pro realizaci Výstavby SIMU - vydání posledního kolaudačního souhlasu nutného pro realizaci Výstavby SIMU</p>	Průběžně - - po dobu činnosti Dodavatelů Výstavby SIMU

Příloha 11: Metodiky a požadavky pro zpracování Projektu

11. 01 Metodika stavební pasportizace

11. 02 Metodika technické pasportizace

11. 03 Koncepce BMS MU

11. 04 Metodika nasazování a úprav BMS

11.05 Metodika testování zařízení BMS

11. 06 Požadavky na zpracování technických podmínek a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem
výměr

Příloha č. 11 je přiložena v samostatném souboru.

Příloha 13: Realizační tým

Příloha č. 1 Smlouvy, Realizační tým, následuje po tomto listu.

(Příloha č. 1 bude tvořena čestným prohlášením o splnění technických kvalifikačních předpokladů dle čl. VII. odst. 6) zadávací dokumentace, Realizační tým, jehož vzor je součástí přílohy B zadávací dokumentace.)



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Nadlimitní veřejná zakázka na služby s názvem

„Generální projektant Komplexního simulačního centra MU“

Realizační tým

Uchazeč AiD team a. s., se sídlem v Brně, Netroufalky 797/7, IČ 04270100, zapsaný v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Brně, oddíl B, vložka 7350, (**dále jen „uchazeč“**) předkládající nabídku zpracovanou dle zadávacích podmínek ke shora uvedené veřejné zakázce tímto

čestně a pravdivě prohlašuje, že

níže uvedené **osoby, jež se budou podílet na plnění předmětu veřejné zakázky**, splňují technické kvalifikační předpoklady stanovené zadavatelem v čl. VII. odst. 6) zadávací dokumentace.

funkce	Hlavní projektant (HP)
jméno, příjmení	XXXXXXXXXX
číslo autorizace	XXXXXXXXXX
telefon	XXXXXXXXXX
e-mail	XXXXXXXXXX
HP je k uchazeči ve vztahu	zaměstnanec (zaměstnanec / subdodavatel ¹⁾)
je autorizovaný architekt minimálně v oboru architektura nebo	ano (ANO/NE, předložit doklad prokazujícího odbornou způsobilost)

¹ V případě, že se jedná o subdodavatele, je uchazeč povinen naplnit požadavky stanovené § 51 odst. 4 ZVZ.

<p>autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby podle zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „zákon č. 360/1992“)</p>	
<p>minimálně 5letá praxe v oboru své autorizace ode dne získání autorizace</p>	<p>ANO (ANO/NE)</p>
<p>kontakt na osobu, u které HP vykonával výše uvedenou praxi</p>	<p>A PLUS a.s., XXXXXXXXXX, tel: XXXXXXXXXX, e-mail: XXXXXXXXXX <i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail)</i></p>
<p>v posledních 3 letech alespoň jedna zkušenost s výkonem funkce HP, zástupce HP či jiné obsahově totožné funkce při projektové činnosti ve vztahu k novostavbě budovy, která spadá do „SEKCE 1 – BUDOVY“ Klasifikace CZ-CC, kde hodnota stavebních prací byla předpokládána ve výši alespoň 150.000.000,- Kč bez DPH</p>	<p>Hlavní inženýr projektu stavby XXXXXXXXXX HP ve výkonových fázích: dokumentace pro územní řízení, dokumentace pro stavební povolení, včetně projednání s orgány veřejné správy, dokumentace pro výběr dodavatele stavby, realizační dokumentace stavby, autorský dozor <i>(popis činnosti HP zakládající příslušnou zkušenost včetně identifikace stavby)</i></p>
<p>kontakt na osobu, u které lze ověřit výše uvedenou zkušenost HP</p>	<p>objednatel: Masarykova univerzita, XXXXXXXXXX, tel: XXXXXXXXXX, e-mail: XXXXXXXXXX <i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail objednatele stavby, zaměstnavatele HP, objednatele služeb HP, atp.)</i></p>
<p>Zkušenosti HP – dílčí hodnotící kritérium</p>	
<p>Zkušenost č. 2</p>	
<p>v posledních 10 letech další zkušenost s výkonem funkce HP, zástupce HP či jiné obsahově totožné funkce při projektové činnosti ve vztahu k novostavbě budovy, která spadá do „SEKCE 1 – BUDOVY“ Klasifikace CZ-CC, kde hodnota stavebních</p>	<p>Hlavní inženýr stavby XXXXXXXXXX HP ve výkonových fázích: dokumentace pro územní řízení, dokumentace pro stavební povolení, včetně projednání s orgány veřejné správy, dokumentace pro výběr dodavatele stavby, realizační dokumentace stavby, autorský dozor <i>(popis činnosti HP zakládající příslušnou zkušenost včetně identifikace stavby)</i></p>

prací byla předpokládána ve výši alespoň 150.000.000,- Kč bez DPH	
kontakt na osobu, u které lze ověřit výše uvedenou zkušenost HP	objednatel: Masarykova univerzita, XXXXXXXXXX, tel: XXXXXXXXXX, e-mail: XXXXXXXXXX <i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail objednatele stavby, zaměstnavatele HP, objednatele služeb HP, atp.)</i>
Zkušenost č. 3	
v posledních 10 letech další zkušenost s výkonem funkce HP, zástupce HP či jiné obsahově totožné funkce při projektové činnosti ve vztahu k novostavbě budovy, která spadá do „SEKCE 1 – BUDOVY“ Klasifikace CZ-CC, kde hodnota stavebních prací byla předpokládána ve výši alespoň 150.000.000,- Kč bez DPH	Hlavní inženýr projektu stavby XXXXXXXXXX. HP ve výkonových fázích: dokumentace pro územní řízení, dokumentace pro stavební povolení, včetně projednání s orgány veřejné správy, dokumentace pro výběr dodavatele stavby, realizační dokumentace stavby, autorský dozor <i>(popis činnosti HP zakládající příslušnou zkušenost včetně identifikace stavby)</i>
kontakt na osobu, u které lze ověřit výše uvedenou zkušenost HP	objednatel: Masarykova univerzita, XXXXXXXXXX, tel: XXXXXXXXXX, e-mail: XXXXXXXXXX <i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail objednatele stavby, zaměstnavatele HP, objednatele služeb HP, atp.)</i>
Zkušenost č. 4	
v posledních 10 letech další zkušenost s výkonem funkce HP, zástupce HP či jiné obsahově totožné funkce při projektové činnosti ve vztahu k novostavbě budovy, která spadá do „SEKCE 1 – BUDOVY“ Klasifikace CZ-CC, kde hodnota stavebních prací byla předpokládána ve výši alespoň 150.000.000,- Kč bez DPH	Hlavní inženýr projektu stavby XXXXXXXXXX. HP ve výkonových fázích: dokumentace pro územní řízení, dokumentace pro stavební povolení, včetně projednání s orgány veřejné správy, dokumentace pro výběr dodavatele stavby, realizační dokumentace stavby, autorský dozor <i>(popis činnosti HP zakládající příslušnou zkušenost včetně identifikace stavby)</i>
kontakt na osobu, u které lze ověřit výše uvedenou zkušenost HP	objednatel: Masarykova univerzita, XXXXXXXXXX, tel: XXXXXXXXXX, e-mail: XXXXXXXXXX <i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail objednatele stavby, zaměstnavatele HP, objednatele služeb HP, atp.)</i>
Zkušenost č. 5	
v posledních 10 letech další	Hlavní inženýr projektu stavby XXXXXXXXXX.

<p>zkušenost s výkonem funkce HP, zástupce HP či jiné obsahově totožné funkce při projektové činnosti ve vztahu k novostavbě budovy, která spadá do „SEKCE 1 – BUDOVY“ Klasifikace CZ-CC, kde hodnota stavebních prací byla předpokládána ve výši alespoň 150.000.000,- Kč bez DPH</p>	<p>XXXXXXXXXX</p> <p>HP ve výkonových fázích: dokumentace pro územní řízení, dokumentace pro stavební povolení, včetně projednání s orgány veřejné správy, dokumentace pro výběr dodavatele stavby, realizační dokumentace stavby, autorský dozor</p> <p><i>(popis činnosti HP zakládající příslušnou zkušenost včetně identifikace stavby)</i></p>
<p>kontakt na osobu, u které lze ověřit výše uvedenou zkušenost HP</p>	<p>objednatel: Masarykova univerzita, XXXXXXXXXXX, tel: XXXXXXXXXXX, e-mail: XXXXXXXXXXX</p> <p><i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail objednatele stavby, zaměstnavatele HP, objednatele služeb HP, atp.)</i></p>
<p>Zkušenost č. 6</p>	
<p>v posledních 10 letech další zkušenost s výkonem funkce HP, zástupce HP či jiné obsahově totožné funkce při projektové činnosti ve vztahu k novostavbě budovy, která spadá do „SEKCE 1 – BUDOVY“ Klasifikace CZ-CC, kde hodnota stavebních prací byla předpokládána ve výši alespoň 150.000.000,- Kč bez DPH</p>	<p>Hlavní inženýr projektu stavby XXXXXXXXXXX.</p> <p>HP ve výkonových fázích: dokumentace pro územní řízení, dokumentace pro stavební povolení, včetně projednání s orgány veřejné správy, dokumentace pro výběr dodavatele stavby, realizační dokumentace stavby, autorský dozor</p> <p><i>(popis činnosti HP zakládající příslušnou zkušenost včetně identifikace stavby)</i></p>
<p>kontakt na osobu, u které lze ověřit výše uvedenou zkušenost HP</p>	<p>objednatel: Masarykova univerzita, XXXXXXXXXXX, tel: XXXXXXXXXXX, e-mail: XXXXXXXXXXX</p> <p><i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail objednatele stavby, zaměstnavatele HP, objednatele služeb HP, atp.)</i></p>

funkce	Zástupce hlavního projektanta (ZHP)
jméno, příjmení	XXXXXXXXXX
číslo autorizace	XXXXXXXXXX
telefon	XXXXXXXXXX
e-mail	XXXXXXXXXX
ZHP je k uchazeči ve vztahu	<p>Zaměstnanec</p> <p><i>(zaměstnanec / subdodavatel²)</i></p>

² Viz poznámka 1.

autorizovaný architekt minimálně v oboru architektura nebo autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby podle zákona č. 360/1992	ANO <i>(ANO/NE, předložit doklad prokazujícího odbornou způsobilost)</i>
minimálně 5letá praxe v oboru své autorizace ode dne získání autorizace	ANO <i>(ANO/NE)</i>
kontakt na osobu, u které ZHP vykonával výše uvedenou praxi	A PLUS a.s., XXXXXXXXXX, tel: XXXXXXXXXX, e-mail: XXXXXXXXXX <i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail)</i>
v posledních 3 letech zkušenost s výkonem funkce HP, ZHP či jiné obsahově totožné funkce při projektové činnosti ve vztahu k novostavbě budovy, která spadá do „SEKCE 1 – BUDOVY“ Klasifikace CZ-CC, kde hodnota stavebních prací byla předpokládána ve výši alespoň 150.000.000,- Kč bez DPH	Hlavní inženýr projektu stavby XXXXXXXXXX HP ve výkonových fázích: dokumentace pro územní řízení, dokumentace pro stavební povolení, včetně projednání s orgány veřejné správy, realizační dokumentace stavby, autorský dozor <i>(popis činnosti ZHP zakládající příslušnou zkušenost včetně identifikace stavby)</i>
kontakt na osobu, u které lze ověřit výše uvedenou zkušenost ZHP	Objednavatel: CDXXI, a.s., XXXXXXXXXX, tel: XXXXXXXXXX, XXXXXXXXXX <i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail objednatele stavby, zaměstnavatele ZHP, objednatele služeb ZHP, atp.)</i>
Zkušenosti ZHP – dílčí hodnotící kritérium	
Zkušenost č. 2	
v posledních 10 letech další zkušenost s výkonem funkce HP, zástupce HP či jiné obsahově totožné funkce při projektové činnosti ve vztahu k novostavbě budovy, která spadá do „SEKCE 1 – BUDOVY“ Klasifikace CZ-CC, kde hodnota stavebních prací byla předpokládána ve výši alespoň 150.000.000,- Kč bez DPH	Hlavní inženýr projektu stavby XXXXXXXXXX HP ve výkonových fázích: dokumentace pro územní řízení, dokumentace pro stavební povolení, včetně projednání s orgány veřejné správy, dokumentace pro výběr dodavatele stavby, realizační dokumentace stavby <i>(popis činnosti ZHP zakládající příslušnou zkušenost včetně identifikace stavby)</i>
kontakt na osobu, u které lze ověřit výše uvedenou zkušenost ZHP	Objednavatel: White Star Real Estate s.r.o. (AIG Lincoln CZ s.r.o.), tel.: XXXXXXXXXX, XXXXXXXXXX, tel.: XXXXXXXXXX <i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail objednatele stavby, zaměstnavatele ZHP, objednatele služeb ZHP, atp.)</i>

Zkušenosť č. 3	
<p>v posledních 10 letech další zkušenost s výkonem funkce HP, zástupce HP či jiné obsahově totožné funkce při projektové činnosti ve vztahu k novostavbě budovy, která spadá do „SEKCE 1 – BUDOVY“ Klasifikace CZ-CC, kde hodnota stavebních prací byla předpokládána ve výši alespoň 150.000.000,- Kč bez DPH</p>	<p style="text-align: center;">Hlavní inženýr projektu stavby XXXXXXXXX</p> <p>HP ve výkonových fázích: dokumentace pro územní řízení, dokumentace pro stavební povolení, včetně projednání s orgány veřejné správy, dokumentace pro výběr dodavatele stavby, realizační dokumentace stavby, autorský dozor</p> <p style="text-align: center;"><i>(popis činnosti ZHP zakládající příslušnou zkušenost včetně identifikace stavby)</i></p>
<p>kontakt na osobu, u které lze ověřit výše uvedenou zkušenost ZHP</p>	<p>Objednatel: White Star Real Estate s.r.o.(AIG Lincoln CZ s.r.o.), tel.: XXXXXXXXXX, XXXXXXXXXX, tel.: XXXXXXXXXX</p> <p style="text-align: center;"><i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail objednatele stavby, zaměstnavatele ZHP, objednatele služeb ZHP, atp.)</i></p>
Zkušenosť č. 4	
<p>v posledních 10 letech další zkušenost s výkonem funkce HP, zástupce HP či jiné obsahově totožné funkce při projektové činnosti ve vztahu k novostavbě budovy, která spadá do „SEKCE 1 – BUDOVY“ Klasifikace CZ-CC, kde hodnota stavebních prací byla předpokládána ve výši alespoň 150.000.000,- Kč bez DPH</p>	<p style="text-align: center;">Hlavní inženýr projektu stavby XXXXXXXXX.</p> <p>HP ve výkonových fázích: dokumentace pro územní řízení, dokumentace pro stavební povolení, včetně projednání s orgány veřejné správy, dokumentace pro výběr dodavatele stavby, realizační dokumentace stavby, autorský dozor</p> <p style="text-align: center;"><i>(popis činnosti ZHP zakládající příslušnou zkušenost včetně identifikace stavby)</i></p>
<p>kontakt na osobu, u které lze ověřit výše uvedenou zkušenost ZHP</p>	<p>Objednatel: White Star Real Estate s.r.o. (AIG Lincoln CZ s.r.o.), tel.: XXXXXXXXXX, XXXXXXXXXX, tel.: XXXXXXXXXX</p> <p style="text-align: center;"><i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail objednatele stavby, zaměstnavatele ZHP, objednatele služeb ZHP, atp.)</i></p>
Zkušenosť č. 5	
<p>v posledních 10 letech další zkušenost s výkonem funkce HP, zástupce HP či jiné obsahově totožné funkce při projektové činnosti ve vztahu k novostavbě budovy, která spadá do „SEKCE 1 – BUDOVY“ Klasifikace CZ-CC, kde hodnota stavebních prací byla předpokládána ve</p>	<p style="text-align: center;">Hlavní inženýr projektu XXXXXXXXX</p> <p>HP ve výkonových fázích: dokumentace pro územní řízení, dokumentace pro stavební povolení, včetně projednání s orgány veřejné správy, dokumentace pro výběr dodavatele stavby, realizační dokumentace stavby, autorský dozor</p> <p style="text-align: center;"><i>(popis činnosti ZHP zakládající příslušnou zkušenost včetně identifikace stavby)</i></p>

výši alespoň 150.000.000,- Kč bez DPH	
kontakt na osobu, u které lze ověřit výše uvedenou zkušenost ZHP	Objednavatel: Alca plast, s.r.o., XXXXXXXXXX, tel.: XXXXXXXXXX <i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail objednatele stavby, zaměstnavatele ZHP, objednatele služeb ZHP, atp.)</i>

Zkušenost č. 6	
v posledních 10 letech další zkušenost s výkonem funkce HP, zástupce HP či jiné obsahově totožné funkce při projektové činnosti ve vztahu k novostavbě budovy, která spadá do „SEKCE 1 – BUDOVY“ Klasifikace CZ- CC, kde hodnota stavebních prací byla předpokládána ve výši alespoň 150.000.000,- Kč bez DPH	Zástupce hlavního inženýra projektu stavby XXXXXXXXXX HP ve výkonových fázích: dokumentace pro územní řízení, dokumentace pro stavební povolení, dokumentace pro výběr dodavatele stavby, realizační dokumentace stavby, autorský dozor <i>(popis činnosti ZHP zakládající příslušnou zkušenost včetně identifikace stavby)</i>
kontakt na osobu, u které lze ověřit výše uvedenou zkušenost ZHP	objednatel: Masarykova univerzita, XXXXXXXXXX, tel: XXXXXXXXXX, e-mail: XXXXXXXXXX <i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail objednatele stavby, zaměstnavatele ZHP, objednatele služeb ZHP, atp.)</i>

funkce	Člen realizačního týmu č. 3 (ČRT 3)
jméno, příjmení	XXXXXXXXXX
číslo autorizace	XXXXXXXXXX
telefon	XXXXXXXXXX
e-mail	XXXXXXXXXX
ČRT 3 je k uchazeči ve vztahu	Subdodavatel <i>(zaměstnanec / subdodavatel³)</i>
autorizovaný inženýr v oboru statika a dynamika staveb podle zákona č. 360/1992	Ano <i>(ANO/NE, předložit doklad prokazujícího odbornou způsobilost)</i>
minimálně 3letá praxe v oboru své autorizace ode dne získání autorizace	Ano <i>(ANO/NE)</i>

³ Viz poznámka 1.

kontakt na osobu, u které ČRT 3 vykonával výše uvedenou praxi	OKF s.r.o., Čechyňská 18, Brno, Tel: XXXXXXXXXX, E-mail: XXXXXXXXXX <i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail)</i>
---	---

funkce	Člen realizačního týmu č. 4 (ČRT 4)
jméno, příjmení	XXXXXXXXXX
číslo autorizace	XXXXXXXXXX
telefon	XXXXXXXXXX
e-mail	XXXXXXXXXX
ČRT 4 je k uchazeči ve vztahu	Subdodavatel <i>(zaměstnanec / subdodavatel⁴)</i>
autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb podle zákona č. 360/1992	Ano <i>(ANO/NE, předložit doklad prokazujícího odbornou způsobilost)</i>
minimálně 5letá praxe v oboru své autorizace ode dne získání autorizace	Ano <i>(ANO/NE)</i>
kontakt na osobu, u které ČRT 4 vykonával výše uvedenou praxi	Puttner, s.r.o., tel: XXXXXXXXXX, E-mail: XXXXXXXXXX <i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail)</i>

funkce	Člen realizačního týmu č. 5 (ČRT 5)
jméno, příjmení	XXXXXXXXXX
číslo autorizace	XXXXXXXXXX
telefon	XXXXXXXXXX
e-mail	XXXXXXXXXX
ČRT 5 je k uchazeči ve vztahu	Subdodavatel <i>(zaměstnanec / subdodavatel⁵)</i>
autorizovaný inženýr v oboru technika prostředí staveb, specializace vytápění a vzduchotechnika podle zákona	Ano <i>(ANO/NE, předložit doklad prokazujícího odbornou způsobilost)</i>

⁴ Viz poznámka 1.

⁵ Viz poznámka 1.

č. 360/1992	
minimálně 5letá praxe v oboru své autorizace ode dne získání autorizace	Ano <i>(ANO/NE)</i>
kontakt na osobu, u které ČRT 5 vykonával výše uvedenou praxi	Subtech, s.r.o., tel: XXXXXXXXXX, E-mail: XXXXXXXXXX <i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail)</i>

funkce	Člen realizačního týmu č. 6 (ČRT 6)
jméno, příjmení	XXXXXXXXXX
číslo autorizace	XXXXXXXXXX
telefon	XXXXXXXXXX
e-mail	XXXXXXXXXX
ČRT 6 je k uchazeči ve vztahu	Subdodavatel <i>(zaměstnanec / subdodavatel⁶)</i>
autorizovaný inženýr v oboru technika prostředí staveb, specializace elektrotechnická zařízení, podle zákona č. 360/1992	Ano <i>(ANO/NE, předložit doklad prokazujícího odbornou způsobilost)</i>
minimálně 5letá praxe v oboru své autorizace ode dne získání autorizace	Ano <i>(ANO/NE)</i>
kontakt na osobu, u které ČRT 6 vykonával výše uvedenou praxi	Plyko s.r.o., tel: XXXXXXXXXX, XXXXXXXXXX <i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail)</i>

funkce	Člen realizačního týmu č. 7 (ČRT 7)
jméno, příjmení	XXXXXXXXXX
číslo autorizace	XXXXXXXXXX
telefon	XXXXXXXXXX
e-mail	XXXXXXXXXX

⁶ Viz poznámka 1.

ČRT 7 je k uchazeči ve vztahu	Subdodavatel <i>(zaměstnanec / subdodavatel⁷)</i>
autorizovaný inženýr v oboru požární bezpečnost staveb podle zákona č. 360/1992	ANO <i>(ANO/NE, předložit doklad prokazujícího odbornou způsobilost)</i>
minimálně 5letá praxe v oboru své autorizace ode dne získání autorizace	ANO <i>(ANO/NE)</i>
kontakt na osobu, u které ČRT 7 vykonával výše uvedenou praxi	XXXXXXXXXX, tel.: XXXXXXXXXXX, E-mail: XXXXXXXXXXX <i>(jméno/obchodní firma/název, telefon, e-mail)</i>

V Brně dne: 9. listopadu 2015

.....
podpis

jméno a příjmení: Ing. Jaromír Černý, CSc.
funkce (titul) oprávnující osobu zastupovat uchazeče: statutární ředitel

⁷ Viz poznámka 1.

CD s dokumentací a dokumenty předávanými v elektronické podobě

Stavební program

Metodika stavební pasportizace

Metodika technologické pasportizace

Koncepce BMS MU

Metodika nasazování a úprav BMS

Metodika testování zařízení BMS

Požadavky na zpracování technických podmínek a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr



MASARYKOVA UNIVERZITA V BRNĚ

**METODIKA STAVEBNÍ
PASPORTIZACE MU**

V RÁMCI

**INTEGROVANÉHO A ŘÍDÍCÍHO
INFORMAČNÍHO SYSTÉMU**

Zpracoval:

***Oddělení facility managementu
Správy Univerzitního kampusu Bohunice***

2012



OBSAH

Obsah.....	2
1 Grafické zpracování dat stavebního pasportu	4
1.1 Obecná pravidla	4
1.1.1 Technický popis výkresu.....	4
1.1.2 Rozdělení výkresů	4
1.1.3 Umisťování bloků s atributy	6
1.2 Pravidla pro zakreslování půdorysů	8
1.2.1 Podlaží.....	8
1.2.2 Místnosti.....	8
1.2.3 Vícepodlažní místnosti.....	8
1.2.4 Stavební konstrukce	9
1.2.5 Otvory ve stavebních konstrukcích	11
1.2.6 Výplně otvorů.....	12
1.2.7 Schodiště	12
1.2.8 Výtahové šachty a výtahy	13
1.2.9 Klenby a stropní konstrukční prvky	13
1.2.10 Podlahy.....	13
1.2.11 Střechy.....	14
1.2.12 Převíslé konstrukce	14
1.2.13 Sanitární zařízení.....	14
1.2.14 Obklady a izolace stěn.....	14
1.2.15 Kótování	15
1.3 Atributy	16
1.3.1 Podlaží.....	16
1.3.2 Místnosti.....	16
1.3.3 Stavební konstrukce	17
1.3.4 Otvory.....	18
1.3.5 Výplně otvorů.....	19
1.3.6 Schodiště	19
1.3.7 Klenby a stropní konstrukční prvky	20
1.3.8 Podlahy.....	20
1.3.9 Převíslé konstrukce	20
1.3.10 Obklady stěn.....	21
2 Pasportizace dat v terénu	22
2.1 Obecná pravidla pro měření	22
2.2 Zaměření místností.....	22
2.2.1 Základní rozměry	22
2.2.2 Výška místnosti (stropy)	25
2.2.3 Obklady	25
2.2.4 Otvory (uzavřené, průchozí a otevřené).....	25
2.2.5 Podlahy.....	25
2.2.6 Povrchová úprava stěny	26
2.2.7 Povrchová úprava stropu.....	26
2.2.8 Sanitární zařízení.....	26





2.2.9	Konstrukce, konstrukce nad a pod rovinou	26
2.2.10	Schodiště	26
3	Podrobný popis stavebních objektů	27
3.1	Atributy stavebního objektu	27
3.2	Atributy vnitřních ploch stavebního objektu	27
3.3	Atributy účelů místností	28
4	Aktualizace dat stavebního pasportu	29
4.1	Obecná pravidla	29
4.2	Organizační a procesní definice	29
4.2.1	Organizační schéma	29
4.2.2	Definice časových lhůt	31
4.3	Formáty pro aktualizaci dat stavebního pasportu	32
4.3.1	Formát dat pro aktualizace grafické části	32
4.3.2	Formát dat pro aktualizace popisné části	32
4.4	Technické definice	34
5	Transformace dat	35
5.1	transformace DAT z dwg do SDE	35
5.1.1	Zdroj dat	35
5.1.2	Import dat do mdb	35
5.1.3	Roztřídění dat do sad v mdb	35
5.1.4	Vytváření finálních <i>feature classes</i>	36
5.1.5	Přiřazení atributů místnostem	38
5.1.6	Import dat z mdb do SDE	38
5.2	Transformace dat z SDE do dwg	39
5.2.1	Import dat z SDE do mdb	39
5.2.2	Import dat z mdb do dwg	39
6	Identifikace DAT	41
6.1	Jednoznačná identifikace v rámci stavebního pasportu	41
6.1.1	Polohový kód	41
6.1.2	Polohový kód dveří	43
6.1.3	Polohový kód schodiště	44
6.2	Identifikace dokumentace	45
6.2.1	Struktura identifikace dokumentace	45
6.2.2	Popisná Část	45
6.2.3	Polohová část	47
6.2.4	Datum pořízení	47
6.2.5	Druh dokumentu	47
6.2.6	Příklady identifikace dokumentů	48
7	Reference	49
8	Přílohy	50
8.1	Slovník	50
8.2	Zkratky	54
8.3	Seznam manažerů SP (stav k 1.2.2009)	Chyba! Záložka není definována.





1 GRAFICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT STAVEBNÍHO PASPORTU

V této kapitole je popsána jednotná struktura grafických dat stavebního pasportu MU. Grafická data musí splňovat všechny požadavky uvedené v této metodice, protože jsou využívána jako mezilehlý formát pro tvorbu GIS. Při jakékoliv nejasnosti ohledně grafického zpracování je třeba kontaktovat oddělení [GIS ÚVT MU](#) a danou nejasnost vyřešit.

Definice pojmů

1.1 OBECNÁ PRAVIDLA

1.1.1 Technický popis výkresu

- Formát výkresové dokumentace je DWG, verze AutoCAD 2004.
- Měřítko pro zpracování výkresu je 1:100.
- Všechny půdorysné výkresy jsou zakresleny ve skutečných souřadnicích za použití souřadnicového systému S-JTSK.
- Výkresy jsou zakreslovány v milimetrech.
- Vykreslování se provádí ve 2D.
- Vykreslování se provádí na černém podkladu.
- Kótování se provádí v milimetrech.
- Tolerovaná absolutní chyba je 10 mm.
- Výkres je ohraničen dvojitým rámečkem, jehož čáry jsou od sebe vzdáleny 5 mm. Na rámečku se naznačuje skládání dle A4.
- Razítko se umísťuje prostřednictvím bloku **"ROZPISKA_MU"** (hladina **"Q1_tisk_rozpiska"**) do pravého dolního rohu výkresu do vzdálenosti 5 mm od vnitřního rámečku. Rámeček je součástí hladiny **"Q1_tisk_vykres_ram"**.
- Do každého půdorysného výkresu se do hladiny **"Q1_pmc_symbols"** umísťuje severka označující sever vůči znázorněnému výkresu nebo jeho části.
- Popisy místností, dveří, oken, schodišťových ramen, šikmých ramp apod. se zapisují písmem Romans, výška 125 (1,25 mm).
- Výkres musí obsahovat všechny definované hladiny, přičemž hladina 0 musí být vždy prázdná a nastaví se jako základní.

1.1.2 Rozdělení výkresů

Při zakreslování budovy vznikají tři druhy výkresů:

- výkresy půdorysů
- výkresy řezů
- výkresy pohledů

Názvy souborů, do kterých jsou výkresy uloženy, musí být dle [metodiky](#).





a) Výkresy půdorysů

Výkresy půdorysů se zakreslují po jednotlivých podlažích. Podlaží se dělí na:

- standardní podlaží – nadzemní (v polohovém kódu se značí jako **N**), podzemní (značené **P**)
- mezonety – nadzemní (značené **M**), (pod)zemní (značené **Z**)
- střechy (označují se písmenem **S**)

Jednotlivá podlaží se číslují v čítacích znacích polohového kódu. Výsledné řazení výkresů by mělo být v následujícím pořadí od nejvyššího po nejnižší podlaží:

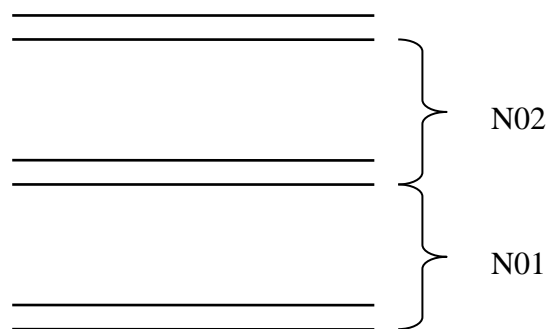
..., S02, S01, ..., N03, M02, N02, M01, N01, P01, Z01, P02, Z02, P03, ...

V případě více mezonetů mezi dvěma na sebe navazujícími standardními podlažími budou rozlišeny výškovou kótou a zakresleny ve stejném výkrese.

Půdorysy se zaměřují a zakreslují, případně se přebírají z dodané dokumentace skutečného provedení. Vždy ale musí být aktuální a musí obsahovat všechny náležitosti definované a požadované touto metodikou.

K metodice náleží i tzv. [vzorový výkres půdorysu](#) obsahující všechny používané bloky se všemi hladinami a s nastaveným kótovacím stylem. Hladiny používané ve výkresech půdorysů jsou popsány [v příloženém souboru](#). Konkrétním pravidlům pro zakreslování půdorysů jednotlivých elementů budovy je věnována kapitola [1.2](#).

Do výkresu daného půdorysu se zakreslují vždy všechny konstrukce, otvory v konstrukcích a jejich výplně, které do daného podlaží zasahují. V daném půdorysném výkrese je vždy zakreslena část konstrukce či jiného prvku od stropu nižšího podlaží, až do stropu daného podlaží (Obr. 1).



Obr. 1: znázornění dolní a horní hranice podlaží.

b) Výkresy řezů

Výkresy řezů se vytvářejí dle potřeby podle struktury budovy, vždy alespoň jeden. Ve výkrese půdorysu se označuje řezová rovina. Pokud je to možné, přebírají se výkresy řezů z existující dokumentace. Vždy ale musí být aktuální. Pokud zdrojové výkresy nejsou dostatečně kótovány, musí být kótování doplněno.





Pro pomoc při vytváření nového výkresu řezu existuje [vzorový výkres řezu](#). Hladiny používané ve výkresech řezů jsou popsány [v příloženém souboru](#).

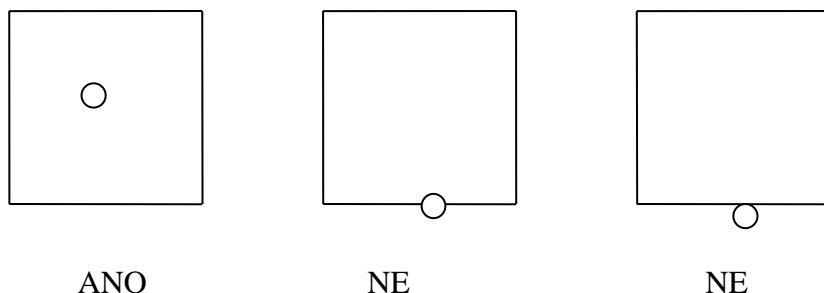
c) Výkresy pohledů

Výkresy pohledů se vytvářejí pro každou stranu budovy. Pokud je to možné, přebírají se výkresy pohledů z existující dokumentace. Vždy ale musí být aktuální. Pokud zdrojové výkresy nejsou dostatečně kótovány, musí být kótování doplněno.

Pro pomoc při vytváření nového výkresu pohledu existuje [vzorový výkres pohledu](#). Hladiny používané ve výkresech pohledů jsou popsány [v příloženém souboru](#).

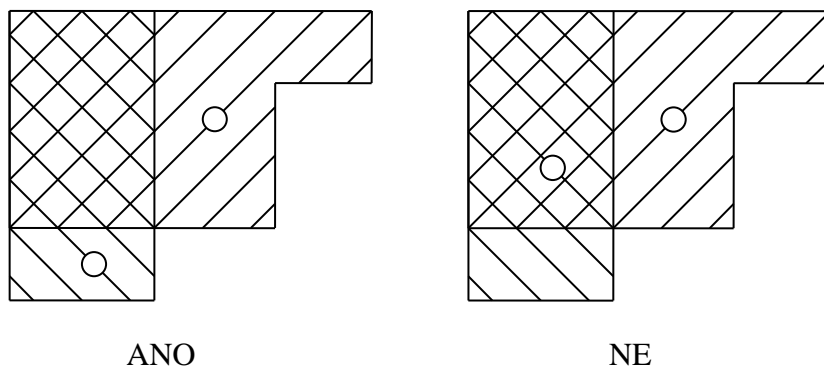
1.1.3 Umisťování bloků s atributy

Některým půdorysům jsou přiřazovány další informace prostřednictvím atributů v blocích. Referenční bod takového bloku musí být umístěn vždy uvnitř půdorysu (Obr. 2), nikoliv na okraji, či dokonce vně.



Obr. 2: umisťování referenčních bodů bloků s atributy.

Pokud se v jedné hladině dva půdorysy překrývají, bloky se svým referenčním bodem umisťují vždy tak, pokud je to možné, aby byly s půdorysem, kterému nepřísluší, disjunktní (Obr. 3).

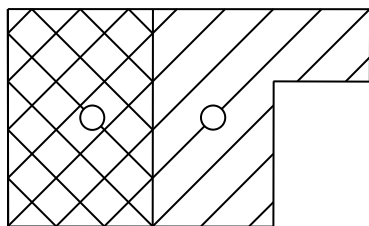


Obr. 3: umisťování referenčních bodů bloků s atributy.

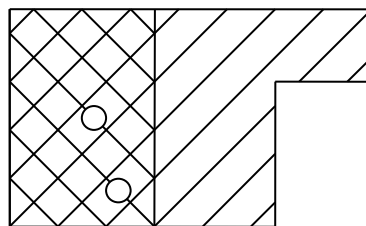




Pokud je jeden půdorys obsažen v druhém, ale nejsou zcela shodné, musí být blok s atributy příslušející půdorysu s větší plochou svým referenčním bodem umístěn pouze v tomto půdorysu (Obr. 4).



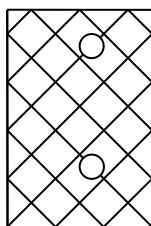
ANO



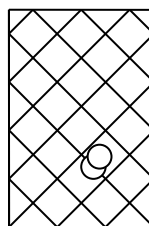
NE

Obr. 4: umístování referenčních bodů bloků s atributy.

Pouze v případě, kdy se dva půdorysy zcela překrývají, umísťují se bloky referenčním bodem tak, že spadají do obou půdorysů (Obr. 5). Nesmí ale být umístěny přes sebe, aby byly oba bloky dobře vizuálně odlišitelné.



ANO



NE

Obr. 5: umístování referenčních bodů bloků s atributy.

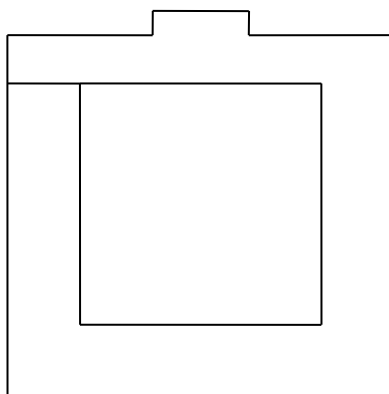




1.2 PRAVIDLA PRO ZAKRESLOVÁNÍ PŮDORYSŮ

1.2.1 Podlaží

Půdorys podlaží se zakresluje uzavřenou křivkou. Případné otvory v půdorysu podlaží se nezakreslují zvláštní křivkou, ale křivka otvoru kopíruje (Obr. 6), přičemž s vnější křivkou je propojena pomocí tzv. snapování.



Obr. 6: zakreslení půdorysu podlaží s otvorem uvnitř.

Půdorys podlaží se zakresluje včetně svislých konstrukcí, schodišť a převislých konstrukcí. Schodiště vně budovy se do půdorysu podlaží zahrne pouze tehdy, je-li součástí půdorysu místnosti s přiřazeným polohovým kódem. Půdorys podlaží se zakresluje do hladiny "Q6_fm_vne".

1.2.2 Místnosti

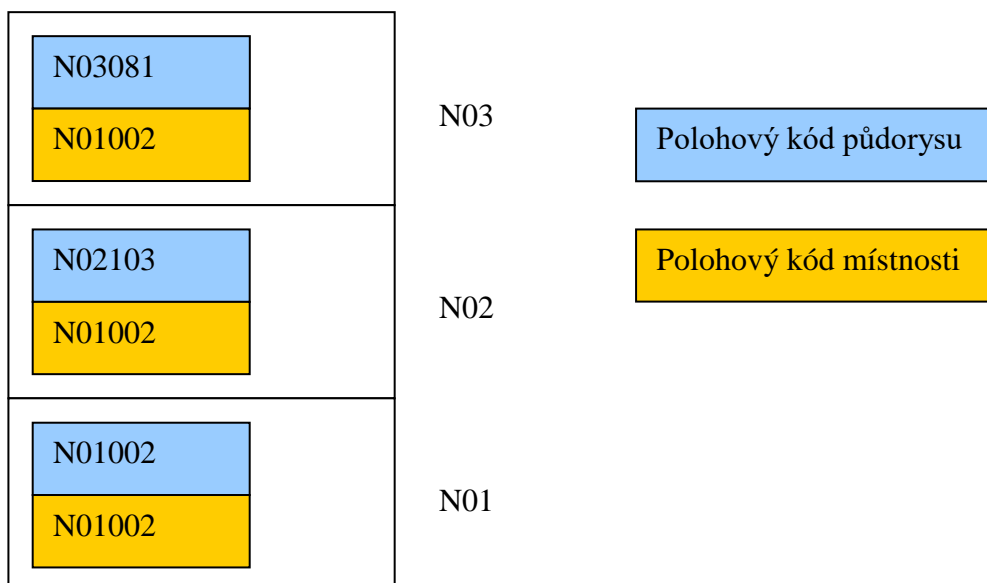
Půdorys každé místnosti (obvykle půdorys podlahy) je reprezentován pomocí uzavřené křivky v hladině "Q6_fm_kriv_mistn". Pokud se uvnitř místnosti nachází např. sloup nebo otvor ve vodorovné konstrukci, je půdorysem místnosti polygon obsahující otvory. Uzavřená křivka musí kopírovat tvar tohoto polygonu včetně sloupů a otvorů ve vodorovné konstrukci ([viz kapitola 1.2.1.](#)). Geometrie sloupů a otvorů ve vodorovných konstrukcích musí být totožná s otvory v půdorysu místnosti.

1.2.3 Vícepodlažní místnosti

Vícepodlažní místnosti jsou speciálním případem místnosti. Na rozdíl od jednopodlažní místnosti se zakreslují jejich půdorysy do více výkresů – do všech, do kterých tato místnost zasahuje (Obr. 7). Zakresluje se vždy skutečný půdorys v daném podlaží.

Polohovým kódem takové místnosti je polohový kód půdorysu místnosti v nejnižším podlaží, do kterého místnost zasahuje. Půdorysům místnosti v dalších podlažích se přiřazují polohové kódy podle podlaží, v němž je půdorys obsažen.





Obr. 7: schématické znázornění kódování vícepodlažní místnosti.

Speciálním případem vícepodlažní místnosti je například výtahová nebo schodišťová šachta.

1.2.4 Stavební konstrukce

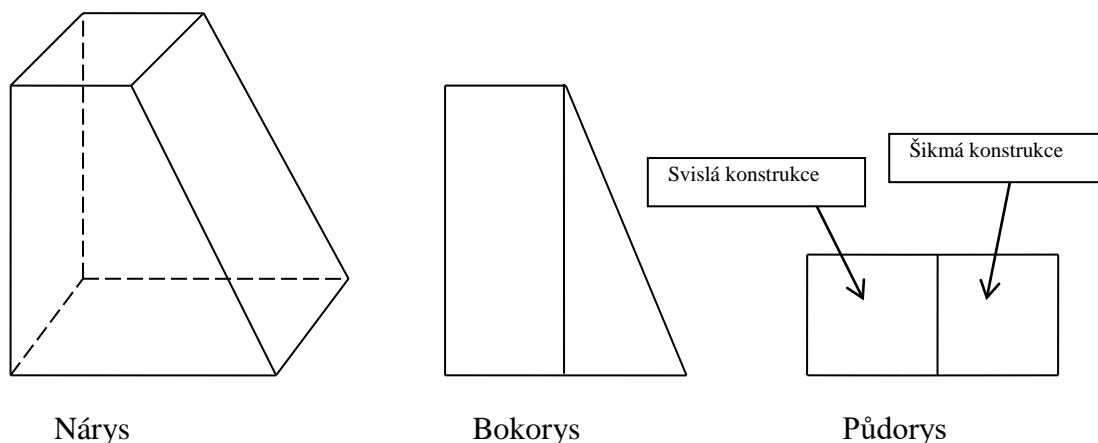
a) Svislé konstrukce

Všechny svislé stavební konstrukce se zakreslují uzavřenou křivkou ve svém skutečném tvaru (niky, drážky, otvory, včetně změn tloušťky, atd.) Neidentifikují se materiály stěn, pouze se rozlišuje stěna od sloupu zanesením do správné hladiny (stěny - "Q3_kce_stena", sloupy - "Q3_kce_sloup"). Pokud je to možné, zakresluje se i skutečný tvar obezděného sloupu. Nerozlišují se typy konstrukcí (nosné, příčky apod.)

Bloky výškových kót "SVIS_KCE" se umísťují pouze k těm svislým konstrukcím, které nedosahují výškové úrovně dvou sousedních podlaží. V případě, že dochází ke změně tloušťky svislé stavební konstrukce či k jejímu úplnému přerušení otvorem (zpravidla okenním nebo dveřním), který je ve výkrese zachycen, není nutné u této konstrukce uvádět její atributy.

Svislá stavební konstrukce, která má zčásti šikmý bokorysný průřez, se rozdělí na dva logické celky - svislou a šikmou konstrukce (Obr. 8).





Obr. 8: znázornění rozdělení svislé stavební konstrukce na dvě logické části.

Skryté hrany stěn se zakreslují do hladiny "Q3_kce_skryta". Podle potřeby se k zakreslování konstrukcí používají hladiny "Q3_kce_nad", "Q3_kce_pod" a "Q3_kce_pohled".

b) Vodorovné konstrukce

Pro každou vodorovnou stavební konstrukci se zakresluje její půdorys uzavřenou křivkou do hladiny "Q3_kce_vodorovne". Do každé vodorovné konstrukce se vkládá blok se dvěma atributy výšek. Ty jsou podrobněji popsány v kapitole [1.3.3](#).

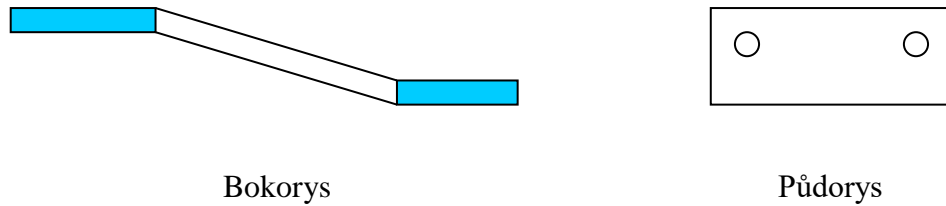
Za vodorovnou stavební konstrukci se nepovažují podhledy (např. sádkartonové), které se zakreslují do speciální hladiny "Q3_kce_pohled".

Specifickým případem vodorovné konstrukce jsou schodišťová odpočívadla, která se zakreslí do zvláštní hladiny "Q3_kce_schodiste_odpocivadlo". Dalšími případy vodorovných konstrukcí, která se zakreslují do zvláštních hladin, jsou balkony, terasy, lodžie nebo římsy. Viz kapitola [1.2.13](#).

c) Šikmé konstrukce

Šikmé stavební konstrukce se zakreslují uzavřenou křivkou do hladiny "Q3_kce_sikme". Zároveň se jim přiřadí dva bloky s výškovými atributy popisující výšky šikmé konstrukce na jejích okrajích. Tyto bloky se umísťují do půdorysu šikmé stavení konstrukce, přičemž blok popisující daný okraj se umísťuje blíže k tomuto okraji (Obr. 9).





Obr. 9: bokorysné a půdorysné znázornění šikmé stavební konstrukce včetně umístění referenčních bodů bloků s atributy.

Specifickým případem šikmé konstrukce jsou rampy, které se zakreslí do zvláštní hladiny **“Q3_kce_schodiste_rampa”**.

1.2.5 Otvory ve stavebních konstrukcích

Otvory ve stavebních konstrukcích se zakreslují do výkresů půdorysů a dělí se podle definice uvedené ve [slovníku pojmů](#). Půdorysy otvorů se zakreslují uzavřenou křivkou. Blok s atributy příslušející k danému půdorysu musí mít půdorys vždy umístěn uvnitř daného půdorysu.

a) Uzavřené otvory

Tyto otvory v konstrukcích rozlišujeme podle účelu a rozdělujeme je do odpovídajících hladin:

- uzavřený otvor pro komín – **“Q3_ou_komin”**
- uzavřený otvor – šachta – **“Q3_ou_prostup”**
- uzavřené otvory ostatní – **“Q3_ou_ostatni”**

b) Průchozí (prostupné) otvory

Průchozí otvory dále dělíme podle účelu a umísťujeme je do hladin:

- průchozí otvory dveřní – **“Q3_op_dvere”**
- prostupné otvory okenní – **“Q3_op_okno”**
- prostupné otvory schodišťové – **“Q3_op_schodis”**

c) Otevřené otvory

Otevřené otvory rozdělujeme dále podle účelu a umísťujeme jejich půdorysy do uvedených hladin:

- otevřené otvory pro umístění technologií – např. pro rozvaděče, hydranty apod. – **“Q3_oo_technol”**
- obecné otevřené otvory – např. niky apod. – **“Q3_oo_ostatni”**

V případě, kdy je v rámci podlaží celá svíslá stavební konstrukce tvořena např. sklem, otvor se nezakresluje a sklo se zachytí pouze jako výplň.





1.2.6 Výplně otvorů

Výplně otvorů se zakreslují dvěma způsoby. První je vhodný pro přímé čtení výkresu. Druhý způsob se využívá pro následné zpracování v GIS a pro 3D modelování.

a) Klasické zakreslení

Tento způsob zakreslování vychází ze zavedených zvyklostí [1]. Mají-li dveře práh, jsou součástí hladiny "Q3_vo_dvere", nemají-li práh, jsou v hladině "Q3_kce_nad". Zakreslení různých konstrukčních typů dveří a oken se provádí dle [1]. Popis na ose odpovídá světlým rozměrům dveří a umísťuje se na osu dveří v mm. Popis oken se umísťuje na osu (šířka / výška (parapet)) stejně jako dveře v mm. Rozměry na ose odpovídají rozměru otvoru.

Všechny dveře se zakreslují bez zohlednění zřídka otevíraných křídel. Všechna křídla dveří jsou tedy zakreslena jako plně otevřená do hladiny "Q3_vo_dvere". Každé křídlo tvoří uzavřená křivka. U dvoukřídlých dveří musí být umístění křídel (poměr) zakresleno dle reality.

Parapety oken se zakreslují do hladiny "Q3_kce_pod".

b) Zakreslení pro následné zpracování

Půdorysy výplní okenních otvorů se zakreslují uzavřenou křivkou (hladiny "Q3_vo_okno_vypln"), přičemž se do nich vkládá blok s atributy dané výplně. Pro pozdější trojrozměrnou prezentaci je nutno zachytit také dolní a horní výšku výplní otvorů ve svislých konstrukcích.

V případě výskytu dvou a více výplní v jednom okenním otvoru se zakreslí všechny tyto výplně. Každé výplni bude přiřazen právě jeden blok s atributy.

Luxfery a neotevíratelná okna se zakreslují jako okna včetně okenních otvorů, přičemž jejich odlišení od oken otevíratelných je zohledněno v atributu [typ oken](#).

1.2.7 Schodiště

Schodiště se zakreslují dvěma způsoby jako výplně otvorů. Jako schodiště se zakreslují i stupňovité konstrukce či podlahy poslucháren a aul. Nerozlišuje se zakreslení schodišť mezi podlažími, vyrovnávacích schodišť apod. Zakresluje se každé schodiště, tedy i schodiště, které má jedno schodišťové rameno o jednom stupni.

Každý objekt, který se zakresluje jako schodiště, je opatřen tzv. [kódem schodiště](#). Tento kód se skládá z označení budovy, označení schodiště (písmeno E) a jeho pořadového čísla v rámci budovy (tři místa). Příklady: „BNA01E006“, „BMA02E012“.

a) Klasické zakreslení

Zakreslení a kótování pro přímé čtení výkresu se provádí s odchylkami oproti zavedenému způsobu zákresu (dle [1]), protože se zakresluje pouze část schodiště, která zasahuje do daného podlaží. Tedy ty součásti schodiště, které z daného podlaží vycházejí směrem nahoru, ale nezasahují do podlaží vyššího. V půdorysném výkresu se nezakresluje řez schodiště. Schodišťové stupně se zakreslují celé, nikoliv pouze jeho hrana. U zábradlí je





nutno rozlišovat, zda je kotveno z vrchu či z boku. Výstupní čára se zakresluje jedna pro celé schodiště (v rámci jednoho podlaží).

Šikmé rampy se také zakreslují půdorysně. Jejich popis odpovídá následujícímu vzoru: „Rampa 10%“.

Klasické zakreslení se provádí do hladin `“Q3_kce_schodis_st”` a `“Q3_kce_schodis_ost”`, přičemž do první hladiny se zakreslují pouze stupně schodišťového ramene uzavřenou křivkou. Tento zákres musí odpovídat skutečnosti a musí se kryt se zákresem [schodišťového ramene](#). Do druhé hladiny se zakresluje vše ostatní.

Do půdorysu podest se umísťuje výšková kóta, která je součástí hladiny `“Q3_kce_schodis_vyskota”`.

b) Zakreslení pro následné zpracování

Zakreslení součástí schodišť pro následné zpracování se provádí nezávisle na klasickém způsobu zakreslení. Zachycují se následující součásti schodišť:

- schodišťová ramena – hladina `“Q3_kce_schodis_rameno”`
- šikmé rampy – hladina `“Q3_kce_schodis_rampa”`
- odpočívadla – hladina `“Q3_kce_schodis_odpocivadlo”`
- zábradlí – hladina `“Q3_kce_schodis_zabradli”`

Jako pro ostatní půdorysy platí, že se zakreslují uzavřenou křivkou.

Do každé komponenty se vkládá blok s polohovým kódem, označující příslušnost dané komponenty do určitého schodiště. Odpočívadla se opatřují atributy obdobně jako vodorovné stavební konstrukce. Šikmé rampy se opatřují bloky s atributy obdobně jako šikmé stavební konstrukce. Bloky se umísťují do hladiny `“Q3_kce_schodis_attr”`.

Zábradlí, která se vyskytují mimo schodiště, se zakreslují do hladiny `“Q3_kce_zabradli”`.

1.2.8 Výtahové šachty a výtahy

Výtahy se zakreslují schématicky křivkou do hladiny `“Q4_tech_vytah”`, která půdorysně zachycuje skutečný tvar výtahové kabiny a naznačují se diagonály. Půdorys vícepodlažní místnosti, za kterou je výtahová šachta podle této metodiky považována, není shodná s půdorysem výtahu.

Dveře u výtahů se zakreslují shodně jako jiné typy dveří, včetně atributů.

1.2.9 Klenby a stropní konstrukční prvky

Klenby a stropní konstrukční prvky se zakreslují do půdorysných výkresů, naznačuje se jejich vedení. Zákres je součástí hladiny `“Q3_kce_klenba”`. U lomových bodů a linií se vkládá blok s atributem výšky.

1.2.10 Podlahy

V případě, že je v místnosti použito více typů podlahové krytiny, se plocha každého typu krytiny zachytí uzavřenou křivkou v hladině `“Q3_kce_podlaha”`. Do každého takto vymezeného půdorysu se vloží blok `“PODLAHA”`.





1.2.11 Střechy

Podlaží se označuje jako střešní v případě, že ve výkrese tohoto podlaží jsou zakresleny:

- pouze konstrukce střechy
- mimo konstrukce střechy i místnosti, tyto však nejsou dostupné z nejvyššího nadzemního podlaží standardní cestou, tj. po schodišti či výtahem

Střechy se zakreslují do výkresů, jejichž součástí je označení S_{xx} , tedy například S01, S02 atd. Do těchto výkresů se zakresluje půdorys střechy jako půdorys podlaží. Pokud je na střeše budovy nějaká zastavěná část obsahující místnosti, zakreslí se také půdorysy těchto místností (do výkresu S_{xx}), svislé konstrukce atd. Do dalšího výkresu s označením S_{xx+1} v názvu se poté zakreslí půdorys střechy této části budovy (nad místnostmi na podlaží S_{xx}).

Pokud je v úrovni některého podlaží část budovy zastřešena, existuje jeden výkres popisující část podlaží zastavěnou i zastřešenou.

V případě půdní vestavby je samotná vestavba zakreslena v jednom výkrese a střecha včetně střešních oken je zanesena do dalšího výkresu.

1.2.12 Převíslé konstrukce

Půdorysy převíslých konstrukcí (například balkóny, terasy, lodžie, římsy apod.) se zakreslují totožně jako vodorovné konstrukce ([kapitola 1.2.4b](#)) uzavřenou křivkou do hladiny „Q3_kce_previsle“.

Zábradlí u balkónů a teras se podobně jako jiná zábradlí, která se nevyskytují v prostoru schodiště, zakreslí do hladiny „Q3_kce_zabradli“. U lodžií se také zakreslují svislé stavební konstrukce včetně oken. U převíslých konstrukcí se zachycuje dolní a horní výška konstrukce v attributech příslušného bloku.

1.2.13 Sanitární zařízení

Sanitární zařízení se reprezentují pomocí vzorových bloků („BIDET“, „PISOAR“, „UMYVADLO“, „VANA“, „VYLEVKA“, „WC“, „SPR_KOUT“). Rozměry zařízení nemusí být tedy zcela přesné, pouze se v nutných případech upravuje velikost bloku. Bloky se však umisťují do výkresu podle skutečného umístění. Například umyvadlo musí být umístěno u stěny, nikoliv odsazeno, pokud tomu tak není i ve skutečnosti.

Sanitární zařízení se umisťují do hladiny „Q5_zar_sanita“. Do stejné hladiny se také zakreslí atypické koupelny, sprchové kouty a jiná obdobná zařízení.

Pokud mají tato zařízení dveře, zaznamenají se do stejné hladiny jako jiné [průchozí dveřní otvory](#), přičemž se naznačí i směr otevírání. Stěny sprchového koutu se poté zakreslí do hladiny „Q3_vo_okno_vypln“.

1.2.14 Obklady a izolace stěn

Obklady se zakreslují způsobem vhodným pro přímé čtení stavebního výkresu i způsobem vhodným pro zpracování grafických dat do GIS. První způsob se provádí dle zavedených zvyklostí [1]. Čára symbolizující obklad je odsazena od stěny. Tento způsob zákresu se provádí do hladiny „Q3_kce_obklad“.





Ve druhém případě se zakresluje obklad přímo na stěnu. Na tuto linii se umísťuje blok **“OBKLAD.”** Tento zákres se provádí do hladiny **“Q3_kce_obklad_gis”**. Obklady stěn zpravidla neovlivňují půdorys místnosti.

Vnitřní izolace (např. zvuková) se zakresluje ve skutečné vzdálenosti od stěny, pokud je to možné, aby bylo možno následně přesně zachytit půdorys místnosti. Izolace se zakreslují shodně do obou hladin pro obklady. Vnější izolace se nezohledňuje a je součástí zákresu stěn.

1.2.15 Kótování

Kótují se všechny význačné rozměry místností (šířka, délka, niky, výklenky, sloupy aj.). Dále se kótují základní rozměry ostatních prostorů, stěn a otvorů. Venkovní prostory se kótují pouze délkovými kótami obvodového zdiva. Kótují se polohy otvorů dveří a oken v nosném zdivu, případně u dveří se zárubněmi (není-li zcela jasná konstrukce zdiva). Číselné údaje musí být snadno čitelné po vykreslení a musí být jasné, k čemu se číselný údaj vztahuje (údaj se umísťuje mimo prostor příček, stěn, dveří apod.). Kóty se zakreslují do hladin podle příslušnosti k prvku, který popisují:

- stavební konstrukce: **“Q2_text_koty_100”**
- otvory dveří: **“Q2_popis_dvere”**
- otvory oken: **“Q2_popis_okno”**
- schodiště: **“Q2_popis_schodis”**

V kótě musí být vždy zakreslena kótovací čára. Jednotlivé liniové segmenty kóty na sebe musí přesně navazovat bez přesahů, nedotahů a odsazování. K ohraničení kótovacích čar se používají sklopené hraniční šipky o velikosti 120. Šipky se zobrazují vždy, je-li to možné (pokud je kótovací čára příliš krátká, budou šipky potlačeny, aby nevznikly přesahy).

Hodnoty rozměrů kót se uvádí v milimetrech zaokrouhlené na desítky milimetrů. Reálné délky kótovacích čar musí odpovídat příslušným hodnotám rozměrů kót, toleruje se chyba do 5 mm. V případě, že je jeden objekt současně okótován řetězovými kótami a celkovou souhrnnou kótou, součet hodnot rozměrů jednotlivých zřetězených kót musí odpovídat hodnotě rozměru celkové kóty.

Kótovací styl je jednotný pro všechny výkresy. Dodržují se následující pravidla:

- V kótovacích stylech jsou obsaženy pouze styly MU100 a Standard, žádný jiný.
- Kótovací čáry nesmí přesahovat vynášecí.
- Vynášecí čáry nesmí přesahovat kótovací.
- Kótovací čára bude vždy zobrazena, nebude přerušena, bude to jedna celistvá čára od konce jedné vynášecí čáry do konce druhé.
- Text kóty se umísťuje nad střed kótovací čáry ve vzdálenosti 50. Pokud takto nelze text kóty umístit, umísťuje se opět stejně s kótovací čarou, co nejbližše jejímu středu. Zarovnání textu je podle kótovací čáry. Text je vždy zobrazen.

U pohledů a řezů se uvádějí výškové kóty u všech vodorovných konstrukcí (včetně podest, podhledů apod.). Dále je nutné okótovat všechny význačné rozměry ve vertikálním směru (dveřní a okenní otvory, rozdíly vodorovných konstrukcí aj.). Pro výškové kóty se používá blok **“VYSKOVA_KOTA”** v hladině **“Q2_text_koty_vysk”**. Ostatní kóty vertikálních rozměrů se přiřazují do hladiny **“Q2_text_koty_100”**.





1.3 ATRIBUTY

Atributy se do bloku zapisují písmem Romans o výšce textu 120 (1,20 mm). Jestliže atribut příslušného bloku nabývá více hodnot, oddělují se tyto hodnoty středníkem (“;”).

1.3.1 Podlaží

Do půdorysu každého podlaží se vkládá blok “MU_FLOORINFO” s atributy. Blok s atributy se umísťuje do půdorysu podlaží dle pravidel uvedených v kapitole 1.1.3. Každému podlaží je vždy přiřazen pouze jeden blok. Bloky “MU_FLOORINFO” jsou součástí hladiny “Q6_fm_atr_vne”.

Blok “MU_FLOORINFO” se skládá z těchto atributů:

Viditelné atributy:

- **polohový kód podlaží** – např. „BNA01N03“
- **celková plocha podlaží** - zaokrouhluje se na dvě desetinná místa a používá se desetinná čárka, např. „24,78 m²“
- **užitná plocha podlaží** - zaokrouhluje se na dvě desetinná místa a používá se desetinná čárka

Neviditelné atributy:

- **polohový kód vyššího podlaží** - pokud vyšší podlaží již neexistuje, zůstává atribut nevyplněný
- **polohový kód nižšího podlaží** - pokud nižší podlaží již neexistuje, zůstává atribut nevyplněný
- **relativní výšková úroveň podlaží**
 - první nadzemní, případně jiné nejnižší podlaží, má tuto hodnotu vždy rovnu nule
 - zaokrouhluje se na dvě desetinná místa a používá se desetinná čárka

V prvním nadzemním, případně jiném nejnižším podlaží, se vymezí bod s hodnotou relativní výškové úrovně 0 m. Tento bod se umísťuje do půdorysu vodorovné konstrukce, jejíž plocha v daném podlaží převažuje (“Q2_text_koty_vysk”). V rozpisce (“ROZPISKA_MU”) bude tomuto bodu přiřazena skutečná nadmořská výška.

Relativní výšková úroveň ostatních podlaží se dále udává jako výškový rozdíl plošně převažujících vodorovných konstrukcí v daném podlaží od tohoto bodu.

1.3.2 Místnosti

Pro popis místností se používá blok “MU_ROOMINFO” obsahující sedm atributů. Blok s atributy se umísťuje do půdorysu místnosti dle pravidel uvedených v kapitole 1.1.3. Atribut *polohový kód místnosti* je ohraničen rámečkem. Bod vložení bloku se nachází ve středu dolní úsečky rámečku. Blok “MU_ROOMINFO” obsahuje následující atributy:

Viditelné atributy:

- **polohový kód místnosti** – např. „N03089a“, „P02067“
- **účel místnosti** – dle číselníku





- **plocha místnosti** – zaokrouhluje se na dvě desetinná místa a používá se desetinná čárka, např. „24,78 m²“
- **polohový kód půdorysu místnosti** – vyplňuje se pouze v případě vícepodlažních místností, přičemž v prvním podlaží je roven polohovému kódu místnosti

Neviditelné atributy:

- **jednopodlažní/vícepodlažní místnost** – může nabývat hodnot „jednopodlažní“, či „vícepodlažní“
- **výška místnosti** - zaokrouhluje se na dvě desetinná místa a používá se desetinná čárka, např. „2,53 m“. Jestliže se v místnosti vyskytuje šikmá konstrukce a místnost má tudíž proměnlivou výšku, uveďte se její průměrná hodnota.
- **typ podlahové krytiny** – [dle číselníku](#).

Počet místností a jim přiřazených bloků **“MU_ROOMINFO“** musí být roven. Bloky **“MU_ROOMINFO“** jsou součástí hladiny **“Q6_fm_atr_mistn“**.

1.3.3 Stavební konstrukce

a) Svislé stavební konstrukce

Do půdorysu [svislých stavebních konstrukcí](#) se vkládá blok **“SVIS_KCE“** s atributy:

- výška 2 – horní výška svislé stavební konstrukce od podlahy
- výška 1 – dolní výška svislé stavební konstrukce od podlahy

Bloky **“SVIS_KCE“** jsou součástí hladiny **“Q3_kce_svisle_attr“**

b) Vodorovné stavební konstrukce

Do půdorysu [vodorovných stavebních konstrukcí](#) se vkládá blok **“VOD_KCE“**, který je složen ze dvou atributů:

Viditelné atributy:

- výška 2 – výška horního líce vodorovné stavební konstrukce měřená od bodu s hodnotou relativní výškové úrovně 0 m

Neviditelné atributy:

- výška 1 – výška dolního líce vodorovné stavební konstrukce měřená od bodu s hodnotou relativní výškové úrovně 0 m

Počet vodorovných stavebních konstrukcí a jim přiřazených bloků **“VOD_KCE“** musí být vždy roven. Bloky **“VOD_KCE“** jsou součástí hladiny **“Q3_kce_vodorovne_attr“**.

c) Šikmé stavební konstrukce

Do půdorysu [šikmých stavebních konstrukcí](#) se vkládá blok **“SIKME_KCE“** obsahující tyto atributy:

- výška 2 – horní výška daného okraje šikmé stavební konstrukce měřená od bodu s hodnotou relativní výškové úrovně 0 m
- výška 1 – dolní výška daného okraje šikmé stavební konstrukce měřená od bodu s hodnotou relativní výškové úrovně 0 m





Počet přiřazených bloků "SIKME_KCE" je dvojnásobný vzhledem k počtu šikmých stavebních konstrukcí. Bloky "SIKME_KCE" jsou součástí hladiny "Q3_kce_sikme_attr".

1.3.4 Otvory

Obecně platí, že pro trojrozměrnou prezentaci je nutno v atributech zachytit dolní a horní výšku otvoru v rámci podlaží, pokud se jedná o otvor ve svislé konstrukci. V případě vodorovných a šikmých stavebních konstrukcí se atributy uvádějí pouze v případě, že daný otvor neprochází skrz celou tuto konstrukci.

a) Uzavřené otvory

Do uzavřeného otvoru se vkládá blok "OTVOR_UZAVR" obsažený v hladině "Q3_ou_attr" s následujícími atributy:

- výška 2 – horní výška otvoru od podlahy
- výška 1 – dolní výška otvoru od podlahy
- účel – účel pro který šachta slouží: [viz číselník](#)

b) Průchozí (prostupné) otvory

Do dveřního otvoru se vkládá blok "OTVOR_DVERE", který je součástí hladiny "Q3_op_dvere_atti" s následujícími atributy:

Viditelné atributy:

- poloh_kod_dvere – [polohový kód dveří](#), jehož podoba vychází z [polohového kódu místnosti](#). Liší se pouze vloženým písmenem "D" za část označující podlaží a následným číslem dveří v rámci daného podlaží (např. BNA01N03D024)
- výška 2 – horní výška dveřního otvoru od podlahy
- výška 1 – dolní výška dveřního otvoru od podlahy

Neviditelné atributy:

- poloh_kod_1 – polohový kód půdorysu místnosti, v níž neleží prostor otevírání dveří
- poloh_kod_2 – polohový kód půdorysu místnosti, do níž zasahuje prostor otevírání dveří

V případě posuvných dveří u výtahu se do atributu "poloh_kod1" vepíše polohový kód půdorysu místností, z níž se vchází do výtahové kabiny. U kývavých a dvojitých dveří si pořadí položek poloh_kod1 a poloh_kod2 zvolí autor.

Jestliže dveře vedou do prostorů mimo budovu, kde již není vymezena žádná místnost, nahradí se v polohovém kódu číslo půdorysu místnosti třemi nulami (např. BNA01N01000). V případě, že dveře vedou do prostoru uvnitř budovy a tento prostor není místností (např. šachty), budou položky "poloh_kod_1" a "poloh_kod_2" totožné.

- otevírání_1 – způsob otevírání z místnosti, v níž neleží prostor otevírání dveří, dle [číselníku](#) (v případě nejednoznačného určení se vychází z poloh_kod_1)
- otevírání_2 - způsob otevírání z místnosti, do níž zasahuje prostor otevírání dveří, dle [číselníku](#) (v případě kývavých dveří se vychází z poloh_kod_2)
- typ dveří – [dle číselníku](#)
- materiál dveří - [dle číselníku](#)





- protipožární dveře – ano/ne
- práh – ano/ne

Do okenních otvorů se vkládá blok **“OTVOR_OKNO“**, jenž je součástí hladiny **“Q3_op_okno_attr“**:

- výška 2 – horní výška okenního otvoru od podlahy
- výška 1 – dolní výška okenního otvoru od podlahy

c) Otevřené otvory

Do otevřených otvorů pro rozvaděče, hydranty apod. se vkládá blok **“OTVOR_TECH“** (hladina **“Q3_oo_attr“**) s následujícími atributy:

- výška 2 – horní výška otvoru od podlahy
- výška 1 – dolní výška otvoru od podlahy
- typ technologie – typ vložené technologie [dle číselníku](#)

U obecných otevřených otvorů se vkládají do bloku **“OTVOR_OBEC“** (hladina **“Q3_oo_attr“**) tyto atributy:

- výška 2 – horní výška otvoru od podlahy
- výška 1 – dolní výška otvoru od podlahy

1.3.5 Výplně otvorů

Pro okno se vyplňují následující atributy v bloku **“VYPLN_OKNO“** (hladina **“Q3_vo_okno_vypln_attr“**):

- výška 2 – horní výška okna od podlahy
- výška 1 – dolní výška okna od podlahy
- typ okna – [dle číselníku](#)

1.3.6 Schodiště

Všechny bloky popsané v této kapitole jsou součástí hladiny **“Q3_kce_schodis_attr“**.

a) čára výstupu

Čára výstupu se opatřuje blokem **„IDENT_VYSTUP.“** Tento blok se skládá z následujících atributů

Viditelné atributy:

- [KOD_SCHODISTE](#)

Neviditelné atributy:

- POLOH_KOD_Z – polohový kód výchozí místnosti
- POLOH_KOD_DO - polohový kód cílové místnosti
- TYP – jedná se o schodiště nebo o rampu? (schodiště / rampa)
- EVAKUACNI – jedná o evakuační schodiště či nikoliv? (ano / ne)





b) Schodišťová ramena

Schodišťová ramena se opatřují blokem "IDENT_SCHOD":

- [polohový kód schodiště](#)

c) Šikmé rampy

Šikmé rampy se opatřují blokem "IDENT_RAMPA":

- [polohový kód schodiště](#)
- výška 2 – horní výška daného okraje šikmé rampy měřená od bodu s hodnotou relativní výškové úrovně 0 m
- výška 1 – dolní výška daného okraje šikmé rampy měřená od bodu s hodnotou relativní výškové úrovně 0 m

d) Odpočívadla

Odpočívadla se opatřují blokem "IDENT_ODP" obdobným výškové kótě s identifikací schodiště:

Viditelné atributy:

- výška 2 – výška horního líce vodorovné stavební konstrukce měřená od bodu s hodnotou relativní výškové úrovně 0 m

Neviditelné atributy:

- [polohový kód schodiště](#)
- výška 1 – výška dolního líce vodorovné stavební konstrukce měřená od bodu s hodnotou relativní výškové úrovně 0 m

e) Zábradlí (mimo schodiště)

Zábradlí se blokem neopatřuje.

1.3.7 Klenby a stropní konstrukční prvky

Význačné a koncové body těchto prvků se opatřují blokem "KLENBA" s atributem výšky, který se umísťuje do hladiny "Q3_kce_klenba_attr".

- výška – výška klenby nebo stropní konstrukce od podlahy

1.3.8 Podlahy

Pro půdorys určitého typu podlahy se používá blok "PODLAHA" (součást hladiny "Q3_kce_podlaha_attr") s atributy

- typ podlahové krytiny – [viz číselník](#)
- výměra – uvádí se v m² zaokrouhleno na dvě desetinná místa

1.3.9 Převísle konstrukce

Používá se blok "PREVIS_KCE" (součást hladiny "Q3_kce_previsle_attr") složený podobně jako u [vodorovných stavebních konstrukcí](#) z těchto dvou atributů.

Viditelné atributy:





- výška 2 – výška horního líce vodorovné stavební konstrukce měřená od bodu s hodnotou relativní výškové úrovně 0 m

Neviditelné atributy:

- výška 1 – výška dolního líce vodorovné stavební konstrukce měřená od bodu s hodnotou relativní výškové úrovně 0 m

1.3.10 Obklady stěn

Blok "OBKLAD" (součást hladiny "Q3_kce_obklad_gis_att") obsahuje tyto atributy:

- výška 2 – horní výška obkladu od podlahy
- výška 1 – dolní výška obkladu od podlahy
- materiál obkladu – [viz číselník](#)





2 PASPORTIZACE DAT V TERÉNU

2.1 OBECNÁ PRAVIDLA PRO MĚŘENÍ

- Měření se provádí s přesností na centimetry.
- Měření se provádí ve výšce cca jeden metr od podlahové krytiny. Pokud to situace vyžaduje, provádí se měření i v jiných výškách (např. v bezprostřední blízkosti podlahové krytiny).
- Zjištěné rozměry se uvádějí v milimetrech, s přesností na desítky milimetrů. Plocha místnosti se uvádí v m², přičemž se zaokrouhluje na dvě desetinná místa.
- Naměřené hodnoty se zaokrouhlují vždy dolů s přesností na centimetry. Zaokrouhlení dolů se provádí z důvodu eliminace chyb vzniklých při měření laserovým dálkoměrem či měřicím pásmem.
- Pro účely následného grafického zpracování naměřených údajů se do podkladových materiálů zakreslují místa měření. Při grafickém zpracování budou do těchto míst vkládány kóty. Toto je potřeba dodržet zejména v případě nepravidelných a členitých místností.
- Veškeré poznámky a podklady z měření musí být vedeny čitelně a srozumitelně pro případné předání materiálu druhé osobě ke grafickému zpracování a archivaci.
- Pro účely 3D zpracování se zaměřují dolní (tzv. výšky „od“) a horní výšky (tzv. výšky „do“) všech stavebních prvků (konstrukce, výplně, otvory) - tedy výšky, mezi kterými se stavební prvek nachází. Výška „od“ je výška stavebního prvku od podlahy ODKAZ. Výška „do“ je výška od podlahy až po nejvyšší bod stavebního prvku.
- Zaměřuje se také tloušťka zdiva v místech průchozích otvorů (okenní, dveřní, atd.) a také veškeré další změny v rozměrech stavebních konstrukcí (zesílení, zeslabení zdiva apod.).
- V případě otvorů se zaměřuje také tloušťka výplně umístěné v otvoru. Dále se zaměřují i půdorysné rozměry otvoru v příslušném podlaží.
- Nezaměřují se technologická vybavení a rozvody. Tyto prvky již nejsou součástí stavební pasportizace objektu, ale jsou obsaženy v pasportizaci technologické. Zaměřují se tedy pouze otvory, v nichž jsou tyto prvky umístěny nebo jimiž jsou vedeny.
- Nezaměřují se přenositelné a demontovatelné konstrukce.
- Z vnějších rozměrů objektu se zaměřuje pouze obvodové zdivo ve výšce jednoho metru nad zemí.
- V případě nejasností je potřeba obrátit se na vedoucího projektu.
- Pro účely pasportizace dat v terénu je potřeba tohoto minimálního technického vybavení – laserový dálkoměr, pásmo, metr.

2.2 ZAMĚŘENÍ MÍSTNOSTÍ

2.2.1 Základní rozměry

V následujícím textu bude popsán postup při zjišťování rozměrů místnosti a konstrukčních prvků budovy (otvory, konstrukce atd.). Plochy místností se nezjišťují z naměřených hodnot v terénu, ale odvodí se z grafického zákresu jejich skutečného půdorysu (CAD, GIS).



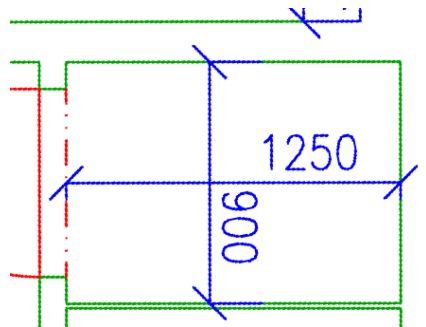


a) místnosti se čtvercovým nebo obdélníkovým tvarem, jejichž šířka nebo délka je menší než jeden a půl metru

Měření se provádí na základě [obecných pravidel pro měření](#) pokud možno ve středu místnosti ve výšce jednoho metru (Obr. 10). Jestliže to situace neumožňuje (otvor ve stavební konstrukci apod.), zaměří se v nejbližším možném místě výšky jednoho metru.

Není-li možné zaměřit místnost ani v této výšce, posune se místo měření ve směru svislé osy, maximálně však do výšky dvou metrů.

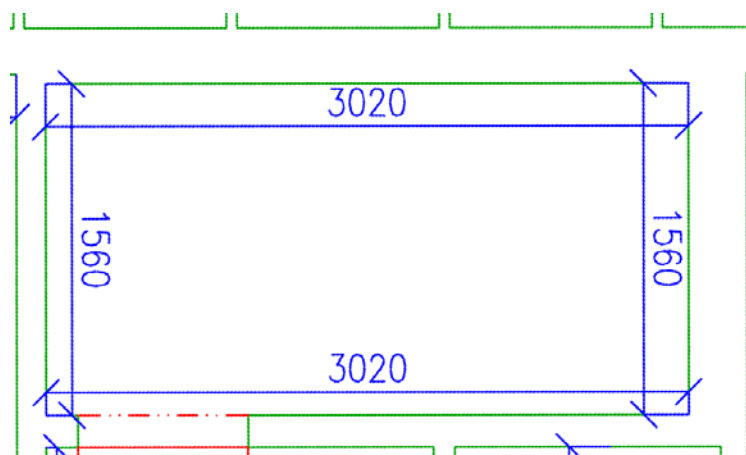
Situace v místnostech s rozměry [většími než jeden a půl metru](#) a v místnostech s [nepravidelnými tvary](#) je popsána dále.



Obr. 10: určení rozměrů v místnosti, jejíž šířka nebo délka je menší než jeden a půl metru

b) místnosti, jejichž šířka nebo délka je větší než jeden a půl metru

U toho typu místností se měření provádí v rozích místnosti (šířka i délka). Pokud to situace neumožňuje, postupuje se obdobně jako v případě místnosti s rozměry [menšími než jeden a půl metru](#) (Obr. 11).

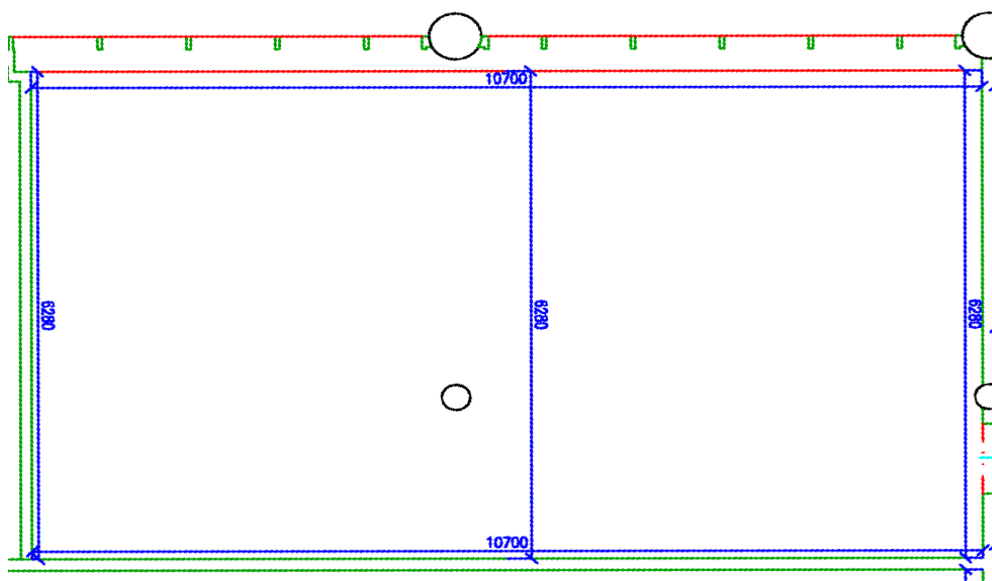


Obr. 11: určení rozměrů v místnosti, jejíž šířka nebo délka je větší než jeden a půl metru

c) místnosti s rozměrem větším než deset metrů

V tomto případě se postupuje obdobně jako v [předchozím bodě](#). Navíc se ještě zjišťuje rozměr ve středu místnosti, který je volen odhadem (Obr. 12). U místností delších než dvacet metrů se měření provádí v rozích a poté na každých deset metrů místnosti. Místo měření se opět volí odhadem. Například místnost, jejíž rozměr dosahuje hodnoty osmadvacet metrů, bude měřena čtyřikrát apod.

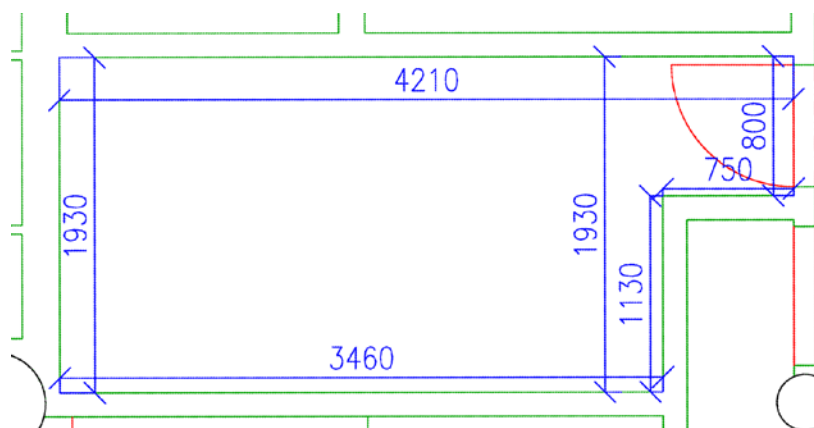




Obr. 12: určení rozměrů v místnosti, jejíž rozměr přesahuje hodnotu deseti metrů.

d) místnosti nepravidelných tvarů

Tento typ místností je z hlediska počtu měření obvykle nejnáročnější. Zjišťuje se nejprve šířka a délka místnosti, přičemž se uvažují pouze jejich nejdelší rozměry. Pokud překročí rozměr rovné stěny jeden a půl metru, postupuje se obdobně jako u [předchozích typů místností](#); měří se tedy v každém rohu (Obr. 13). U stěn s rozměry delšími než deset metrů se navíc měří i střední rozměr. Dále je potřeba zaměřit i ostatní význačné rozměry na základě [obecných pravidel měření](#).



Obr. 13: určení rozměrů v místnostech nepravidelného tvaru.

e) místnosti, v nichž se vyskytují oblé prvky (sloupy apod.)

Jestliže se v místnosti vyskytuje oblý prvek postupuje se následovně. V případě oblouku se zaměří tři body (počátek, střed a zakončení oblouku). Pokud se jedná o kruh, zaměří se jeho průměr. Měření se jinak provádí opět na základě [obecných pravidel](#) uvedených v předchozím textu.





2.2.2 Výška místnosti (stropy)

Při určování výšek místnosti může nastat několik situací:

- rovný strop a rovná podlaha – výška se měří přibližně ve středu stropu
- nerovný strop a rovná podlaha – zaměří se nejnižší a nejvyšší výška stropu, případně další význačné lomové body nebo hrany; dále se zaměří výška stropu u stavebních konstrukcí ohraničujících danou místnost
- klenby – určí se výška význačných lomových bodů nebo hran (minimálně nejnižší – tzv. pata klenby, a nejvyšší výška); dále se zaměří výška klenby u stavebních konstrukcí ohraničujících danou místnost
- šikmé podlahy – zaměřuje se výška stropu v nejnižším a nejvyšším místě podlahy, odděluje se rovná část podlahy od šikmé

Naměřené hodnoty výšek se v nákresu ohraničují kruhem. V případě, že lze v místnosti zaměřit více rozdílných výšek, ohraničuje se maximální výšky čtvercem.

2.2.3 Obklady

Vyskytuje-li se obklad po celé stěně, provádí se měření přímo na obklad. Jestliže obklad není proveden po celé výšce stěny, zaměřuje se v libovolném místě bez obkladu. Dále je potřeba zjistit [dolní a horní výšku obkladu od podlahy](#). V případě, že se obklad nachází po celé výšce stěny, je výška obkladu rovna výšce stropu zjištěného u příslušné stěny.

2.2.4 Otvory (uzavřené, průchozí a otevřené)

U otvorů se měří následující rozměry:

- základní půdorysné rozměry otvoru (šířka, délka)
- dolní a horní výška otvoru od podlahy
- u oken výška parapetu

Jednotlivé [typy otvorů](#) a [atributy](#), které jim náleží jsou podrobněji popsány v části věnující se grafickému zpracování dat stavebního pasportu. Nepřístupné otvory postačí rozměrově určit pouze zvenku.

2.2.5 Podlahy

Podlahová krytina se zaměřuje pouze v případě, že se v místnosti vyskytuje více typů. Jednotlivé typy podlahových krytin jsou uvedeny [v číselníku](#). Za podlahovou krytinu se nepovažují přenositelné rohože, apod.





2.2.6 Povrchová úprava stěny

Zaměření jednotlivých povrchů stěn se provádí pouze v případech více typů povrchových úprav stěn v místnosti. Od ploch stěn se odečítají plochy jednotlivých výplní otvorů (tzn. oken, dveří apod.). U každé hodnoty bude uveden typ.

2.2.7 Povrchová úprava stropu

Měřeno opět pouze v případě více typů povrchových úprav stěn v místnosti. U každé hodnoty bude uveden typ.

2.2.8 Sanitární zařízení

Součástí pasportu jsou tato sanitární zařízení - umyvadlo, WC, bidet, výlevka, sprcha, pisoár, vana, sprchový kout. Do podkladů postačí zakreslit přibližné umístění v místnosti. Při grafickém zpracování je ovšem tato zařízení nutno umístit dle jejich skutečné polohy. Tvar a rozměry se zjišťují pouze v případě sprchových koutů.

2.2.9 Konstrukce, konstrukce nad a pod rovinou

Zaměřují se všechny významné viditelné konstrukce, přičemž [seznam zjišťovaných atributů](#), a jejich umístění v prostoru je popsán v části věnující se grafickému zpracování dat stavebního pasportu. Zmíněna jsou i specifika výškového určení všech typů konstrukcí, zejména šikmých.

2.2.10 Schodiště

Zaměřují se tyto prvky schodiště

- schodišťová ramena – šířka ramene
- schodišťová rampa - rozměrové (šířka, délka) a výškové určení
- odpočívadla – rozměrové (šířka, délka) a výškové určení
- zábradlí – pouze se zakreslí, nekótuje se
- schodišťové stupně – rozměr hrany nástupního a výstupního stupně, ostatní pouze v případě odchylného rozměru





3 PODROBNÝ POPIS STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

Každému objektu se přiřazují identifikační vlastnosti, přičemž jednoznačně je stavební objekt identifikován pomocí polohového kódu.

Rozsah informací ke stavebnímu objektu lze rozdělit do těchto částí:

- atributy [stavebního objektu](#)
- atributy [vnitřních ploch stavebního objektu](#)
- atributy [účelů místností](#)

3.1 ATRIBUTY STAVEBNÍHO OBJEKTU

Ke každému stavebnímu objektu se pořizují tyto stavební informace.

Tab. 1: stavební informace jednotlivých objektů (identifikační údaje).

Polohový kód budovy (lokality, budova)	
Areál	
Název objektu (orientační)	
Adresa, popisné číslo, orientační	
Rok výstavby	
Rok poslední rekonstrukce	
Počet NP	(01-99)
Počet PP	(-1/-9)
Výtah	ano / ne
Vlastník	
Zastavěná plocha	
Obestavěný prostor	
PUČ, PK, PTV (seznam zkratk)	Pro jednotlivá podlaží a sumárně pro celý objekt

3.2 ATRIBUTY VNITŘNÍCH PLOCH STAVEBNÍHO OBJEKTU

Vnitřní plochou objektu se rozumí [podlaží](#) (příp. několik podlaží), které se obvykle člení do jedné nebo více [místností](#). Místnosti mají unikátní identifikaci v rámci podlaží, podlaží má unikátní identifikaci v rámci [budovy](#).

Každá místnost má následující strukturu stavebních a polohových atributů. U každého atributu (je-li číselník) je uvedena jeho číselníková hodnota.

- [polohový kód budovy](#)
- [polohový kód místnosti](#)
- **číslo místnosti** (zažité číslování místností vesměs ze stavební dokumentace (př. FI C319))
- **identifikační ID místnosti** (z databáze MU)





- **účel místnosti** - [dle číselníku](#)
- **orientační popis místnosti** (označení místnosti popisující orientační účel místnosti, příkladem účelu místnosti je kancelář, orientační popis místnosti bude kancelář vedoucího, atd. - nebude vycházet z číselníku, pouze text)
- **plocha místnosti** (přesnost na dvě des. místa, jednotky m²)
- **obvod místnosti** (přesnost na dvě des. místa, jednotky m)
- **výška místnosti** (přesnost na dvě des. místa, jednotky m)
- **typ podlahové krytiny** - [dle číselníku](#)
- **plocha podlahové krytiny**
- **povrchová úprava stěny** - [dle číselníku](#)
- **plocha povrchové úpravy stěny**
- **povrchová úprava stropu** - [dle číselníku](#)
- **plocha povrchové úpravy stropu**
- **počet oken** (počet oken v místnosti)
- **počet dveří** (počet dveří v místnosti)
- **polohový kód dveří**
- **číslo dveří** (z databáze MU)
- **vytápěno, nevytápěno** (ano/ne - jsou-li v místnosti topná tělesa)
- **měřeno, neměřeno podružnými měřidly** (ano/ne - je-li měřeno podružnými pak ano, jinak ne - pro elektřina, teplo, SV, TUV, plyn, pára)
- **typizace místností** (podle typů účelů místností, tedy zařazení ploch podle PUČ, PK a PTV, podrobně uvedeno v bodě Účely místností)
- **skupina místností** (podle typů účelů místností, tedy podrobnější zařazení ploch podle PUČ, PK a PTV, podrobně uvedeno v bodě [Účely místností](#)) – [viz číselník](#)

3.3 ATRIBUTY ÚČELŮ MÍSTNOSTÍ

Číselník účelů místností je klíčovým podkladem pro možnosti jednotných výstupů a dotazů na jednotně strukturovaná data. Tedy tento číselník identifikuje pouze jediné a možné účely místností v rámci celé MU. Aktualizace Číselníku je v kompetenci [HMP](#).

Účely místností se dělí podle:

- a) plocha užitková čistá ([PUČ](#)) - dělení účelů je k dispozici [zde](#).
- b) plocha komunikací ([PK](#)) - dělení účelů je k dispozici [zde](#).
- c) plocha technického vybavení ([PTV](#)) - dělení účelů je k dispozici [zde](#).





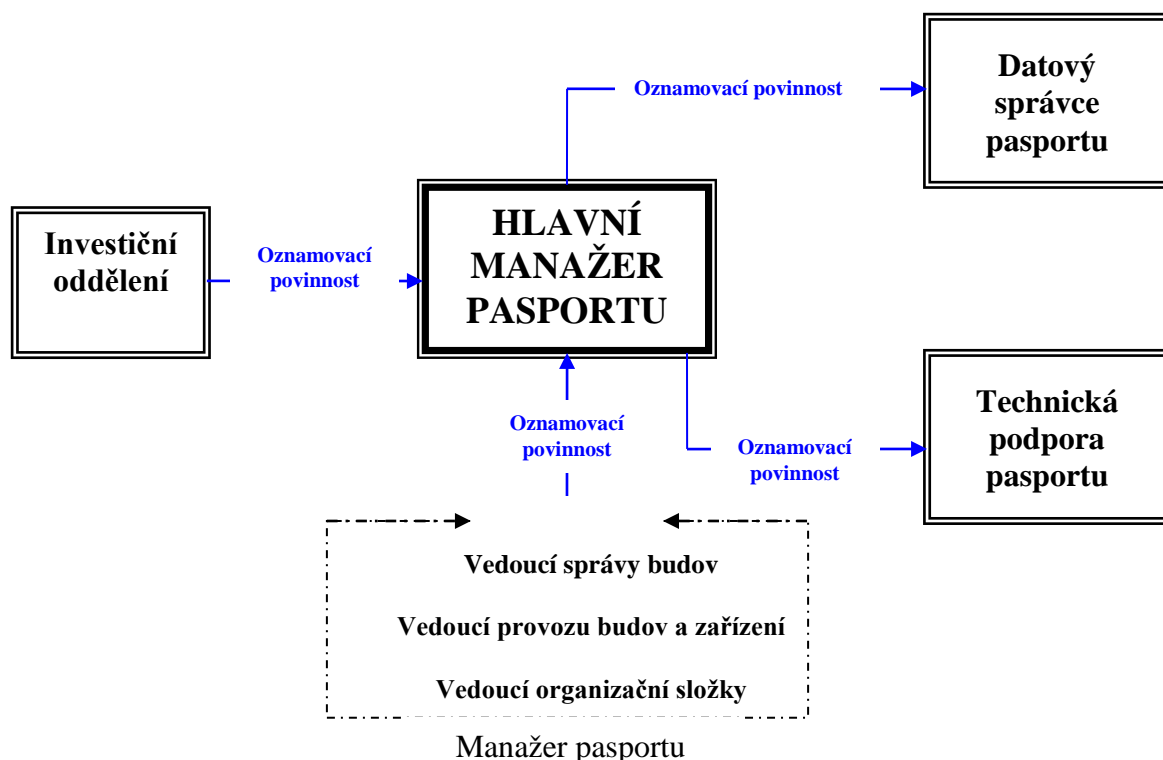
4 AKTUALIZACE DAT STAVEBNÍHO PASPORTU

4.1 OBECNÁ PRAVIDLA

Kapitola týkající se aktualizace a správy dat si klade za cíl komplexně popsat všechny procesy správy, aktualizace a toku dat stavebního pasportu objektů MU. Stručně a jasně je popsána organizační struktura všech subjektů zapojených do tohoto procesu, včetně externích organizací. Dále jsou definovány časové lhůty, datové formáty a způsoby předávání podkladů mezi těmito subjekty. Každému z těchto subjektů jsou nastaveny jejich povinnosti a kompetence. Výčet rolí každého subjektu ovšem není úplný, a jelikož se neustále mění a vyvíjí jak organizační struktura MU, tak i zkušenosti jednotlivých osob s aktualizací stavebního pasportu, očekává se doplnění této části, jako ostatně celé metodiky, na základě nabytých zkušeností.

4.2 ORGANIZAČNÍ A PROCESNÍ DEFINICE

4.2.1 Organizační schéma



Obr. 14: organizační schéma správy pasportu MU





a) Hlavní manažer pasportu (HMP)

Hlavní manažer pasportu představuje v procesu aktualizace a správy stavebního pasportu klíčovou osobu. Koordinuje především všechny činnosti, které s tímto procesem souvisí. V době své nepřítomnosti HMP musí být ustanoven jeho zástupce. Zodpovědnost HMP spočívá zejména v zabezpečení úplnosti a aktuálnosti dat stavebního pasportu. Při procesu aktualizace dohlíží na plnění oznamovacích povinností všech zúčastněných subjektů (interních i externích). Těmto subjektům je také povinen předávat znění všech metodik včetně jejich aktualizací. Povinnosti každého z těchto subjektů jsou v metodice zmíněny dále v textu.

- Investiční oddělení (dále jen IO)
- Datového správce pasportu (dále jen DSP).

K odpovědnostem HMP náleží také správa [CStD](#) a udržování konzistence mezi aktuálně platnou dokumentací v [CStD](#) a [CÚSP](#).

HMP plní oznamovací povinnost vůči DSP, který musí být obeznámen s kompletním rozsahem požadovaných změn a přesnou definicí změn v grafické i atributové části stavebního pasportu. Obdrží kompletní dokumentaci prováděných změn potřebnou k realizaci aktualizace. [Formát dokumentace těchto změn](#) bude dále popsán v textu.

V případě využití služeb prostřednictvím TPP je HMP odpovědnou osobou ke komunikaci s těmito subjekty.

Hlavní manažer pasportu komunikuje s dotčenými osobami prostřednictvím pravidelných schůzek, analyzuje jejich zkušenosti a připomínky. Těchto informací využívá ke zefektivnění celého procesu údržby a aktualizace stavebního pasportu a tím také přispívá k realizaci samotného cíle stavebního pasportu.

b) Manažer pasportu (MP)

Pro každý stavební objekt MU musí být předem definován manažer pasportu. MP je osobou, která odpovídá za udržení aktuálnosti stavebního pasportu v jemu svěřených objektech. Veškeré změny oznamuje osobě HMP zejména prostřednictvím interní pošty nebo e-mailem. Jestliže se jedná o změny většího rozsahu, předává pro HMP také náčrty se zachycením těchto změn. K tomuto může při změnách velkého rozsahu využít externích dodavatelských firem (tzv. Technická podpora pasportu), ale vždy pouze se souhlasem HMP. K zachycení změn se vždy primárně využijí podklady s již zachyceným posledním aktuálním stavem (dwg formát), pokud jsou k dispozici, do něhož se změny vyznačí.

Seznam pracovišť, jejichž zástupci jsou delegováni jako MP, je uveden [v příloze](#). Tato příloha je aktualizována alespoň dvakrát ročně.

c) Datový správce pasportu (DSP)

DSP je součástí organizační jednotky MU, která zajišťuje provoz CÚSP. Povinností DSP je provádět aktualizace stavebního pasportu dle podkladů dodaných HMP ve [formátu](#) specifikovaném dále v textu. DSP odpovídá za realizaci této aktualizace jak v grafické, tak atributové části pasportu a zajišťuje jejich trvalou vzájemnou konzistenci.

Datovým správcem pasportu se myslí

- administrátor databáze, který provádí aktualizace dat v relační databázi
- administrátor GISu, který aktualizuje grafickou část stavebního pasportu

Aktualizace obou částí stavebního pasportu musí být provázána a musí respektovat zásady práce s databázemi, respektive s GISem.





d) Technická podpora pasportu (TPP)

Technickou podporou se myslí všechny subjekty odpovědné za zpracování podkladů a předání zpracovaných dat HMP. Předpokladem je, že funkci TPP zajišťují externí dodavatelské firmy. Součinnosti těchto firem je využíváno zejména v případech, při nichž je potřeba provést aktualizaci stavebního pasportu z důvodu změn velkého rozsahu. HMP poskytuje TPP přesnou specifikaci požadované spolupráce. TPP musí při zpracování dodaných podkladů respektovat způsoby zpracování a vedení dokumentace dle aktuálního stavu metodik dodaných HMP. TPP může při zpracování podkladů požádat prostřednictvím HMP o zajištění součinnosti MP, IO nebo DSP.

e) Investiční oddělení (IO)

IO představuje organizační jednotku MU, která informuje HMP o plánovaných investicích, které se týkají zejména výstaveb a rekonstrukcí objektů MU. Včasné informace využije HMP pro zajištění optimálního způsobu zpracování dokumentace již ve fázi projektu.

4.2.2 Definice časových lhůt

V předchozí kapitole byly vymezeny subjekty, které se podílejí na procesu aktualizace a správy stavebního pasportu. Každý z těchto subjektů hraje v tomto systému svou roli, má své povinnosti a pravomoci. Aby tento systém fungoval efektivně, je potřeba také nastavit termíny pro plnění jednotlivých povinností. Tyto termíny se vztahují na celý proces aktualizace, tedy od fáze samotného zadání až po realizaci. Jak již bylo zmíněno dříve, předpokládá se při tomto procesu vzájemná spolupráce a integrace všech zapojených subjektů. Vše by měla koordinovat osoba HMP.

Dále v textu jsou vymezeny role a vztahy mezi jednotlivými subjekty včetně lhůt potřebných pro předávání dat.

MP ↔ HMP

- MP plní svoji oznamovací povinnost vůči HMP do 24 hodin od zjištění nesrovnalostí a do 48 hodin v případě plánované rekonstrukce.
- ← HMP potvrdí přijetí podkladů od MP do 24 hodin od jejich obdržení. Povinností HMP je zajistit přijetí podkladů nejpozději do 48 hodin od jejich odeslání. Součástí potvrzení je i posouzení podkladů a návrh způsobu jejich zpracování do stavebního pasportu.

HMP ↔ DSP

- HMP plní svoji oznamovací povinnost vůči DSP do 24 hodin od obdržení a dílčí kontroly podkladů ke změně stavebního pasportu, kontrolu provádí HMP ve spolupráci s DSP.
- ← DSP potvrzuje přijetí podkladů od HMP do 48 hodin od jejich obdržení. Součástí potvrzení je i termín zpracování podkladů, který je určen po dohodě HMP a DSP na základě rozsahu aktualizace stavebního pasportu.

HMP ↔ TPP

- HMP plní svoji oznamovací povinnost vůči TPP do 24 hodin od obdržení a dílčí kontroly podkladů ke změně stavebního pasportu. Kontrolu provádí HMP ve spolupráci s DSP.





- ← TPP potvrzuje přijetí podkladů od HMP do 72 hodin od jejich obdržení. Součástí potvrzení je i termín zpracování podkladů, který je určen po dohodě HMP a TPP na základě rozsahu oznámených změn.
- ← TPP neprodleně oznamuje HMP všechny skutečnosti, které mohou mít vliv na dodržení termínů pro zpracování dodaných podkladů. TPP může požádat prostřednictvím HMP o zajištění součinnosti MP, IO nebo DSP při zpracování podkladů.
- HMP potvrzuje přijetí zpracovaných podkladů od TPP do 48 hodin od jejich obdržení. Součástí potvrzení je i výsledek dílčí kontroly zpracovaných podkladů, kterou provádí HMP ve spolupráci s DSP.

IO ↔ HMP

- IO plní svoji oznamovací povinnost vůči HMP do 24 hodin od zjištění skutečnosti o nové výstavbě nebo rekonstrukci objektu MU.
- ← HMP potvrzuje přijetí podkladů od MP do 24 hodin od jejich obdržení. Povinností HMP je zajistit přijetí podkladů nejpozději do 48 hodin od jejich odeslání. Součástí potvrzení je i posouzení podkladů a návrh způsobu jejich zpracování do stavebního pasportu.

4.3 FORMÁTY PRO AKTUALIZACI DAT STAVEBNÍHO PASPORTU

Podklady potřebné k aktualizaci dat stavebního pasportu je potřeba dodat vždy v předem dohodnutých formátech. Děje se tak zejména z důvodu co největší automatizace zpracování těchto podkladů. Formát podkladů se liší pro část grafickou a popisnou.

Mezi těmito dvěma částmi stavebního pasportu je ovšem bezpodmínečně nutné dodržovat konzistentní stav. Tomu musí být podřízen také proces aktualizace jednotlivých částí, v němž jsou podklady dodávány vždy pro obě části současně.

4.3.1 Formát dat pro aktualizace grafické části

Výkresová stavební dokumentace je vedena ve formátu dwg (verze AutoCAD 2000), který také slouží jako výměnný formát. V tomto formátu jsou zaznamenávány i veškeré úpravy, které jsou pak podkladem pro jejich zpracování do [grafické části pasportu](#). Úpravy se primárně provádějí v dwg výkresech uložených v [CStD](#). Výkresy půdorysů podlaží jsou ve skutečných souřadnicích S-JTSK.

V případě změn malého rozsahu postačí, aby MP zpracoval změny v grafické části jednoduchým způsobem, tedy zakreslením do tištěné části výkresu s přehledným vyznačením základních rozměrových kót.

V případě změn velkého rozsahu oznamuje MP tuto změnu HMP a ten provede fyzické zaměření změn v terénu sám, případně tuto povinnost deleguje na MP nebo TPP.

4.3.2 Formát dat pro aktualizace popisné části

Popisná část stavebního pasportu se skládá z několika datových zdrojů. Proces aktualizace je ovšem, na rozdíl od grafické části z důvodu četnosti změn v jednotlivých částech, rozdílný.





a) Aktualizace popisných číselníků

Změny v popisných číselnících probíhají pomocí textového souboru na základě domluvy [zúčastněných stran](#). Přestože nejsou tyto změny příliš časté, musí být v dodaných podkladech uvedeny všechny náležitosti potřebné pro jejich správné provedení. Přesnou specifikaci je možné konzultovat se správcem [CÚSP](#).

b) Aktualizace evidencí lokalit, areálů, budov a adres

Změny v evidenci adres, lokalit, areálů a budov samotných nastávají především v důsledku výstavby nových budov, význačných rekonstrukcí (přístavba podlaží) nebo při změnách užívacích práv. Aktualizace probíhá pomocí textového nebo xls souboru s údaji dle struktury příslušné evidence. Přesnou specifikaci je opět možné konzultovat se správcem [CÚSP](#).

- Údaje pro aktualizaci evidence lokalit:

poloh_kod	char(3)	povinný údaj	-- polohový kód lokality
nazev	char(50)	povinný údaj	-- název lokality

- Údaje pro aktualizaci evidence areálů:

popis	char(50)	povinný údaj	-- popis (název) areálu
budova	char(50)	nepovinný údaj	-- identifikace budovy, např. poloh. kód
adresa	char(50)	nepovinný údaj	-- identifikace adresy, nejlépe ve struktuře běžné adresy
poznámka	char(30)	nepovinný údaj	-- poznámka

- Údaje pro aktualizaci evidence budov:

poloh_kod	char(5)	povinný údaj	-- polohový kód budovy
zkratka	char(4)	povinný údaj	-- zkratka názvu budovy
nazev	char(50)	povinný údaj	-- název budovy česky
nazev_en	char(50)	povinný údaj	-- název budovy anglicky
vlastni	char(1)	povinný údaj	-- budova vlastní (A) / nevlastní (N)
spravce	char(6)	povinný údaj	-- správce budovy (fakulta, pracoviště) podle číselníku pracovišť
nadpod	number(2)	povinný údaj	-- počet nadzemních podlaží
podpod	number(2)	povinný údaj	-- počet podzemních podlaží
budova_typ	char(1)	nepovinný údaj	-- typ budovy podle číselníku
oznaceni	char(3)	nepovinný údaj	-- označení budovy v areálu

Nutno uvést i adresu budovy ve struktuře: ulice, číslo, PSČ, město a informaci, zda jde o hlavní adresu budovy.

- Údaje pro aktualizaci evidence adres:

ulice	char(30)	povinný údaj	-- ulice
cislo	char(10)	povinný údaj	-- číslo popisné
cislo	char(10)	povinný údaj	-- číslo orientační
psc	char(5)	povinný údaj	-- PSČ
mesto	char(48)	povinný údaj	-- město

Nutno uvést i adresu resp. adresy, které přísluší k areálu, ve výše uvedené struktuře.





f) Aktualizace číselníků místností

Aktualizace účelů a číselníku místností je v kompetenci HMP, který je většinou hlavním iniciátorem změn. Změny jsou předávány v xls formátu.

4.4 TECHNICKÉ DEFINICE

Pro správnou evidenci a aktualizaci dat stavebního pasportu je nezbytné dodržovat tato základní pravidla:

- jednotná identifikace objektů stavebního pasportu ([viz](#)),
- zachování všech verzí podkladů použitých pro [aktualizaci stavebního pasportu](#),
- správná identifikace a zařazení podkladů do CStD,
- zachování a respektování nastavených vazeb u vybraných dokumentů v CStD (externí reference apod.).

[Struktura dokumentace stavebního pasportu](#) a [způsob zpracování](#) včetně způsobu značení je popsána v textu této metodiky. Celá dokumentace hraje důležitou roli také pro polohovou identifikaci lokalit, areálů, budov, místností či jiných stavebních prvků.

[Struktury dat a jednotlivé výměnné formáty](#) dat pro aktualizaci datových úložišť již byly definovány v této kapitole dříve.





5 TRANSFORMACE DAT

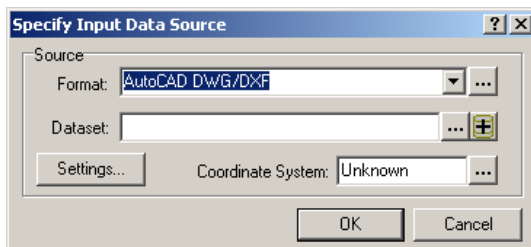
5.1 TRANSFORMACE DAT Z DWG DO SDE

5.1.1 Zdroj dat

Výkres AutoCAD, který je uložen ve formátu 2000/LT 2000 (novější verze jsou možné, ale záleží na kompatibilitě GIS software)

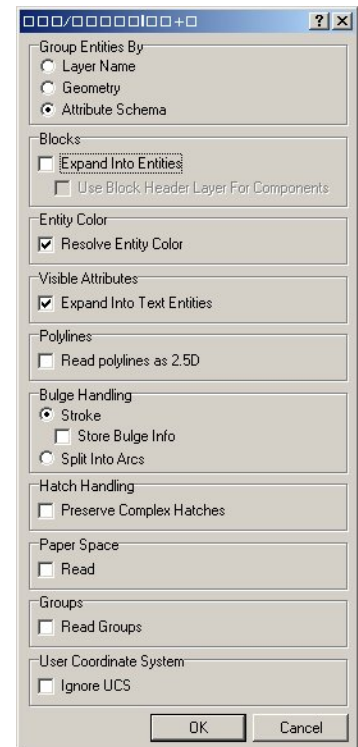
5.1.2 Import dat do mdb

- a. pomocí ArcToolBox (ATB) najít funkci Data Interoperability Tools → Quick import (Obr. 1).



Obr. 15: nastavení importu z dwg do mdb.

- b. **Format:** zadat formát *dwg*
- c. **Dataset:** zvolit transformovaný výkres
- d. **Settings:** nastavit podle obrázku 2
- e. **Coordinate System:** nezadávat



Obr. 16:

nastavení importu z dwg do mdb.

5.1.3 Roztřídění dat do sad v mdb

- a. vytvořit Datasetsy s těmito názvy:

Název Datasetu	Obsah (feature class)
dvere_fd	třídy: <ul style="list-style-type: none"> • Q3_op_dvere • Q3_op_dvere_attr_point • Q3_op_dvere_attr_text • Q3_vo_dvere_line • Q3_kce_nad
dvere_ote_fd	třídy: <ul style="list-style-type: none"> • Q3_vo_dvere_polygon • Q2_popis_dvere_line • Q2_popis_dvere_text





koty_fd	všechny segmenty kót: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Q2_text_koty_100_line</i> • <i>Q2_text_koty_100_point</i> • <i>Q2_text_koty_100_text</i> • <i>Q2_text_koty_vysk_point</i> • <i>Q2_text_koty_vysk_text</i>
okna_fd	třídy znázorňující okenní otvor, včetně výplně: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Q2_popis_okno_line</i> • <i>Q2_popis_okno_point</i> • <i>Q2_popis_okno_text</i> • <i>Q3_op_okno</i> • <i>Q3_op_okno_attr_point</i> • <i>Q3_op_okno_attr_text</i> • <i>Q3_vo_okno_vypln</i> • <i>Q3_vo_okno_vypln_attr_point</i> • <i>Q3_vo_okno_vypln_attr_text</i>
polohkody_fd	atributová a polygonová třída: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Q6_fm_kriv_mistn</i> • <i>Q6_fm_atr_mistn_text</i> • <i>Q6_fm_atr_mistn_point</i>
podpodlazi_fd	atributová a polygonová třída půdorysu celého podlaží: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Q6_fm_vne</i> • <i>Q6_fm_atr_vne_text</i> • <i>Q6_fm_atr_vne_point</i>
schodiste_fd	všechny třídy obsahující schodišťové prvky: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Q2_popis_schodis_line</i> • <i>Q2_popis_schodis_point</i> • <i>Q2_popis_schodis_text</i> • <i>Q3_kce_schodis_attr_point</i> • <i>Q3_kce_schodis_attr_text</i> • <i>Q3_kce_schodis_odpocivadlo</i> • <i>Q3_kce_schodis_ost</i> • <i>Q3_kce_schodis_rameno</i> • <i>Q3_kce_schodis_rampa</i> • <i>Q3_kce_schodis_st</i> • <i>Q3_kce_schodis_vyskota</i> • <i>Q3_kce_schodis_zabradli</i> • <i>Q3_op_schodis</i>
steny_fd	polygonová třída: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Q3_kce_stena_polygon</i> • <i>Q3_kce_sloup</i>

- b. pomocí funkce „feature class to feature class“ nakopírovat Obsah (potřebné třídy) do Datasetu. K názvu jednotlivých tříd je potřeba přidat nějaký afix (v rámci jedné geodatabáze nelze mít více tříd se stejným názvem). Pro zjednodušení se může přidat před název třídy prefix „pom_“

5.1.4 Vytváření finálních *feature classes*

- a. *dvere_fd*:
- vizuálně zkontrolovat, zda ve třídě *pom_Q3_op_dvere* jsou skutečně všechny dveřní průchody
 - případné chyby opravíme
 - přejmenujeme tuto třídu (nebo vytvoříme kopii) názvem *dvere_pruchod_mult*





- b. *dvere_ote_fd*
 - i. vizuálně zkontrolovat, zda ve třídě *pom_Q3_vo_dvere_polygon* jsou skutečně všechny otevírací prostory dveří
 - ii. případné chyby opravíme
 - iii. přejmenujeme tuto třídu (nebo vytvoříme kopii) názvem *dvere_ote_pol_mult*

- c. *koty_fd*

třídy v tomto Datasetu není potřeba dále upravovat

- d. *okna_fd*
 - i. vizuálně zkontrolovat, zda ve třídě *pom_Q3_op_okno* jsou skutečně všechny okenní otvory
 - ii. případné chyby opravíme
 - iii. přejmenujeme tuto třídu (nebo vytvoříme kopii) názvem *okna_pol_mult*

- e. *polohkody_fd*
 - i. vizuálně zkontrolovat, zda ve třídě *pom_Q6_fm_kriv_mistn* jsou skutečně všechny půdorysy místností a zda žádný nepřebývá;
 - ii. zkontrolujeme, zda jsou z půdorysů místností vyříznuty všechny sloupce a otvory
 - iii. případné chyby opravíme
 - iv. provedeme opravu geometrie pomocí funkce „**Repair Geometry**“
 - v. přejmenujeme tuto třídu (nebo vytvoříme kopii) s názvem *mistn_pud_zal*

- f. *pud_podlazi_fd*
 - i. vizuálně zkontrolovat, zda polygon třídy *pom_Q6_fm_vne* je skutečně vnější obrys celého podlaží
 - ii. případné chyby opravíme
 - iii. tuto třídu nepřejmenováváme

- g. *schodiste_fd*
 - i. ze tříd, které jsou obsaženy v datasetu *schodiste_fd* se vyberou tyto:
 1. *pom_Q3_kce_schodis_odpocivadlo*
 2. *pom_Q3_kce_schodis_rampa*
 3. *pom_Q3_kce_schodis_st*
 4. *pom_Q3_kce_schodis_zabradli*
 - ii. funkcí „**Append**“ tyto třídy sloučit do jedné s názvem *schodiste_pol*
 - iii. funkcí „**Polygon To Line**“ převést třídu *schodiste_pol* na třídu *schodiste_line*

- h. *steny_fd*
 - i. obě dvě třídy tohoto Datasetu sloučíme pomocí funkce „**Append**“ do třídy *steny_pol*
 - ii. vizuálně zkontrolovat, zda třída obsahuje všechny svislé konstrukce a zda neobsahuje nějaké navíc; zpravidla se stává, že otvory uvnitř zdí se převedou rovněž jako stěny – ty je třeba odstranit
 - iii. provedeme opravu geometrie pomocí funkce „**Repair Geometry**“





- iv. funkcí „*Dissolve*“ třídu *steny_pol* převedeme na jednoprvkovou třídu s názvem *steny_pol_diss*

5.1.5 Přřazení atributů místnostem

- sloučení dat z bloků s polygonem místnosti

a) Spatial Join

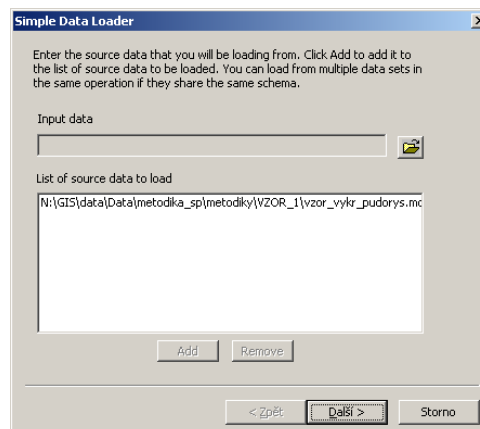
- a. Funkcí „*Spatial Join*“ připojíme do třídy *mistn_pud_zal* třídu *pom_Q6_fm_atr_mistn_point* a vytvoříme třídu *mistn_pud*.
- b. Je potřeba zkontrolovat správné přiřazení atributů k půdorysům místností, a to zejména u překrývajících se půdorysů.
- c. Otevřeme si tabulku této třídy a spustíme editaci.

b) Úprava atributů místností

- a. Z tabulky odstraníme následující sloupce:
 - Join_Count
 - Autocad_elevation
- b. Doplníme polohový kód do úplného znění
 - Vytvoříme nový sloupec *poloh_kod_1* v tabulce *mistn_pud* (text o délce 20)
 - Pomocí „*Field Calculator*“ napíšeme příkaz ve sloupci *poloh_kod_1*: *"BHA09" & Left ([POLOH_KOD], 5)*, který nám do nově vytvořeného sloupce spojí řetězec *BHA09* (jakýkoliv kód dané budovy) s polohovým kódem místnosti
 - Pomocí „*Field Calculator*“ napíšeme příkaz ve sloupci *POLOH_KOD*: *[poloh_kod_1]*, který zkopíruje obsah sloupce *poloh_kod_1*
 - Sloupec *poloh_kod_1* smažeme

5.1.6 Import dat z mdb do SDE

- a. Vybereme cílovou SDE feature class.
- b. Příkazem **Load** (po stisknutí pravého tlačítka myši) → **Load Data** → vybereme zdrojovou feature class.
- c. Příkazem **Add** naplníme seznam zdrojových dat (Obr. 17).
- d. Ostatní kroky můžeme přeskočit až k příkazu **Dokončit**



Obr. 17: nastavení importu do SDE.

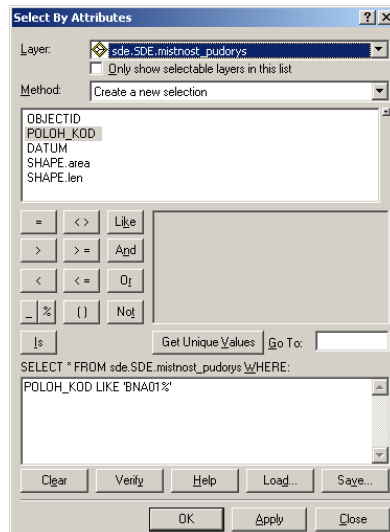




5.2 TRANSFORMACE DAT Z SDE DO DWG

5.2.1 Import dat z SDE do mdb

- V pracovním prostředí ArcMap si přidáme data, která mají být exportována.
- Příkazem **Select By Attributes** provedeme výběr požadovaných prvků na základě jejich atributů
- Například pro výběr prvků s polohovým kódem BNA01 použijeme tento příkaz: `POLOH_KOD LIKE 'BNA01%'` (Obr. 18)



Obr. 18: nastavení selekce prvků v SDE.

- Wybraná data exportuji příkazem po kliknutí pravým tlačítkem myši na vybranou vrstvu: **Data** → **Export Data...**
- Z nabídky si zvolíme cílovou feature class v mdb; tato mdb by měla obsahovat jen feature classes, které budou následně exportovány do dwg.
- Tento proces zopakujeme se všemi požadovanými třídami vytvořenými [v kapitole 5.1.4.](#)

5.2.2 Import dat z mdb do dwg

- Ze vzorového výkresu si vytvoříme tzv. SEED file. SEED file je dwg výkres, který obsahuje
 - [všechny hladiny](#) jako původní DWG výkres,
 - [definice bloků.](#)
- Pokud chci získat bloky, musím převést danou feature classu na bodovou geometrii (“feature to point”) – zatrhnout volbu “Inside“, aby bloky ležely uvnitř a nebyly centroidy
 - v případě místností tedy musím do bodové feature classy vložit všechny sloupce, které budou po převodu tvořit požadovaný blok “MU_ROOMINFO“
 - názvy sloupců musí odpovídat názvům definovaných položek v požadovaném bloku





- vložit 2 sloupce z nichž jeden má název “*CADType*“ a všechny jeho položky jsou řetězec “INSERT“ a druhý má název “*RefName*“ a je v něm řetězec názvem vytvářeného bloku (“MU_ROOMINFO“). Řetězec “INSERT“ je potřeba proto, aby se z feature classy vytvořil blok.
- c. Použiji toolbox “Export to CAD“ – vložím všechny feature classy k převedení, zadám vzorový výkres (SEED file) a zatrhnu položku “append“ v tom případě, že chci přidat převáděnou grafiku do již existujícího dwg souboru.
 - d. Po převodu získám dwg výkres, ve kterém jsou bloky špatného měřítka. To upravím ve vlastnostech bloku na hodnotu “0,001“ ve všech osách.
 - e. Provedeme kontrolu správnosti zařazení grafiky do odpovídajících hladin.





6 IDENTIFIKACE DAT

6.1 JEDNOZNAČNÁ IDENTIFIKACE V RÁMCI STAVEBNÍHO PASPORTU

Pro účely zpracování stavebního pasportu byl navržen systém jednoznačné identifikace entit s pasportem souvisejících. Systém je jednoduše rozšiřitelný, čímž umožňuje pružnou reakci na změny ve struktuře spravovaného majetku Masarykovy univerzity.

6.1.1 Polohový kód

Polohový kód usnadňuje svou strukturou uživateli orientaci ve všech stavebních objektech, které jsou ve vlastnictví nebo správě Masarykovy univerzity. Polohový kód umožňuje identifikovat tyto čtyři základní entity:

- Lokalitu; budovu; podlaží; místnost

Polohový kód dané entity je vystavěn hierarchicky, proto je pro podřízenou entitu identifikována i identita nadřazená. Tedy pro budovu lokalita, pro podlaží budova i lokalita a pro místnost podlaží, budova i lokalita.

6.1.1.1 Identifikace lokalit

Objekty Masarykovy univerzity zasahují svým rozsahem, s výjimkou pracoviště polární ekologie v Antarktidě a v souostroví Svalbard, celou Českou republiku. Přičemž nejvíce objektů se nachází v katastrálním území města Brna. Na základě tohoto byla vytvořena níže uvedená identifikace lokalit a budov do nich logicky zařazených. Lokalita byla hlavně použita z důvodu zcela zřejmé polohové vazby mezi objekty, které nebyly zcela pozemkově spojeny (areál), ale byly logicky spjaty s danou lokalitou. Její název vychází z názvu příslušného města, resp. katastrálního území (dále jen KÚ), ve kterém se nachází.

Pojem lokalita je definován jako soubor budov, pozemků, zařízení a vybavení. Její prostorové vymezení je dáno vymezením objektů, které obsahuje. Lokalitu lze také chápat jako územní celek, ve kterém se daný soubor objektů vyskytuje.

Identifikace lokality se skládá ze tří alfabetských znaků, přičemž význam a podoba jednotlivých znaků je následující:

1. znak identifikačního kódu lokality označuje tzv. “nadřazenou hlavní” lokalitu, kterou může být:

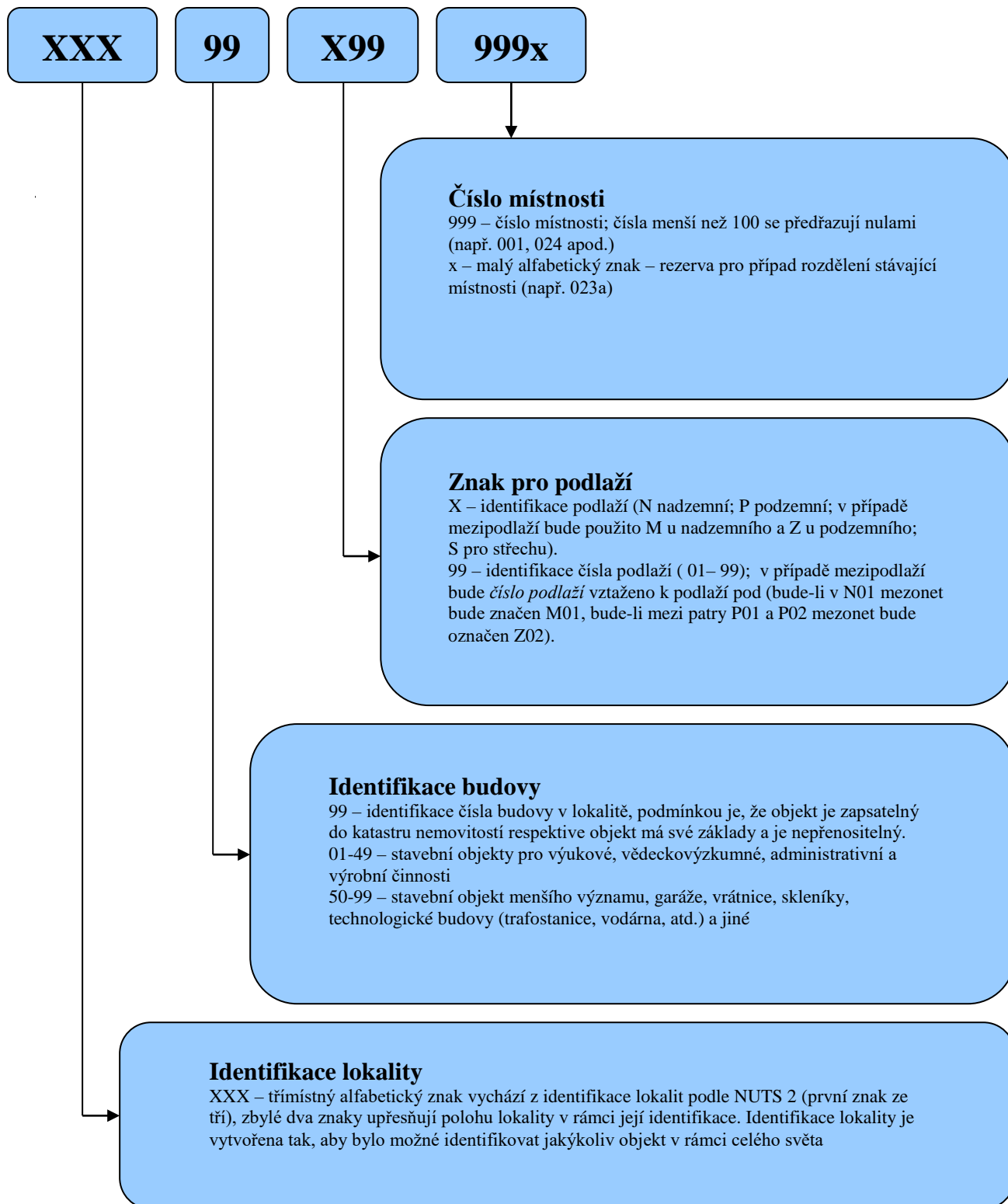
- město Praha (identifikační znak “A”)
- město Brno (identifikační znak “B”)
- území vycházející z identifikace NUTS 2
 - Jihozápad (identifikační znak “H”), Jihovýchod, mimo město Brno (“J”), Střední Morava (“M”), Moravskoslezsko (“T”), Severovýchod (“V”)
- pracoviště polární ekologie na Antarktidě a v Arktidě (identifikační znak “W”)

2. a 3. znak identifikačního kódu lokality reprezentuje jednotlivé územní celky, které se nacházejí v “nadřazené hlavní” lokalitě.





Územními celky jsou u měst Prahy a Brna katastrální území, u území vycházející z identifikace NUTS 2 jsou územním celky jednotlivé obce ležící v tomto území.



Obr. 19: struktura polohového kódu.

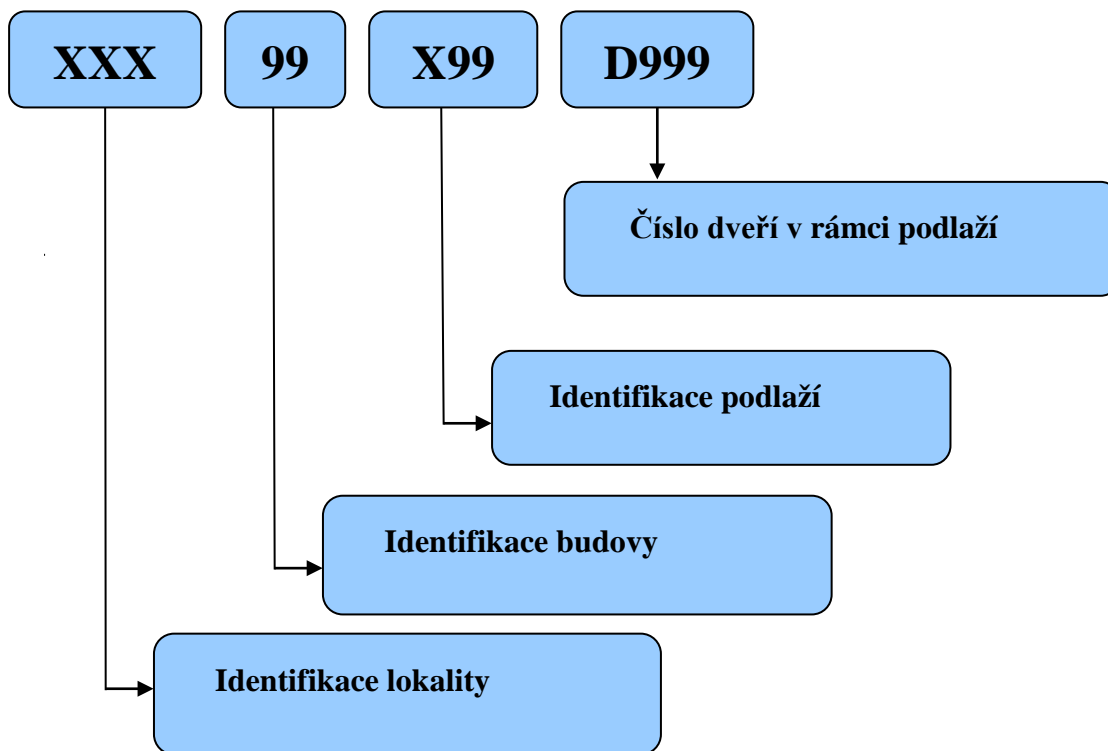




6.1.2 Polohový kód dveří

Pro účely elektronické kontroly vstupu a evidence klíčů byl vytvořen systém pro jednoznačnou identifikaci dveří. Tento systém evidence dveří se neomezuje pouze na jedno podlaží či budovu, ale zahrnuje objekty celé univerzity.

Struktura polohového kódu dveří je shodná s polohovým kódem, pouze číslo dveří nahrazuje číslo místnosti. Dveře se číslují v rámci každého podlaží.



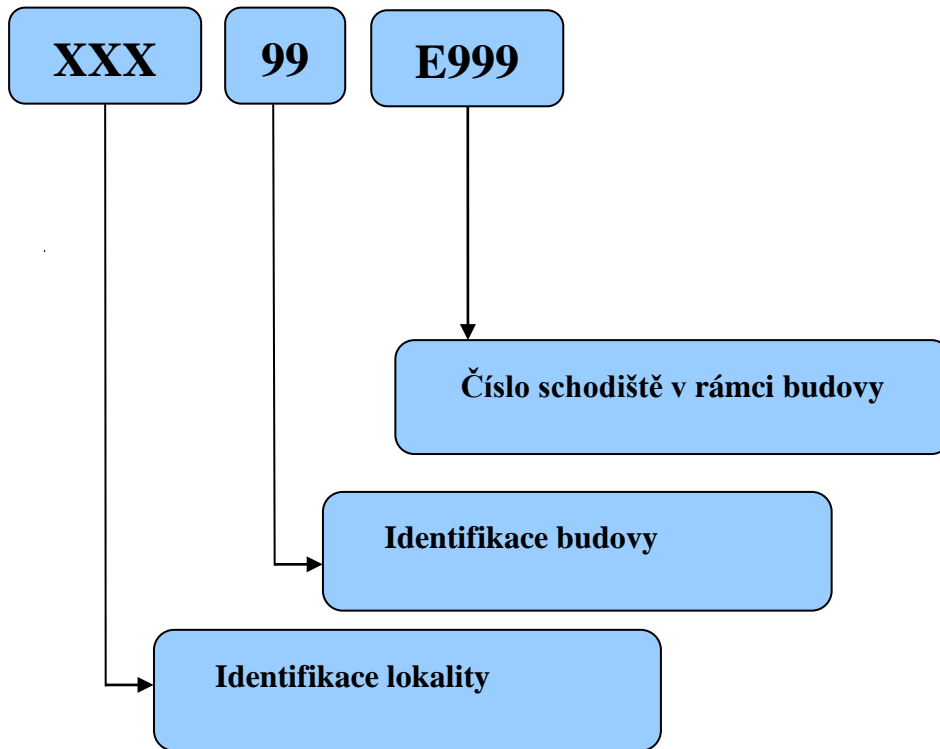
Obr. 20: struktura polohového kódu dveří.





6.1.3 Polohový kód schodiště

Pro potřeby identifikace příslušnosti jednotlivých komponent schodiště (stupně, ramena, podesty) ke schodišti, např. pro tvorbu 3D modelů budov, byl vytvořen polohový kód schodišť. Struktura polohového kódu schodišť vychází z [polohového kódu](#). Identifikuje se schodiště v rámci každé budovy.



Obr. 21: struktura polohového kódu schodiště





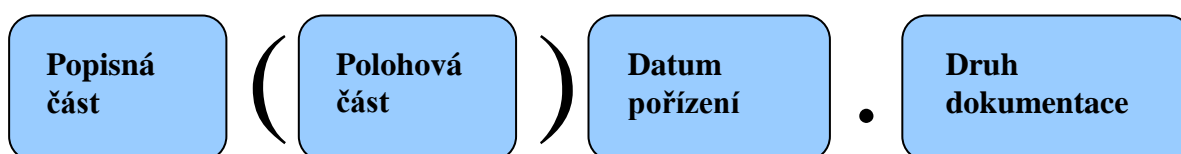
6.2 IDENTIFIKACE DOKUMENTACE

Pro potřeby vytváření stavebního pasportu a další práce s dokumentací (např. generované ze stavebního pasportu pro potřeby přípravy rekonstrukce apod.) je vhodné vytvořit systém jednotné identifikace dokumentace.

6.2.1 Struktura identifikace dokumentace

Identifikace dokumentace se provádí jako strukturované pojmenování souboru s danými výkresovými daty. Identifikace výkresové dokumentace se skládá ze čtyř částí:

- popisná část
- polohová část
- datum pořízení
- druh dokumentace



Obr. 22: struktura názvu dokumentu.

6.2.2 Popisná Část

Popisná část názvu dokumentu určuje druh dokumentace v daném souboru, dělí se na:

- stupeň dokumentace
- zobrazení
- obsah dokumentace



Obr. 23: struktura popisné části.

6.2.2.1 Stupeň dokumentace

Stupeň dokumentace nabývá jednu z následujících hodnot:

- U – územní řízení
- B – stavební povolení
- P – prováděcí dokumentace





- S – skutečný stav
- V – výrobní dokumentace
- Z – zadávací dokumentace
- T – studie
- N – původní stav
- F – foto

6.2.2.2 Zobrazení

Zobrazení se skládá ze základního zobrazení, k němuž se v případě potřeby přidává další informace, například určení světové strany pro pohled. Základní zobrazení může být:

- A – axonometrie
- P – půdorys
- H – pohled
- R – řez
- Z – řezopohled
- V – perspektiva
- S – schéma (obecné, technologické)
- L – liniové schéma
- T – situace
- D – detail
- K – provozní karty
- O – speciální znak pro jiný typ zobrazení (např. atributová dokumentace)

Přídavná informace pro výkres řezu určuje osu řezu:

- A – pro osu řezu A – A
- B – pro osu řezu B – B
- C – pro osu řezu C – C
- D – pro osu řezu D – D

Přídavná informace pro výkres pohledu určuje světovou stranu pohledu:

- J – jih
- V – východ
- S – sever
- Z – západ
- JV – jihovýchod
- SV – severovýchod
- SZ – severozápad
- JZ – jihozápad

6.2.2.3 Obsah

Znaménko určuje základní obsah výkresu a přídavná jednopísmenná informace základní obsah jemněji rozděluje.





Základní obsah je následující:

- „+“ – stavební obsah
- „=“ – technologický obsah
- „#“ – ostatní obsah

Stavební obsah rozdělujeme na:

- S – čistě stavební
- D – nábytek
- Z – základy

Technologický obsah rozdělujeme na:

- CHLAD – rozvody chladu
- HAS – hasicí přístroje a zařízení SHZ
- HRM – hromosvody
- KAN – odvod odpadní vody
- MAR – měření a regulace, building management systém
- PLYN – rozvody zemního plynu
- RLM – rozvody laboratorních médií
- SLB – slaboproudé rozvody
- SLN – silnoproudé rozvody
- TER – rozvody teplé vody (topení)
- VODA – rozvody vody
- VZT – vzduchotechnika

Pokud dokument popisuje celý komplex technologií použitý v daném objektu, jemnější dělení se neuvádí.

Ostatní obsah rozdělujeme na:

- B – bezpečnost
- N – nájemní vztahy

6.2.3 Polohová část

Polohová část identifikuje polohu daného objektu (lokality, budovy, podlaží či místnosti) polohovým kódem.

6.2.4 Datum pořízení

Datum pořízení dokumentu se uvádí ve tvaru RRRRMMDD. Jedná se o volnou položku v identifikaci dokumentu. Používá se dle uvážení.

6.2.5 Druh dokumentu

Druh dokumentu je určen příponou souboru. Příklady:

- doc – dokument vytvořený v programu MS Word
- dwg – výkres vytvořený v programu AutoCAD





- xls – tabulka vytvořená v programu MS Excel

6.2.6 Příklady identifikace dokumentů

S-P+S(BNA01N01).dwg	Stavební půdorysný výkres skutečného provedení pro podlaží BNA01N01.
S-RA+S(BNA01N01).dwg	Stavební výkres řezu v ose A – A, skutečný stav, podlaží BNA01N01.
Z-HJV+S(BNA01)20001008.dwg	Stavební výkres zadávací dokumentace, jihovýchodní pohled na budovu BNA01 ze dne 8. 10 2000.
S-S=B(BHA08).dwg	Schéma zapojení silnoproudých rozvodů v budově BHA08.
S-P=(BHA08N02).dwg	Půdorysný výkres technologií (vytvořený pro účely technologické pasportizace) podlaží BHA08N02, skutečný stav.





7 REFERENCE

[1] DOSEDĚL a kol. *Čítanka výkresů ve stavebnictví*. Praha: Sobotáles, 2004. 242 s.





8 PŘÍLOHY

8.1 SLOVNÍK

Areál

Prostor, který zaujímá jedna nebo více budov a jejich okolí. Okolím budov se myslí pozemky, na kterých budovy stojí, a pozemky jim přilehlé. Za součást areálu se považují také další objekty, které se v něm nacházejí, a nejsou přímo budovami (např. oplocení, vstupy, vjezdy atd.). Objekty tvořící areál mají většinou jednoho majitele a jsou sdruženy za nějakým společným účelem (např. areál vysoké školy, areál nemocnice apod.).

Balkon

Balkon je předsazená vodorovná konstrukce přečnávající přes nosnou zeď, která je obvykle ohraničena zábradlím či jinou svislou konstrukcí.

Budova

Soubor stavebních konstrukcí, které na sebe navazují nebo jsou spolu spojeny. Budova se skládá alespoň z jednoho podlaží (obvykle prvního nadzemního) a obsahuje alespoň jednu místnost. Konstrukce budovy obvykle vymezují uzavřený prostor. Budova obvykle bývá spojena se zemským povrchem pevným základem.

CÚSP - centrální úložiště stavebního pasportu

Část centrálních datových úložišť MU vyhrazená pro stavební pasport MU. CÚSP je tvořeno společně a nerozdílně grafickou a popisnou částí.

CStD - centrální sklad technické dokumentace

Adresářová struktura technického skladu dokumentace, strukturovaná dle jednotlivých témat dokumentace a dle použité polohové identifikace objektů.

Dveře – stavební

Otevíratelná výplň dveřního otvoru, který primárně slouží k pohybu uvnitř budovy nebo mezi budovou a jejím okolím.

Dveře – technologické

Otevíratelná výplň otvoru, který je primárně určen k přístupu k zařízení nebo vybavení budovy.

Katastr nemovitostí

Soubor údajů o nemovitostech, zahrnující jejich soupis, popis, geometrické a polohové určení. Nemovitosti se evidují podle katastrálních území. Součástí katastru je také evidence vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem.

Komínová šachta

Speciální případ šachty sloužící k odvodu a odvětrávání spalin a zplodin.

Kóta

Způsob zobrazení ohodnocení rozměrů.

Lodžie

Lodžie jsou ze tří stran uzavřené prostory, které se liší od balkonů především tím, že mají po stranách plně nosné stěny.

Lokalita

Soubor budov, pozemků, zařízení a vybavení. Její prostorové vymezení je dáno vymezením objektů, které obsahuje.

Mezipodesta

Podesta umístěná mimo úroveň podlahy v podlaží.

Mezipodlaží, Mezonet

Speciální případ podlaží, jehož půdorys je obvykle menší než půdorys budovy ve výškové úrovni tohoto podlaží, obvykle vytváří podlahovou plochu v jiné výšce než je plocha klasického podlaží (podlaží, které svým půdorysem pokrývá půdorys budovy v dané výškové úrovni). Mezonety se dělí na podzemní (zemní) a nadzemní.





Místnost

Prostor v budově ohraničený stavebními konstrukcemi nebo logicky či účelově vymezen (způsobem užívání, účelem, konstrukcí atd.). Místnost může být jednopodlažní nebo vícepodlažní.

Nemovitost

Nemovitostí je budova nebo pozemek.

Nika

Otevřený otvor ve stavební konstrukci, který skrz konstrukci neprochází.

Obklad

Obkladem se rozumí obkladový materiál (dlaždice, obkladačky, izolace, ..) umístěný pevně na povrchu stavebních konstrukcí, obvykle jiný než materiál této konstrukce. Povrch podlahy se nepovažuje za obklad.

Odpočívadlo

Viz. podesta a mezipodesta

Okno

Výplň umístěná v okenním otvoru, která je obvykle alespoň částečně otvíratelná.

Otvor ve stavební konstrukci

Prostor ve stavební konstrukci, který může být:

uzavřený – z daného podlaží není do tohoto otvoru přístup

průchozí či prostupný – prochází skrz stavební konstrukci (např. okenní, dveřní otvor, průduch atd.)

otevřený – volně přístupný (např. nika, výklenek atd.)

Parcela

Parcelou se rozumí pozemek, který je geometricky a polohově určen, zobrazen v katastrální mapě a označen parcelním číslem. Parcelní číslo je vázáno na katastrální území. Parcela je územním prvkem.

Plocha komunikací

Podlahová plocha místností sloužících k pohybu (chodby, koridory, schodiště).

Plocha technického vybavení

Podlahová plocha místností sloužící pro technické účely (zpravidla místnost, která slouží pouze zařízením technologického pasportu).

Plocha užitková čistá

Podlahová plocha místností všech podlaží bez plochy komunikací a plochy technického vybavení.

Podesta

Vodorovná konstrukce nebo její část, která spojuje schodišťová ramena (nebo rampy) mezi sebou nebo jinou vodorovnou konstrukci se schodišťovými rameny (nebo rampami).

Podkroví

Je speciální případ podlaží, obvykle se nachází pod střechou – střešním podlažím.

Podlahová krytina

Pokryv nebo povrch na horním líci vodorovné (šikmé) konstrukce obvykle sloužící ke komunikačním účelům.

Podlaží

Prostor v budově vymezený zdola a shora vodorovnými a šikmými konstrukcemi. Podlaží obvykle pokrývá celý půdorys budovy ve výšce nejnižšího horního líce vodorovných konstrukcí, které toto podlaží vymezují. Podlaží se dělí na podzemní (zemní) a nadzemní.

Polohový kód

Jednoznačný identifikační kód budovy, lokality, podlaží a místnosti, viz. Detailní popis dále v [metodice](#).

Polohový kód místnosti

[Jednoznačný identifikační kód](#) místnosti v dané budově.

Polohový kód půdorysu místnosti

Jednoznačný identifikační kód půdorysu místnosti v dané budově.

Podlaha

Horní líc vodorovné nebo šikmé stavební konstrukce.





Pozemek

Část zemského povrchu oddělená od sousedních částí hranicí správní, popřípadě katastrálního území, hranicí vlastnickou, užívací nebo hranicí druhů pozemků.

Prostup

Prostupný otvor ve stavební konstrukci, který vede skrz celou konstrukci, ale nejedná se o dveřní ani okenní otvor.

Převíslé stavební konstrukce

Převíslými konstrukcemi se myslí: římsy, lodžie, balkóny, konzoly, markýzy, arkýře atd.

Rampa

Vodorovná – vodorovná stavební konstrukce sloužící k překladu materiálu.

Šikmá – šikmá stavební konstrukce bez stupňů primárně sloužící k překonávání výškových rozdílů.

Sanita

Sanitární zařízení: umyvadlo, kloset, bidet, výlevka atd.

Schodiště

Soubor stavebních konstrukcí primárně určený k překonávání výškových rozdílů. Může se skládat z: podest, mezipodest, schodišťových ramen, zábradlí, šikmých ramp.

Schodišťové rameno

Souvislá soustava sestávající z nejméně jednoho schodišťového stupně.

Schodišťový stupeň (schod)

Elementární prvek schodišťového ramena, který se nachází mezi dvěma výškovými úrovněmi.

Stavební konstrukce

Stavební konstrukce je svislá, vodorovná, šikmá a převíslá.

Strop

Dolní líc vodorovné nebo šikmé stavební konstrukce.

Střecha

Nejsvrchnější stavební konstrukce budovy – šikmá nebo vodorovná. Na střeše se může nacházet střešní podlaží. Střecha chrání budovu před přímými atmosférickými vlivy a tvarově a esteticky ukončuje budovu.

Střešní podlaží

Pro potřeby evidence majetku zavádíme pojem střešní podlaží, které je definováno konstrukcí střechy v dané výškové úrovni a nemusí být omezeno shora.

Svislá stavební konstrukce

Svislou stavební konstrukcí se myslí: nosné svislé konstrukce, sloupy, pilíře, nenosné svislé konstrukce jako příčky, dělicí stěny, nenosné obvodové konstrukce.

Šachta

Uzavřený otvor ve stavební konstrukci procházející budovou nebo její částí, slouží k umístění nějaké technologie nebo plní jinou funkci zajišťující chod budovy.

Šikmá stavební konstrukce

Šikmou stavební konstrukcí se myslí: šikmá rampa, schodišťové rameno, šikmá střecha.

Užitná plocha podlaží

Je součtem ploch všech místností ([čistá užitková plocha](#), [plocha komunikací](#), [plocha technického vybavení](#)) a ploch všech otvorů.

Vícepodlažní místnost

Místnost nacházející se ve více podlažích.

Vodorovná stavební konstrukce

Vodorovnou stavební konstrukcí se myslí: vodorovné nosné konstrukce, které tvoří stropy a podlahy v budovách, podesty, mezipodesty.

Výklenek

Otevřený otvor ve stavební konstrukci, který nesahá skrz konstrukci.



**Výplň**

Objekt, který se umísťuje do otvoru v konstrukci, součástí výplně je i její rám.

Vyrovnávací schodiště

Druh schodiště sloužící k překonávání výškových rozdílů v rámci jednoho podlaží.

Výstupní čára

Myšlená čára spojuje první (nástupní) stupeň a poslední (ukončující) stupeň schodiště zobrazovaného podlaží. Výstupní čáry vždy začíná kroužkem a končí šipkou.

Výšková úroveň podlaží

Výška horního líce nejnižší vodorovné konstrukce, která toto podlaží vymezuje zdola. Pro nejnižší nadzemní podlaží budovy se výška udává jako absolutní nadmořská výška ve výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv). U ostatních podlaží se výšková úroveň podlaží udává jako relativní, vztažená k absolutní výšce nejnižšího nadzemního podlaží. Pokud budova nemá ani jedno nadzemní podlaží, pak roli prvního nadzemního podlaží hraje první podzemní podlaží.

Výtah

Zařízení pro dopravu osob nebo nákladu svislým nebo šikmým směrem po pevné dráze provozované zpravidla ve výtahové šachtě.

Výtahová šachta

Speciální případ šachty sloužící k provozu výtahu. Jedná se o uzavřený otvor.

Zastavená plocha podlaží

Plocha půdorysného řezu vymezená vnějším obvodem svislých konstrukcí budovy v daném podlaží.





8.2 ZKRATKY

CAD

Computer Aided Design - počítačem podporované navrhování - zkratka označující software (nebo obor) pro projektování či konstruování na počítači

CStD

Centrální sklad technické dokumentace

CÚSD

Centrální úložiště stavebního pasportu

ČSN

České technické normy

DSP

Datový správce pasportu

dwg

formát DraWinG CAD výkresů

HMP

Hlavní manažer pasportu

ID

Unikátní identifikační klíč v databázi

OSB

Odbor správy budov

KÚ

Katastrální území

MP

Manažer pasportu

MU

Masarykova univerzita

NUTS

Statistické územní jednotky (Nomenclature des Unites Territoriales Statistique)

PK

[Plocha komunikací](#)

PTV

[Plocha technického vybavení](#)

PUČ

[Plocha užitková čistá](#)

S-JTSK

Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální

TPP

Technická podpora pasportu

ÚVT

Ústav výpočetní techniky MU

xls

formát souborů MS Excel





8.3 PROVOZNÍ ODBOR MU

Za pasportizaci odpovídá Provozní odbor MU.

<http://www.muni.cz/rect/999500>





MASARYKOVA UNIVERZITA V BRNĚ

METODIKA TECHNOLOGICKÉ PASPORTIZACE MU

Zpracoval:

*Oddělení facility managementu
Správy Univerzitního kampusu Bohunice*

březen 2014



OBSAH

1. Úvod.....	4
2. Struktura kódu technologické pasportizace MU	5
Struktura kódu technologické pasportizace MU	5
Prostorová část kódu – polohový kód	5
Specifika prostorové identifikace prvků technologií	7
Technologická část kódu.....	8
3. Registr pasportizace.....	9
3.1. Popis sloupců registru	9
Označení prvku	9
Identifikace technologie (systému) a prostředku	9
Geometrie.....	9
Atributy	9
3.2. Speciální znaky	10
3.3. Popis části kódu systém	10
4. Zachycení návaznosti prvků.....	15
Příklad zapojení části silnoproudého rozvodu	15
5. Kabely a propojky.....	17
Příklad zapojení části datového rozvodu včetně kabelů	17
6. Příslušnost prvku do více technologií.....	19
7. Kontejnery	20
8. Tvorba atributové části technologického pasportu.....	21
9. Definice grafických vlastností prvků pasportu.....	22
9.1. Geometrie prvků zachycených v technologickém pasportu	24
9.2. Zpracování překrývajících se prvků.....	26
Bodové prvky	26
Liniové prvky	26
Polygonové prvky	27
9.3. Příklady použití jednotlivých typů geometrií.....	27
01 – bod.....	27
11 – linie a 12 – linie.....	27
02 – bod.....	27
21 – polygon a 22 – polygon.....	28
23 – polygon.....	28
24 – polygon, 25 – polygon a 26 – polygon.....	29
27 – polygon (šikmý kónický válec) a 28 – polygon.....	29
9.4. Praktické příklady použití jednotlivých typů geometrií.....	30





Příklad 1	30
Příklad 2	30
Příklad 3	31
Příklad 4	32
10. Identifikace dokumentace	33
10.1. Struktura identifikace výkresové dokumentace	33
Popisná Část	33
Stupeň dokumentace	34
Zobrazení	34
Obsah	35
Polohová část	36
Datum pořízení	36
Druh dokumentace	36
Příklady identifikace dokumentů	36
10.2. Struktura identifikace dokumentace atributů	36
Příklady identifikace dokumentace atributů	38
Reference	39





1. ÚVOD

Tato metodika vysvětluje způsob tvorby technologického pasportu Masarykovy univerzity (MU).

Jako výchozí podklady byly použity normy ČSN EN:

- ČSN EN 61346-1 Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty – Zásady strukturování a referenční označování Část 1: Základní pravidla
- ČSN EN 61346-2 Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty – Zásady strukturování a referenční označování Část 2: Třídění předmětů a kódy tříd

Technologický pasport se skládá ze dvou částí: atributové a grafické. Obecné i charakteristické vlastnosti libovolného prvku pasportizovaných technologií jsou popsány pomocí atributů. Skutečnou polohu prvku a jeho půdorys popisuje grafická část.

Každý prvek libovolné technologie popsáný v rámci technologického pasportu je označen jednoznačným kódem technologické pasportizace, který prvek lokalizuje v rámci MU, označuje technologii, v níž se prvek nachází a určuje druh zařízení. Pomocí atributů jsou popsány návaznosti mezi prvky v rámci technologie.



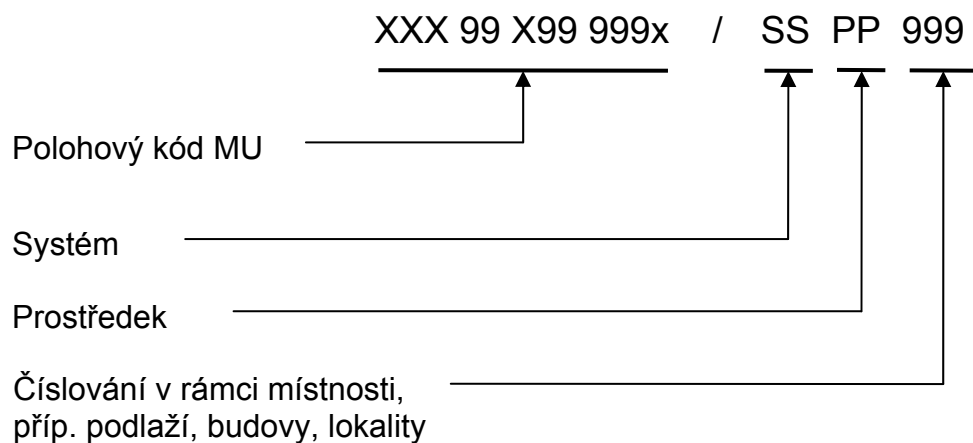


2. STRUKTURA KÓDU TECHNOLOGICKÉ PASPORTIZACE MU

Struktura kódu technologické pasportizace MU

Technologický kód (dále v textu jen „kód“) se skládá ze dvou částí:

- první část kódu je prostorová a vychází z již používaného polohového kódu MU
- druhá část kódu je technologická a skládá se ze tří částí – systém, prostředek a číslování



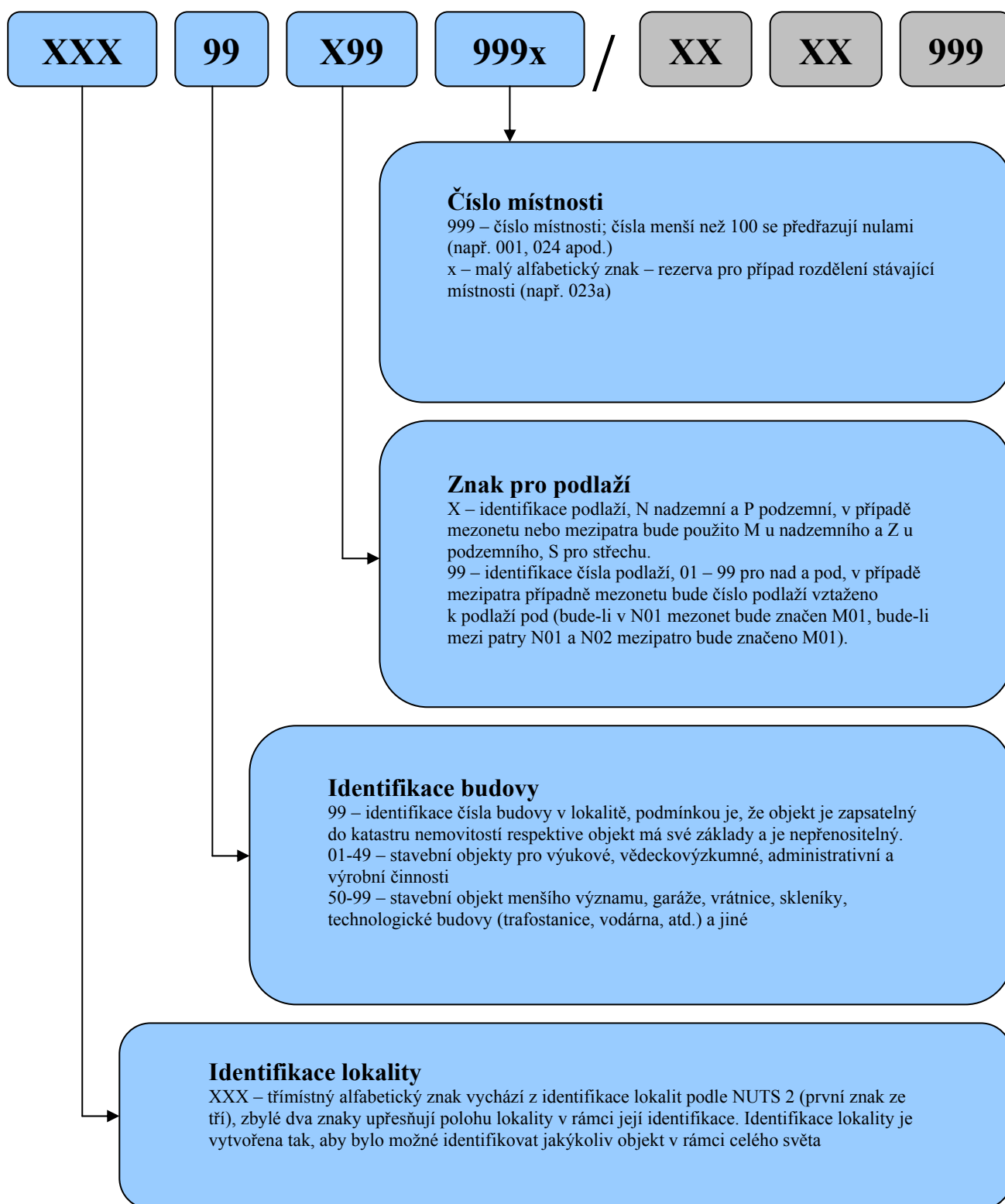
Prostorová část kódu – polohový kód

Polohový kód se v rámci MU užívá k jednoznačné identifikaci lokalit, budov, podlaží a místností.

V polohovém kódu se vyskytují následující speciální znaky:

- „O“ – znak „O“ se používá jako náhradní znak reprezentující písmeno v částech polohového kódu pro identifikaci lokality a identifikaci typu podlaží.
 - OOO na místě identifikace lokality – všechny lokality
 - O – na místě identifikace podlaží – všechny typy podlaží
- „0“
 - 00 – na místě identifikace budovy – všechny budovy v dané lokalitě
 - 00 – na místě čísla podlaží znamená všechny typy podlaží (M, N, P, Z, S)
 - 000 – na místě místnosti – všechny místnosti daného podlaží v dané budově







Specifika prostorové identifikace prvků technologií

Při prostorové identifikaci prvků technologií polohovým kódem dochází k následujícím specifikům:

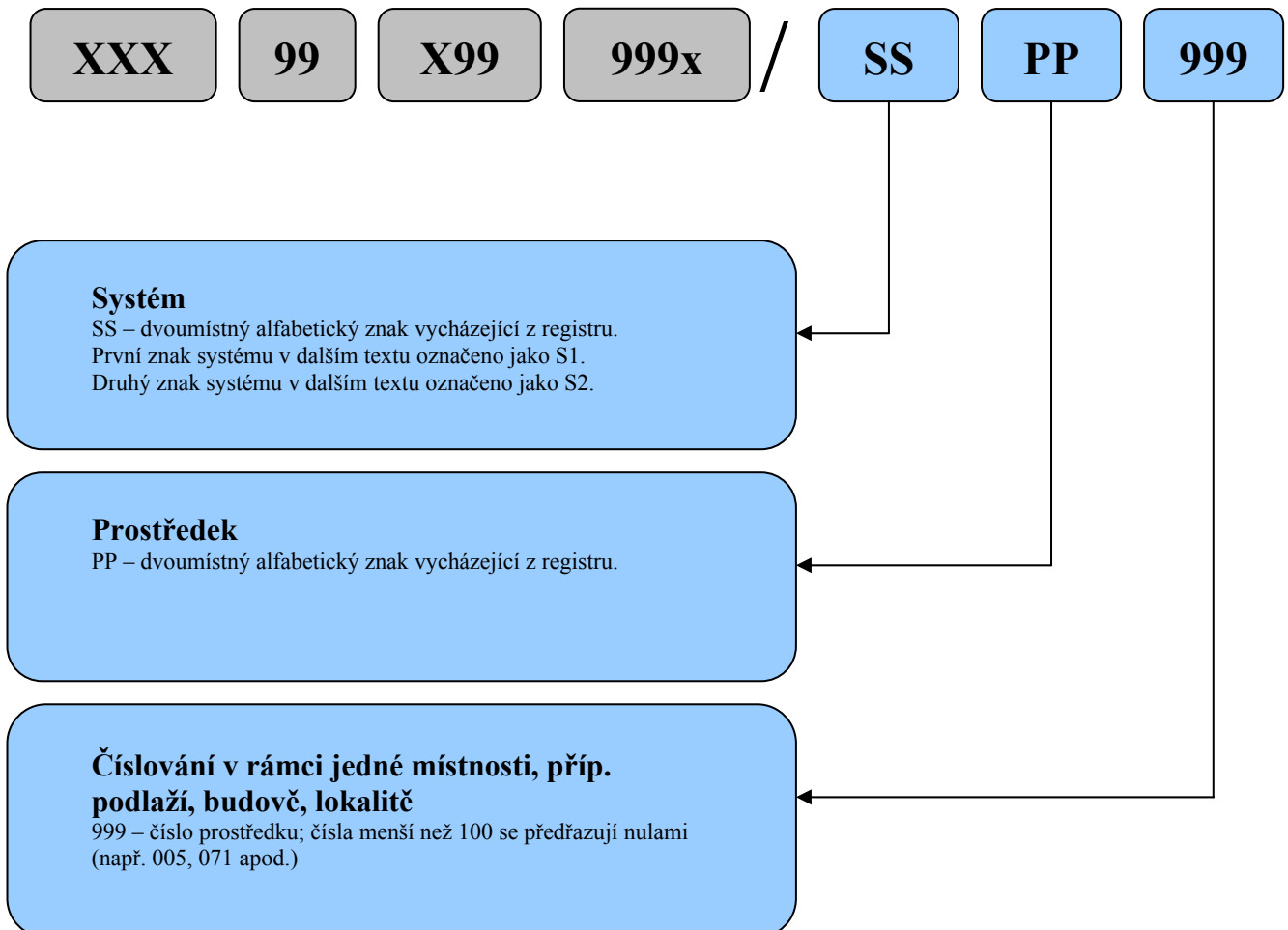
- Pro prvek v budově, který nelze jednoznačně prostorově identifikovat v rámci místnosti, se použije následující tvar polohového kódu.
 - Pokud daný prvek neleží v půdorysu místnosti, ale z dané místnosti je k němu přímý přístup (např. vestavěné rozváděče, prvky ve stavebních a technologických otvorech), vyplní se polohový kód této místnosti.
 - Pokud k danému prvku není zřízen přímý přístup z žádné místnosti, je prvek identifikován k podlaží dané budovy a na místě čísla místnosti se vyplní speciální znak „000“ (např. BHA10N02000).
- Prvky náležející do více půdorysů místností se identifikují polohovým kódem místnosti podle následujících priorit:
 - přímý přístup k danému prvku
 - ovládání a napojení prvku
 - odpovídající plocha prvku v půdorysu místnosti
- Prvky, kterým nelze přiřadit polohový kód místnosti ani na základě předchozích ustanovení (např. rozvody potrubí), se identifikují k podlaží dané budovy a na místě čísla místnosti se vyplní speciální znak „000“ (např. BHA10N02000).
- Prvky, které jsou umístěny na vnějším plášti budovy, jsou identifikovány k podlaží v dané výškové úrovni a na místě čísla místnosti se vyplní speciální znaky „000“ (např. BHA10N02000).
- Prvky, které se vyskytují vně budovy a nejsou umístěny na vnějším plášti budovy, se identifikují polohovým kódem v následujícím tvaru (např. BHA00N01000):
 - Identifikace lokality
 - Identifikace budovy, pokud budovu nelze identifikovat (např. prvek v areálu) vyplní se speciální znaky „00“
 - Identifikace podlaží je vždy „N01“
 - Identifikace místnosti obsahuje speciální znaky „000“





Technologická část kódu

Technologická část kódu slouží k identifikaci technologie (systém), technologického prostředku (prostředek) a k jednoznačné identifikaci v rámci místnosti, popř. podlaží, budovy či lokality (číslování). Části systém a prostředek se vytvářejí podle registru technologického pasportu MU, viz [1].





3. REGISTR PASPORTIZACE

Registr pasportizace je nedílnou součástí této metodiky, viz příloha [1]. S pomocí registru je jednotlivým systémům, zařízením a prvkům technologií přiřazována technologická část kódu (systém a prostředek). Registr člení systémy, zařízení a prvky technologií do jednotlivých kapitol dle technologického významu. Toto rozčlenění se provádí v částech technologického kódu systém a prostředek.

3.1. Popis sloupců registru

Označení prvku

V tomto sloupci registru jsou alfabetycké znaky [SSPP], tj. první dvě části technologického kódu – systém a prostředek.

Identifikace technologie (systému) a prostředku

Název technologického systému (systém S1 a S2), zařízení nebo prvku.

Geometrie

Udává, jak je třeba zanést symbol do výkresu. "0" znamená, že je prvek zastoupen bodem, "1" znamená zastoupení křivkou, "2" znamená zastoupení plochou. Větší prvek je vhodné zakreslit plochou, i když má tato kolonka hodnotu "0," naopak pokud má kolonka hodnotu "2," je třeba v každém případě zakreslit plochu, i když je prvek malý.¹

Atributy

Atributy popisují vlastnosti daného prvku. Jsou členěny do dvou skupin:

Atributy hromadné (společné) – Význam jednotlivých atributů je pro všechny prvky stejný. Atributy se týkají jak prvku obecně, tak konkrétního prvku v projektu.

Atributy konkrétní (specifické) – Význam atributů se definuje v registru pro každý prvek zvlášť.

Oba typy atributů mohou nabývat různých povolených hodnot. Názvy i povolené hodnoty atributů jsou nedílnou součástí registru. Seznam hromadných atributů se nachází na zvláštním listu registru, zatímco seznam konkrétních atributů je uveden vždy u prvku dané technologie.

Sloupce atribut obsahují názvy jednotlivých konkrétních atributů.

Sloupce hodnoty obsahují typ a povolené hodnoty konkrétních atributů.

¹ Pro prvky, u nichž není hodnota geometrie v registru pasportizace vyplněna, se pro účely zanesení symbolu do výkresu použijí ustanovení kapitoly 9.1 v textu níže, popisující geometrii prvků zachycených v technologickém pasportu.





3.2. Speciální znaky

V registru a kódu se vyskytují následující speciální znaky:

- „-“ – znak „pomlčka“ je třeba při tvorbě kódu nahradit písmenem, např. E-MV je třeba doplnit na EAMV pro ventil na přívodu plynu, EBMV pro ventil na přívodu topného oleje atd.
- „O“ - znak „O“ se používá jako náhradní znak a reprezentuje jakékoliv písmeno přípustné dle registru, např. BHA09O00000/CBOO000 je celý systém EZS budovy BHA09.
 - OO na místě kódu systému znamená všechny systémy,
 - O na druhé pozici kódu systému znamená všechny systémy, jejichž kód začíná prvním znakem kódu systému
 - OO na místě prostředku znamená všechny prostředky daného systému,
 - O na druhé pozici kódu prostředku znamená všechny prostředky, jejichž kód začíná prvním znakem kódu prostředku
- „0“ - 000 znamená všechny prvky daného systému a prostředku

3.3. Popis části kódu systém

S1	S2	Definice	Název prvku
A		Systém sloužící pro přívod el. energie do budovy nebo areálu s napětím nad 1000V.	Napájení budovy, areálu
A	A	Systém sloužící pro přívod el. energie do budovy nebo areálu bez záložního zdroje el. energie.	Napájení hlavní, trafostanice
A	D	Systém sloužící pro přívod el. energie do budovy nebo areálu zálohovaný dieselagregátem.	Napájecí systém založený na dieselagregátu
A	F	Systém sloužící pro přívod el. energie do budovy nebo areálu ve spojení s fotovoltaickým zdrojem.	Napájecí systém založený na fotovoltaike
A	U	Systém sloužící pro přívod el. energie do budovy nebo areálu zálohovaný UPS.	Napájecí systém založený na UPS
B		Systém sloužící pro rozvod el. energie s napětím do 1000V v budově nebo areálu.	Rozvody silnoprůdé
B	A	Systém sloužící pro rozvod el. energie v budově nebo areálu bez záložního zdroje el. energie.	Rozvody nezálohované
B	D	Systém sloužící pro rozvod el. energie v budově nebo areálu zálohovaný dieselagregátem.	Rozvody zálohované pomocí motorgenerátoru
B	E	Systém sloužící k uzemnění el. zařízení a jejich ochraně proti atmosférickým vlivům.	Rozvody: zemnění a hromosvody
B	F	Systém sloužící pro rozvod el. energie v budově nebo areálu vyrobené z fotovoltaického zdroje.	Rozvody napojené na fotovoltaický zdroj
B	U	Systém sloužící pro rozvod el. energie v budově nebo areálu zálohovaný UPS.	Rozvody zálohované pomocí UPS





S1	S2	Definice	Název prvku
C		Bezpečnostní, informační a komunikační systémy v budově nebo areálu.	Slaboproudé systémy
C	A	Systém lokalizace požáru, který umožňuje automatizované zpracování a zasílání informací o vzniku požáru ve střežených objektech nebo prostorách.	Elektrická požární signalizace - EPS
C	B	Systém pro detekci a indikaci přítomnosti, vstupu nebo pokusu o vstup narušitele do střežených objektů nebo prostor.	Elektrický zabezpečovací systém - EZS
C	C	Systém který umožňuje nahrávání, přehrávání a on-line vizualizaci obrazových i zvukových informací ze střeženého prostoru.	Televizní uzavřený sledovací okruh - CCTV
C	E	Systém sloužící pro přenos hlasových informací do a z veřejné telefonní sítě.	Telefonní ústředny
C	F	Systém umožňující preventivně sledovat, evidovat a omezovat vstup a pohyb osob po objektu nebo areálu.	Přístupové a garážové systémy - EKV
C	G	Systém sloužící pro akustickou informovanost zaměstnanců a návštěvníků objektu nebo areálu.	Místní rozhlas - MR
C	H	Systém sloužící pro příjem a rozvod televizních signálů po objektu nebo areálu.	Anténní, satelitní rozvody a přijímače - STA
C	J	Systém přijímá signál jednotného času a dává vizuální informaci zaměstnancům a návštěvníkům o čase.	Jednotný čas - JČ
C	K	Zařízení těchto systému slouží pro vizuální a akustickou prezentaci.	Multimediální vybavení
C	N	Systémy sloužící pro pomoc handicapovaným lidem v orientaci a komunikaci.	Zařízení pro handicapované
C	R	Systém sloužící pro datovou a hlasovou komunikaci po objektu nebo areálu s připojením do veřejných sítí.	Strukturovaná kabeláž
C	T	Systém sloužící pro vnitřní hlasovou komunikaci v objektu nebo areálu.	Domácí telefon
D		Systém sloužící pro centrální správu budov nebo areálů.	Systém řízení a správy budovy
D	A	Pracoviště sloužící pro správu více technologií v budově nebo areálu.	Integrované nadřízené pracoviště
D	B	Pracoviště sloužící pro správu technologie EPS v budově nebo areálu.	Nadřízené pracoviště EPS
D	C	Pracoviště sloužící pro správu technologie EZS v budově nebo areálu.	Nadřízené pracoviště EZS
D	D	Pracoviště sloužící pro správu technologie CCTV v budově nebo areálu.	Nadřízené pracoviště CCTV
D	E	Pracoviště sloužící pro správu technologie MaR v budově nebo areálu.	Nadřízené pracoviště MAR
D	F	Pracoviště sloužící pro správu technologie EKV v budově nebo areálu.	Nadřízené pracoviště EKV





S1	S2	Definice	Název prvku
E		System zajišťující přívod paliv a energií do budovy nebo areálu.	Zásobování palivem a energiemi
E	A	System zajišťující přívod a distribuci plynu do budovy nebo areálu.	Zásobování plynem
E	B	System zajišťující přívod topného oleje do budovy nebo areálu.	Zásobování topným olejem
E	C	System zajišťující zásobování pevnými palivy pro budovy nebo areály.	Zásobování pevnými palivy
E	D	System zajišťující přívod topné vody do budovy nebo areálu.	Zásobování horkou vodou
E	E	System zajišťující přívod topné páry do budovy nebo areálu.	Zásobování párou
G		Systemy sloužící pro přívod vody a její distribuci a odvod odpadní vody z budovy nebo areálu.	Zásobování vodou a odvod odpadní vody
G	A	System sloužící pro úpravu a přívod vody do budovy nebo areálu.	Zásobování a úprava vody, přípojka vody
G	B	System sloužící pro rozvod pitné vody v budově nebo areálu.	Rozvody pitné vody
G	C	System sloužící pro rozvod TUV v budově nebo areálu.	Rozvod TUV
G	D	System sloužící pro odvod odpadní vody dešťové z budovy nebo areálu.	Odvod odpadní vody dešťové
G	E	System sloužící pro rozvod nepitné (užitkové) vody v budově nebo areálu.	Rozvod vody ostatní
G	H	System sloužící pro rozvod požární vody v budově nebo areálu. Hasicí zařízení jsou trvale zavodněna.	Rozvod požární vody
G	I	System sloužící pro rozvod DEMI vody v budově nebo areálu.	Rozvod DEMI vody
G	J	System sloužící pro rozvod požární vody v budově nebo areálu. Hasicí zařízení nejsou zavodněna, zavodňují se v okamžiku požáru.	Suchovody
G	L	System sloužící pro odvod odpadní vody chemické z budovy nebo areálu.	Odvod odpadní vody chemické
G	S	System sloužící pro odvod odpadní vody splaškové z budovy nebo areálu.	Odvod odpadní vody splaškové
H		Systemy zajišťující výrobu a distribuci topných a chladících médií v budově nebo areálu.	Tepelně – energetické rozvody
H	A	Systemy v budově nebo areálu využívající více než jeden druh média.	Tepelně energetické rozvody smíšené, víceúčelové
H	B	Systemy zajišťující výrobu a distribuci teplé topné vody v budově nebo areálu.	Rozvod teplé vody (topení)
H	C	Systemy zajišťující výrobu a distribuci páry v budově nebo areálu.	Rozvod páry
H	D	Systemy zajišťující výrobu a distribuci chladu v budově nebo areálu.	Rozvod chladu





S1	S2	Definice	Název prvku
L		Systémy zajišťující výrobu a distribuci laboratorních médií v budově nebo areálu.	Rozvody laboratorních médií
L	A	Systémy zajišťující výrobu a distribuci argonu v budově nebo areálu.	Rozvody Ar (Argon)
L	C	Systémy zajišťující výrobu a distribuci oxidu uhličitého v budově nebo areálu.	Rozvody CO2 (Oxid uhličitý)
L	D	Systémy zajišťující výrobu a distribuci oxidu dusného v budově nebo areálu.	Rozvody N2O (Oxid dusný)
L	E	Systémy zajišťující výrobu a distribuci helia v budově nebo areálu.	Rozvody He (Helium)
L	H	Systémy zajišťující výrobu a distribuci vodíku v budově nebo areálu.	Rozvody H2 (Vodík)
L	K	Systémy zajišťující výrobu a distribuci kyslíku v budově nebo areálu.	Rozvody O2 (Kyslík)
L	M	Systémy zajišťující výrobu a distribuci směsí laboratorních médií v budově nebo areálu.	Rozvody směsí
L	N	Systémy zajišťující výrobu a distribuci dusíku v budově nebo areálu.	Rozvody N2 (Dusík)
L	S	Systémy zajišťující výrobu a distribuci stlačeného vzduchu v budově nebo areálu.	Rozvody stlačeného vzduchu
L	T	Systémy zajišťující výrobu a distribuci acetylenu v budově nebo areálu.	Rozvody C2H2 (Acetylen)
L	U	Systémy zajišťující výrobu a distribuci ethanu v budově nebo areálu.	Rozvody C2H6 (Ethan)
L	V	Systémy zajišťující výrobu a distribuci vakua v budově nebo areálu.	Rozvody vakua
L	Y	Systémy zajišťující výrobu a distribuci methanu v budově nebo areálu.	Rozvody CH4 (Methan)
M		Systém sloužící k řízení a regulaci technologií budovy nebo areálu. Měřicí a regulační prvky bez komunikační konektivity na MaR patří k technologii, na které jsou fyzicky umístěny.	MaR, BMS
M	A	Společný řídicí a regulační systém pro celý objekt nebo areál.	Systém MaR integrovaný
M	L	Místní řídicí a regulační systém bez komunikační konektivity na společný řídicí a regulační systém objektu nebo areálu.	Systém MaR lokální
P		Systém sloužící pro výrobu a distribuci vzduchu v budově nebo areálu.	Vzduchotechnika
P	A	Systém VZT společný pro celou budovu nebo areál s centrálním zdrojem vzduchu.	VZT hromadná
P	L	Systém VZT místní pro jednu nebo několik málo souvisejících místností bez vazby na centrální zdroj vzduchu a vazby na hromadnou VZT.	VZT lokální
P	M	Systém, který je používán pouze v případě požáru pro odvod kouře a je určen pouze pro tento účel.	VZT pro požární větrání
P	P	Systém slouží pro provozní odvod kouře a tepla.	VZT pro odvod pevných částic





S1	S2	Definice	Název prvku
P	V	Systém slouží pro provozní odvod kouře, tepla a zplodin.	VZT pro odvod kouře, tepla a zplodin
S		Systémy zahrnující hasicí přístroje a zajišťující přívod média ke stabilním hasicím zařízením (SHZ) v budově nebo areálu.	Hasicí zařízení
S	A	Systém lokalizace požáru pro účely stabilních hasicích zařízení.	Vlastní EPS u SHZ
S	G	Systém zajišťující přívod média k plynovým stabilním hasicím zařízením (SHZ) v budově nebo areálu.	Plynové SHZ
S	P	Systémy zahrnující příruční hasicí přístroje.	Příruční hasicí přístroje
S	V	Systém zajišťující přívod vody k vodním stabilním hasicím zařízením (SHZ) v budově nebo areálu.	Vodní SHZ
T		Čištění a úklid budov a areálů	Čištění a úklid budovy
T	A	Čištění fasád budov a areálů.	Vnější svislé plochy
T	B	Úklid venkovních prostranství a střeš.	Vnější horizontální plochy
T	C	Čištění a úklid svislých i horizontálních ploch.	Vnitřní plochy
U		Systémy, které nelze zařadit do předchozích kapitol.	Provozní a speciální technologické soubory

Popis prostředku se nachází v registru, viz příloha [1].

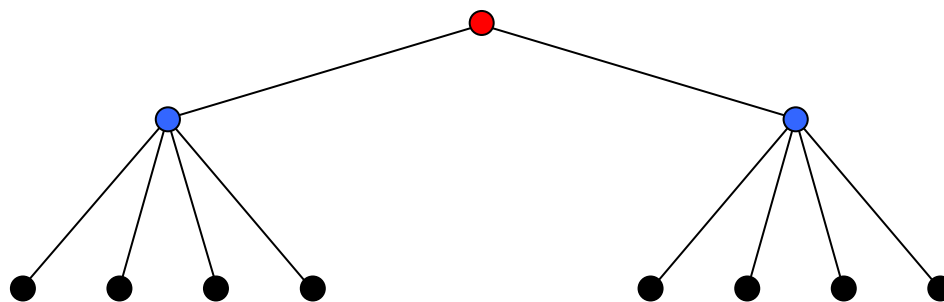




4. ZACHYCENÍ NÁVAZNOSTI PRVKŮ

Návaznosti prvků se zachycují hierarchicky. Například v silnoproudu se nezachycují elektrické obvody dle skutečného zapojení, ale zachytí se funkční návaznosti pomocí hierarchie prvků.

- Proudový chránič
- Jistič
- Zásuvka



Konkrétní návaznosti prvků se zachycují pomocí odkazů na nadřazené prvky v rámci technologie. Rozlišujeme dva druhy rodičovských prvků:

- Rodič technologický – jedná se o prvek nadřazený danému prvku v rámci určité technologie.
- Rodič grafický – jedná se o nadřazený prvek v rámci grafické reprezentace určité technologie. Uvádí se u zařízení, která svoji grafickou reprezentaci odvozují od jiného prvku. (např. jistič v silnoproudém rozváděči).

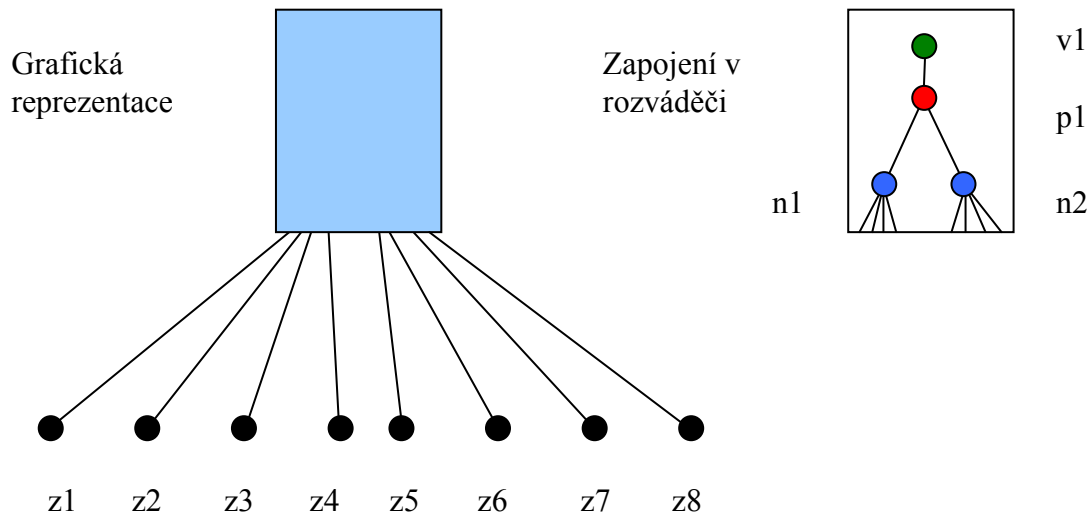
Příklad zapojení části silnoproudého rozvodu

Každý okruh zásuvek je jištěný jedním jističem. Vždy několik okruhů dohromady je jištěno proudovým chráničem (FI). Celý obvod vypíná hlavní vypínač. Hlavní vypínač, proudové chrániče a jističe jsou umístěny v rozváděči. Zachytit skutečnou polohu desítek zařízení v rozváděči za použití programu AutoCAD však není snadné. Zařízení umístěná v rozváděči se proto nezakreslují, avšak do registru se zapisují, přičemž se u nich uvádí jako grafický rodič rozváděč.





- Hlavní vypínač
 - Proudový chránič
 - Jistič
 - Zásuvka
- Rozváděč



Zařízení	Rodič technologický	Rodič grafický
v1 – hlavní vypínač	nadřazené zařízení (ne však r1) ²	r1
p1 – proudový chránič	v1	r1
n1 – jistič	p1	r1
n2 – jistič	p1	r1
z1 – zásuvka	n1	není
z2 – zásuvka	n1	není
z3 – zásuvka	n1	není
z4 – zásuvka	n1	není
z5 – zásuvka	n2	není
z6 – zásuvka	n2	není
z7 – zásuvka	n2	není
z8 – zásuvka	n2	není

² Rozváděč může být technologickým rodičem pouze v případě, že není zpasportizován jeho obsah. V tomto případě bude tedy technologickým rodičem nejspíše hlavní vypínač v jiném rozváděči nebo jiný rozváděč, který nemá zpasportizován svůj obsah.

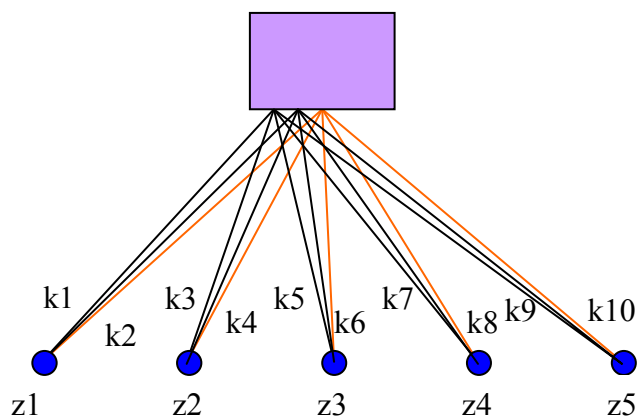
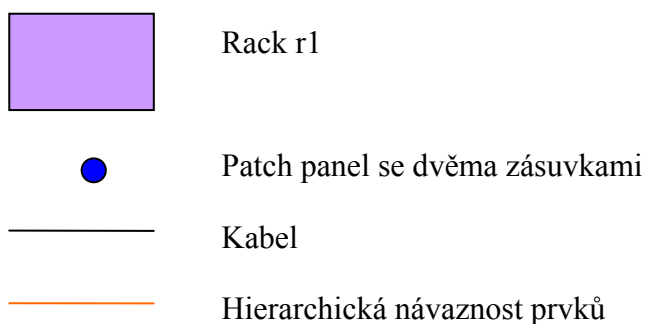




5. KABELY A PROPOJKY

Kabely se označují technologickým kódem podobně jako ostatní prvky. Jejich návaznost na ostatní prvky je však jiná. Nezachycujeme jejich technologické rodiče, ale kabely pojmáme jako vazbu mezi dvěma prvky.

Příklad zapojení části datového rozvodu včetně kabelů



Hierarchická návaznost prvků:

Zařízení	Rodič technologický
z1 – datová zásuvka	r1
z2 – datová zásuvka	r1
z3 – datová zásuvka	r1
z4 – datová zásuvka	r1
z5 – datová zásuvka	r1





Zapojení kabelů:

Kabel	Prvek 1	Prvek 2
k1	r1	z1
k2	r1	z1
k3	r1	z2
k4	r1	z2
k5	r1	z3
k6	r1	z3
k7	r1	z4
k8	r1	z4
k9	r1	z5
k10	r1	z5





6. PŘÍSLUŠNOST PRVKU DO VÍCE TECHNOLOGIÍ

Prvek nemusí být prvkem pouze jedné technologie. Například tepelné čidlo měřící teplotu vzduchu přiváděného do místnosti je možno zahrnout jak do systému měření a regulace, tak do vzduchotechniky. V případě potřeby se tedy takovémuto zařízení přidělí další technologický kód (tzv. ekvivalentní technologický kód). Zařízení má tedy dva kódy v technologické pasportizaci:

- technologický kód 1 = polohová část + technologická část 1
- technologický kód 2 = polohová část + technologická část 2

Technologický kód 1 se v tomto případě označuje jako primární. Ostatní technologické kódy se označují jako ekvivalentní a vyjadřují příslušnost k dalším technologiím než k technologii primární. Polohová část kódu je shodná. O obou technologických kódech samozřejmě platí, že musí být jednoznačné v rámci technologické pasportizace.

Obecně tedy může být prvek zařazen do 1 až n technologií přiřazením 1 až n technologických kódů. Například zařízení typu fancoil může být prvkem jak systému vzduchotechniky, tak i rozvodů silnoproudu, chlazení, teplé vody, odvodu odpadní vody, ale i systému měření a regulace.

Pro každý kód daného prvku přiřazující prvek do určité technologie se definuje technologický rodič (předchůdce) prvku v této technologii. Pro tyto účely se vytváří speciální tabulka (tzv. tabulka ekvivalencí), jejíž obsah i struktura je definován na zvláštním listu registru.





7. KONTEJNERY

Některá zařízení jsou zapojena do několika odlišných technologických systémů, přičemž zařízení různých systémů tvoří v hierarchii prvků jejich pomyslné rodiče. Vzhledem k tomu, že libovolné zařízení nemůže mít několik technologických rodičů, zavádíme pro tato zařízení typ kontejner. U zařízení typu kontejner neuvádíme technologické rodiče, ale tzv. předchůdce. Grafické rodiče zůstávají v nezměněné podobě.

U zařízení typu kontejner se snažíme zachytit jako předchůdce co nejbližší prvky (v prostorovém smyslu) systémů, jež dané zařízení spojuje.

Příkladem zařízení typu kontejner je vodovodní baterie, která směšuje pitnou vodu a teplou užitkovou vodu. Předchůdci vodovodní baterie jsou buď ventily, které zastavují přívod pitné a teplé užitkové vody těsně před baterií, popř. vývody trubek, na které je baterie připojena. Vodovodní baterie se označuje technologickým kódem zařazujícím toto zařízení do systému TUV.





8. TVORBA ATRIBUTOVÉ ČÁSTI TECHNOLOGICKÉHO PASPORTU

Výsledek atributové části technologického pasportu se předává ve formátu XLS (Microsoft Excel). Tento formát se používá jako mezilehlý formát pro následné přenesení atributů do databáze a propojení s odpovídající grafickou reprezentací jednotlivých prvků. Pro účely bezchybného přesunu atributů do databáze je nezbytné dodržovat definovanou strukturu i jmennou konvenci atributů a názvů jednotlivých souborů s výsledkem atributové části.

Pro sběr atributů slouží následující formuláře (tabulky) uvedené v [1].

- Formulář pasportizace
- Formulář pasportizace kabel
- Formuláře obsahu rozváděčů
- Formulář tabulka ekvivalencí

Soubory s atributy lze vytvářet podle vzorového souboru, vytvořeného konkrétně pro zařízení silnoproudých rozvodů, ve formátu XLS (Microsoft Excel) [2]. U ostatních druhů technologického obsahu (CHLAD, HAS, HRM, KAN ad.)³ se při tvorbě souborů s atributy postupuje obdobně. Pro každý druh technologického obsahu v daném podlaží budovy se vytváří jeden XLS soubor, který je dále vnitřně členěn na jednotlivé listy.

Pro účely jednotného pojmenování zařízení (atribut „navez_vyrobku“) byl vytvořen soupis typických zařízení, jejich názvů a hladin, do nichž jsou tato zařízení zakreslována. Pokud není zařízení reprezentováno v grafice, protože je např. obsaženo v zařízení jiném (např. rozváděči), je uveden také název příslušné tabulky, do níž je zařízení vepsáno. [3] Tento dokument však nelze chápat jako úplný a uzavřený seznam. Jak již bylo uvedeno, jedná se pouze o seznam typických a opakovaně se vyskytujících zařízení. Mohou se vyskytnout nepopsané technologie nebo nepopsané prvky některých technologií. Ty lze doplnit, ale to je vždy nutno oznámit OFM SUKB MU.

³ Druhy technologického obsahu jsou podrobně definovány v kapitole 10.1 této metodiky.





9. DEFINICE GRAFICKÝCH VLASTNOSTÍ PRVKŮ PASPORTU

Výsledek grafické části technologické pasportizace se předává ve formátu DWG, verze AutoCAD 2004. Tento formát se používá jako mezilehlý formát pro následné zanesení technologických prvků do geodatabáze a vytvoření odpovídající grafické reprezentace pro účely správy technologických zařízení MU.

Pro zakreslení technologií byl vytvořen vzorový výkres ve formátu AutoCAD DWG verze 2004 zahrnující hladiny všech technologií [4]. Jako podkladu se používá stavební pasport MU, konkrétně výkresy půdorysů jednotlivých podlaží. Tam, kde není zatím stavební pasport vytvořen, se zakresl provádí do schématu budovy, které musí být ve skutečných souřadnicích S-JTSK. Měřítko výkresů je 1:100. Pro každý druh technologického obsahu (CHLAD, HAS, HRM, KAN ad.) se vytváří jeden půdorysný výkres podlaží, tedy samostatný soubor formátu DWG. Při umisťování prvků se toleruje maximální absolutní chyba 10 cm.

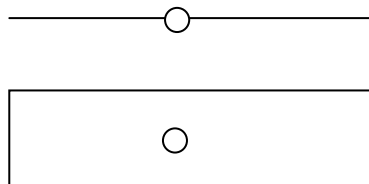
Geometrie prvků technologií ve výkrese je:

- bodová
- liniiová
- polygonová

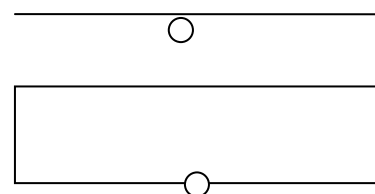
Výběr geometrie se provádí podle skutečných rozměrů prvku dle tabulky 1.

Atributy prvků se udržují v blocích. Bloky s atributy se v závislosti na geometrii umisťují následovně:

- Pokud je prvek reprezentován bodem, tak tímto bodem je referenční bod bloku.
- Jestliže je prvek reprezentován linií, musí být referenční bod bloku umístěn přesně na tuto linii pomocí tzv. snapování.
- Při reprezentaci prvku polygonem se referenční bod bloku umisťuje dovnitř polygonu. (Nikoliv na okraj.)



ANO



NE

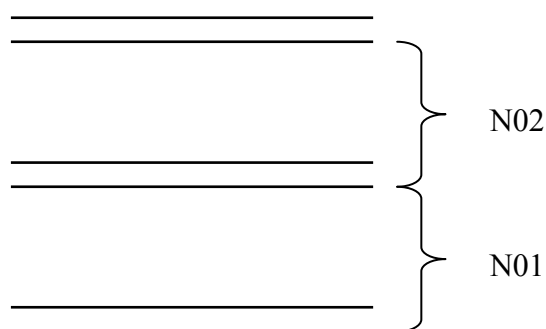




Bloky obsahují jednoznačný a úplný kód technologické pasportizace. Díky němu se provede propojení s tabulkou, kde jsou k jednotlivým prvkům přiřazeny atributy dle registru. Všechny prvky se umísťují do správných hladin, jejichž soupis je uveden v dokumentu [5]. Tento dokument však nelze chápat jako uzavřený seznam. Mohou se vyskytnout nepopsané technologie nebo nepopsané prvky některých technologií. Ty lze doplnit, ale to je vždy nutno oznámit OFM SUKB MU.

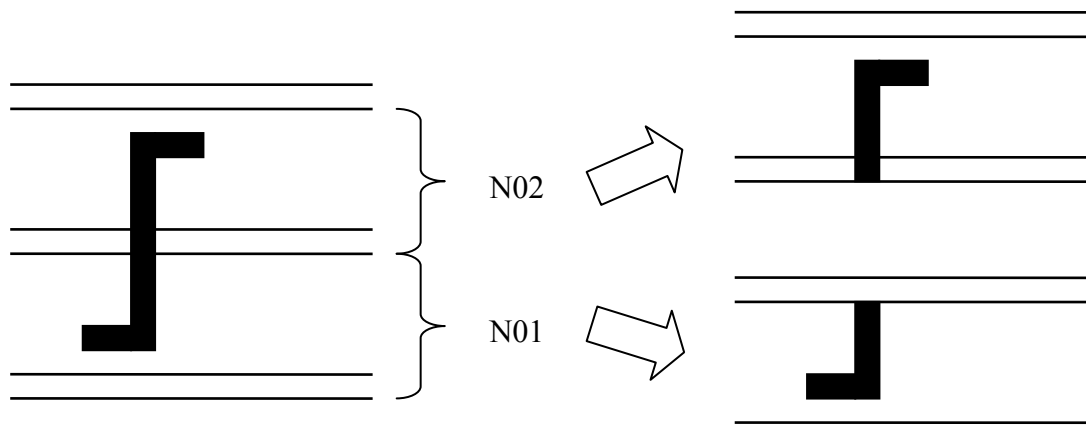
Vzhledem k horizontálnímu dělení budovy na podlaží a obdobnému dělení dokumentace na výkresy po podlažích je třeba zakreslovat jednotlivé prvky do správných výkresů. Pokud je prvek umístěn výškově pouze v rámci jednoho podlaží, samozřejmě se zakreslí do odpovídajícího výkresu podlaží. Situace je složitější v případě, kdy se daný prvek nachází v prostoru mezi stropem a podlahou. V tomto případě se rozhoduje postupně dle následujících kritérií:

- Je daný prvek umístěn v podhledu nižšího patra (je lépe přístupný z nižšího patra), nebo v podlaze patra vyššího (je lépe přístupný z patra vyššího)? Pokud je umístěn v podhledu, patří k patru nižšímu. Pokud je umístěn v podlaze patří k patru vyššímu.
- Pokud nelze jednoznačně rozlišit, zda jde o podhled nebo podlahu, rozhoduje se na základě funkčnosti daného prvku, do kterého výkresu se zahrne. Jestliže je funkčnost takového zařízení zaměřena do vyššího podlaží (např. podlahové vytápění), zahrne se do vyššího podlaží. Pokud je funkčnost zaměřena na nižší podlaží (např. přívod a odtah vzduchu v podhledu), zakreslí se daný prvek do výkresu nižšího podlaží.
- Mohou nastat případy, kdy nelze rozhodnout ani na základě funkčnosti do kterého výkresu zahrnout daný prvek. Potom se za podlaží považuje prostor mezi stropem nižšího podlaží a stropem daného podlaží.



Prvky některých technologií mohou procházet i mezi několika podlažími, např. vodovodní potrubí. Takový prvek se při zákresu do výkresů rozdělí na segmenty podle podlaží.





9.1. Geometrie prvků zachycených v technologickém pasportu

Geometrie prvku se určuje podle rozměrů celého prvku, nikoliv podle jeho jednotlivých komponent. Ve výkresu se zakresluje půdorys prvku odpovídající geometrii, třetí rozměr se zachycuje atributově. Atributy výšky a tloušťky se zapisují při pasportizaci do tabulky formuláře pasportizace (uveden v [1]).

Rozměry prvků se zachycují následovně:

- Pokud se jedná o standardizované zařízení, profil apod., zapisují se rozměry prvků dle standardu.
- Pokud jsou rozměry zařízení uvedené v technologické dokumentaci, použijí se rozměry prvků z dokumentace, jestliže se neliší od skutečnosti.
- Jestliže zařízení není standardizované a rozměry nejsou zdokumentované, získávají se rozměry terénním měřením. Měření se provádí s relativní přesností dle rozměru:
 - do 1 cm – chyba měření maximálně 10 %
 - nad 1 cm do 10 cm – chyba měření maximálně 5 %
 - nad 10 cm do 100 cm – chyba měření maximálně 2 %
 - nad 100 cm – chyba měření maximálně 1 %

Typ geometrie	x	y	z	geometrie	výška 1	výška 2	tloušťka 1	tloušťka 2
01	< 10	< 10	< 10	bod (střed)	střed	-	-	-
11	(x < 10 and y >= 10) xor			linie (osa – v z rovná)	střed osy	-	ano *	ano **





12	(x \geq 10 and y < 10)			linie (osa – v z šikmá)	první koncový bod osy	druhý koncový bod osy	ano *	ano **
02	< 10	< 10	\geq 10	bod (střed)	dolní výška středu	horní výška středu	ano ***	
21	\geq 10	\geq 10	< 10	polygon (v z v rovině)	osová výška středu	-	-	-
22				polygon (v z šikmý)	první výška osy	druhá výška osy	-	-
23	\geq 10	\geq 10	\geq 10	polygon (kvádr)	spodní výška středu	horní výška středu	ano ***	-
24				polygon (válec v z vodorovný)	výška osy	-	ano	-
25				polygon (kónický válec v z vodorovný)	první výška osy	druhá výška osy	ano	ano
26				polygon (válec v z šikmý)	první koncový bod osy	druhý koncový bod osy	ano	-
27				polygon (kónický válec v z šikmý)	první koncový bod osy	druhý koncový bod osy	ano	ano
28				polygon (válec v z svislý)	dolní koncový bod osy	horní koncový bod osy	ano	-
29				polygon (kónický válec v z svislý)	dolní koncový bod osy	horní koncový bod osy	ano	ano
30				polygon (kvádr v z šikmý)	první výška osy	druhá výška osy	ano	ano

Tabulka 1.

Poznámky:

- Velikost prvku ve směru os x, y a z je v centimetrech.





- ano * - Pokud se jedná o smysluplnou informaci, uvádí se. Uvádí se, zvláště pokud se jedná o válcový prvek, tj. potrubí apod.
- ano ** - Uvádí se, pokud jde o kónický válec.
- ano *** - Pokud je to smysluplná informace, uvádí se, pokud ne, neuvádí se.
- Pokud se jedná o válcový objekt, např. segment vodovodního potrubí, tloušťkou prvku se myslí jeho průměr.

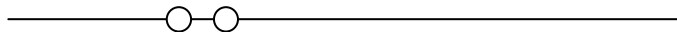
9.2. Zpracování překrývajících se prvků

Bodové prvky

Prvky, které se zachycují bodovou geometrií, se při překryvu zakreslují přesně na sebe. Při zpracování zdrojových dat se jejich umístění v ose z rozpozná podle atributu, jenž popisuje výšku.

Liniové prvky

Shodné liniové prvky, které se překrývají, se zachycují jednou linií, na niž se umístí tolik bloků, kolik liniových prvků se překrývá. Pokud se například překrývají dvě potrubí vedoucí topné médium a liší se pouze výškou v ose z, vypadá situace následovně:



Překrývající se liniové prvky nestejných délek se také zakreslují v místě překryvu jednou čarou, ale delší prvek je nutno rozdělit na komponenty. Každé komponentě se samozřejmě musí přidělit blok s atributy. Díky tomu lze při zpracování jednotlivé komponenty identifikovat jako jeden fyzický prvek.

Skutečnost – nárys



Půdorysný zákres





Polygonové prvky

Prvky, které se zachycují jako polygony, se při překryvu zakreslují tolikrát, kolik jich je ve skutečnosti. To se týká i případu přesného překrytí při shodných rozměrech v osách x a y.

9.3. Příklady použití jednotlivých typů geometrií

Nákresy u jednotlivých příkladů použití se skládají z nárýsu zakreslovaného technologického zařízení. Pod nárýsem je schematicky zakreslen půdorys zařízení, na kterém je umístěn referenční bod bloku s atributy. Bodový prvek (typy technologií 01 a 02) je samozřejmě reprezentován pouze referenčním bodem.

01 – bod

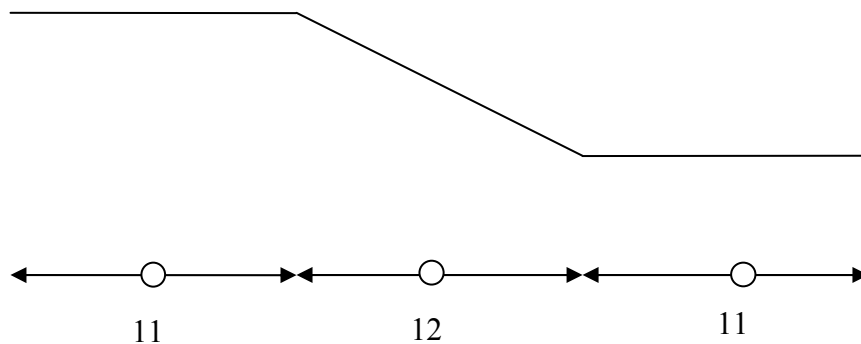
Tímto typem geometrie se zachycuje obvykle vypínač či tlačítko na stěně, slaboproudá zásuvka apod.



01

11 – linie a 12 – linie

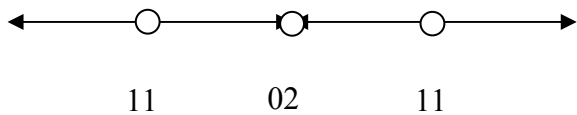
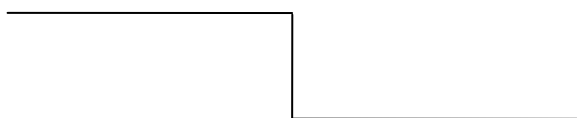
Těmito druhy geometrií se zakresluje například kabelové vedení.



02 – bod

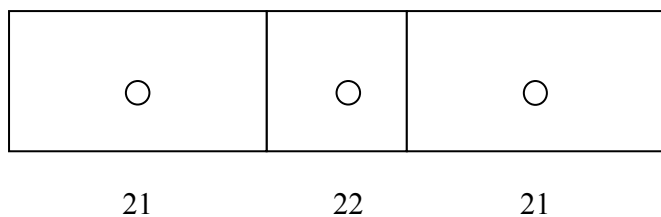
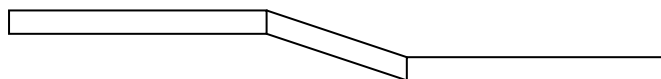
Tento typ geometrie se využije například pro zakreslení svislé části kabelového vedení.





21 – polygon a 22 – polygon

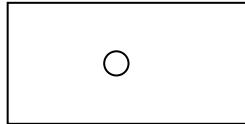
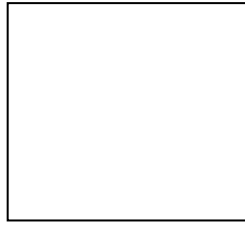
Tyto typy geometrie se použijí například při zakreslování lišty s elektrickými kabely o šířce větší než 10 cm.



23 – polygon

Typem geometrie 23 lze zakreslit například vzduchotechnický agregát.

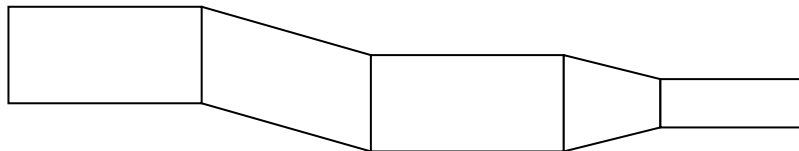




23

24 – polygon, 25 – polygon a 26 – polygon

Tyto geometrie slouží například k zakreslení vodovodního potrubí nebo potrubí pro odpadní vodu.



24

26

24

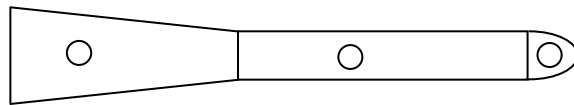
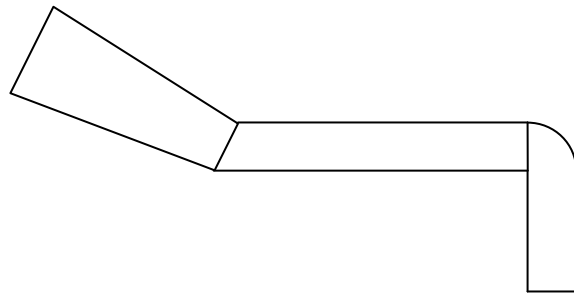
25

24

27 – polygon (šikmý kónický válec) a 28 – polygon

Tyto geometrie se používají jako v přechozím případě.





27

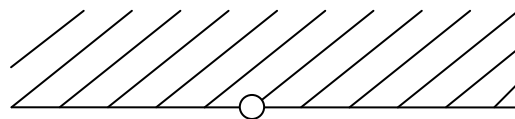
24

28

9.4. Praktické příklady použití jednotlivých typů geometrií

Příklad 1

Jednoduchá silnoproudá zásuvka na stěně o rozměrech 80 * 80 * 15 mm. Ani jeden z rozměrů nepřesahuje 10 cm, prvek se tedy reprezentuje jako bod, jedná se o geometrii typu 01. Odpovídající blok se umístí svým referenčním bodem přesně na stěnu.



01

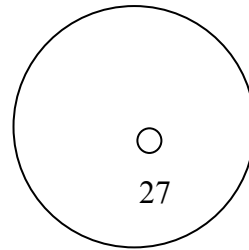
Příklad 2

Kulaté svítidlo o průměru 280 mm a výšce 120 mm umístěné na stropě místnosti. Průměr přesahuje 10 cm, také výška je větší než 10 cm, prvek se reprezentuje jako polygon.





Jedná se o geometrii typu 27, neboť prvek se dá považovat za svislý válec. Do tohoto polygonu se vloží referenční prvek bloku s atributy popisujícími svítidlo.

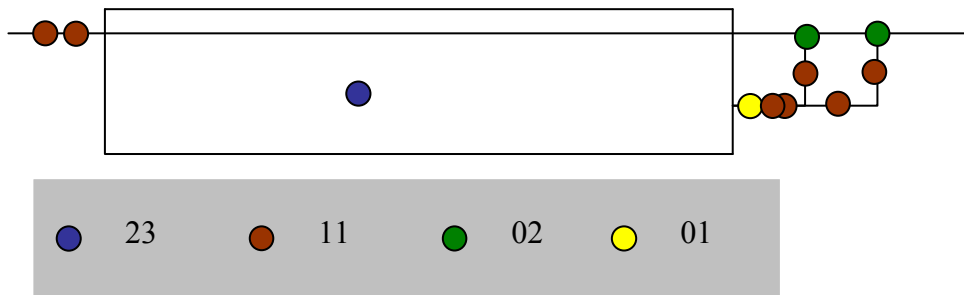


Příklad 3

Těleso ústředního topení o rozměrech 800 * 150 * 300 mm, které je připojeno na trubky s rozvodem topné vody, další trubky procházejí pod tímto tělesem, jejich průměr je 17 mm. Všechny rozměry tělesa přesahují 10 cm, jedná se o kvádr, reprezentuje se jako polygon. Jde tedy o typ geometrie 23. Ventil nepřesahuje v žádném z rozměrů 10 cm – geometrie typu 01.

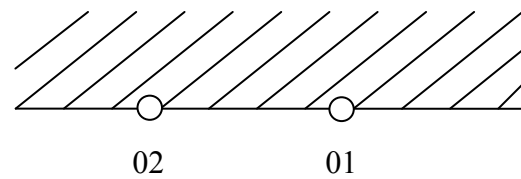
Trubky se zde nacházejí ve třech pozicích. Délka všech komponent je vždy delší než 10 cm. Větší než 10 cm je vždy pouze jeden rozměr. Komponenty se tedy budou reprezentovat jako linie, či jako bod, podle polohy jednotlivých komponent. Vodorovná trubka rovnoběžná s osou x je typu 11. Vodorovná trubka rovnoběžná s osou y je také geometrií typu 11. Svislá trubka je geometrií typu 02.





Příklad 4

Dvojitá silnoproudá zásuvka o rozměrech 80 * 105 * 20 mm anténí zásuvka o rozměrech 80 * 80 * 12 mm. Anténí zásuvka je rozměrově téměř shodná jako silnoproudá zásuvka v prvním příkladu. Reprerentuje se stejnou geometrií typu 01 – bod. Silnoproudá dvojitá zásuvka přesahuje 10 cm v ose z – je reprezentována geometrií typu 02 – bod.





10. IDENTIFIKACE DOKUMENTACE

Pro potřeby vytváření technologického pasportu a další práce s dokumentací (např. generované z technologického pasportu pro potřeby přípravy rekonstrukce apod.) je vhodné vytvořit systém jednotné identifikace dokumentace.

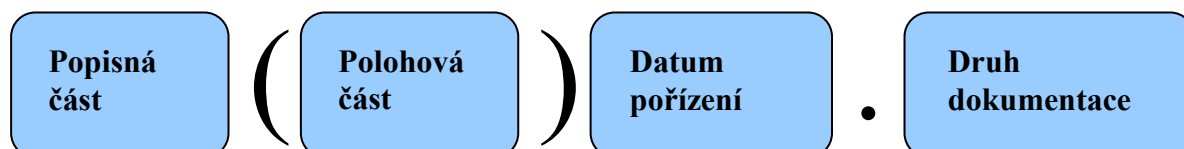
Identifikace dokumentace se provádí jako strukturované pojmenování souboru s danými výkresovými daty a její podrobný popis vychází z Metodiky stavební pasportizace MU [6].

10.1. Struktura identifikace výkresové dokumentace

Výkresová dokumentace se vytváří podle technologického obsahu pro každé podlaží v budově. Například pro budovu, která má pět podlaží se vytvoří výkres podlaží pro každý druh technologického obsahu (tedy pět výkresů pro silnoproudé rozvody, pět výkresů pro vzduchotechniku atd.).

Identifikace této dokumentace, která je nezbytným podkladem pro vytvoření grafické části technologického pasportu, se skládá ze čtyř částí:

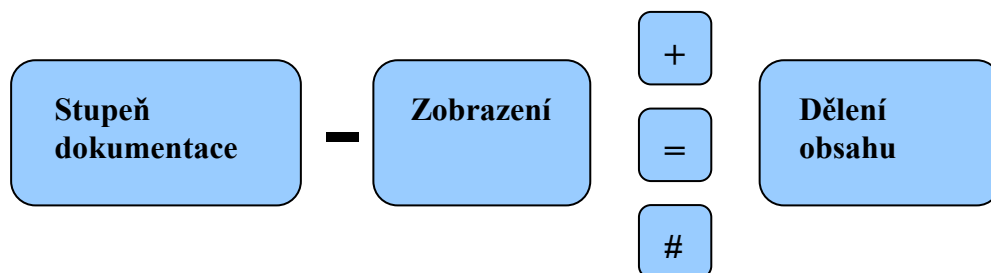
- popisná část
- polohová část
- datum pořízení
- druh dokumentace



Popisná Část

Popisná část názvu dokumentu určuje druh dokumentace v daném souboru, dělí se na:

- stupeň dokumentace
- zobrazení
- obsah dokumentace





Stupeň dokumentace

Stupeň dokumentace nabývá jednu z následujících hodnot:

- U – územní řízení
- B – stavební povolení
- P – prováděcí dokumentace
- S – skutečný stav
- V – výrobní dokumentace
- Z – zadávací dokumentace
- T – studie
- N – původní stav
- F – foto

Zobrazení

Zobrazení se skládá ze základního zobrazení, k němuž se v případě potřeby přidává další informace, například určení světové strany pro pohled. Základní zobrazení může být:

- A – axonometrie
- P – půdorys
- H – pohled
- R – řez
- Z – řezopohled
- V – perspektiva
- S – schéma (obecné, technologické)
- L – liniové schéma
- T – situace
- D – detail
- K – provozní karty
- O – speciální znak pro jiný typ zobrazení (např. atributová dokumentace)

Přídavná informace pro výkres řezu určuje osu řezu:

- A – pro osu řezu A – A
- B – pro osu řezu B – B
- C – pro osu řezu C – C
- D – pro osu řezu D – D

Přídavná informace pro výkres pohledu určuje světovou stranu pohledu:

- J – jih
- V – východ
- S – sever
- Z – západ
- JV – jihovýchod





- SV – severovýchod
- SZ – severozápad
- JZ – jihozápad

Obsah

Znaménko určuje základní obsah výkresu a přidavná jednopísmenná informace základní obsah jemněji rozděluje.

Základní obsah je následující:

- „+“ – stavební obsah
- „=“ – technologický obsah
- „#“ – ostatní obsah

Stavební obsah rozdělujeme na:

- S – čistě stavební
- D – nábytek
- Z – základy

Technologický obsah rozdělujeme na tyto druhy:

- CHLAD – rozvody chladu
- HAS – hasicí přístroje a zařízení SHZ
- HRM – hromosvody
- KAN – odvod odpadní vody
- MAR – měření a regulace, building management systém
- PLYN – rozvody zemního plynu
- RLM – rozvody laboratorních médií
- SLB – slaboproudé rozvody
- SLN – silnoproudé rozvody
- TER – rozvody teplé vody (topení)
- VODA – rozvody vody
- VZT – vzduchotechnika

Technologický obsah je možné dále doplnit o další znaky, které jej upřesňují.

- SLNkrab – krabice silnoproudých rozvodů
- SLNrozv – rozváděče silnoproudých rozvodů
- MARkrab – krabice měření a regulace
- MARrozv – rozváděče měření a regulace

Pokud dokument popisuje celý komplex technologií použitý v daném objektu, jemnější dělení se neuvádí.





Ostatní obsah rozdělujeme na:

- B – bezpečnost
- N – nájemní vztahy

Polohová část

Polohová část identifikuje polohu daného objektu (lokality, budovy, podlaží či místnosti) polohovým kódem.

Datum pořízení

Datum pořízení dokumentu se uvádí ve tvaru RRRRMMDD. Jedná se o volnou položku v identifikaci dokumentu. Používá se dle uvážení.

Druh dokumentace

Druh dokumentu je určen příponou souboru. Příklady:

- doc – dokument vytvořený v programu MS Word
- dwg – výkres vytvořený v programu AutoCAD
- xls – tabulka vytvořená v programu MS Excel

Příklady identifikace dokumentů

S-S=SLN(BHA08).dwg	Schéma zapojení silnoproudých rozvodů v budově BHA08, skutečný stav.
S-S=TER(BHA14P01016).dwg	Schéma zapojení výměňkové stanice v místnosti BHA14P01016, skutečný stav.
S-P=KAN(BHA08N02).dwg	Půdorysný výkres technologií odvodu odpadní vody (vytvořený pro účely technologické pasportizace) podlaží BHA08N02, skutečný stav.

10.2. Struktura identifikace dokumentace atributů

Identifikace dokumentace atributů, která je nezbytným podkladem pro vytvoření atributové části technologického pasportu, se odvozuje z identifikace dokumentace výkresové. Druhem dokumentu je však výhradně soubor ve formátu XLS (Microsoft Excel).

Soubory se vytváří podle jednotlivých druhů technologického obsahu vždy po podlaží a uvnitř se člení na jednotlivé listy. Například pro budovu, která má pět podlaží, se vytvoří XLS soubor pro každý druh technologického obsahu v daném podlaží (tedy pět souborů ve formátu XLS pro silnoproudé rozvody, pět pro vzduchotechniku atd.).





Názvy listů se shodují s názvy hladin příslušného CAD výkresu, v nichž je zakreslena grafika prvků. Tedy prvky zakreslené ve výkresu S-P=SLN(BHA08N01).dwg v hladině „SLN_svitidlo“ budou mít atributy uloženy v XLS souboru S-O=SLN(BHA08N01).xls v listu „SLN_svitidlo“.

Např. soubor S-O=SLN(BHA08N01).xls se dále člení na tyto listy:

- SLN_antistat_podlaha
- SLN_elektromotory
- SLN_krabice
- SLN_ohrivac_vody
- SLN_ovladace_vypinace_tlacitka
- SLN_plosiny
- SLN_rozvadece
- SLN_sachta
- SLN_svitidlo
- SLN_volny_vyvod
- SLN_zar
- SLN_zasuvka
- SLN_zemnici_zarizeni

Specifická identifikace se používá pro tabulky ekvivalencí, ale i identifikaci souborů s obsahem rozváděčů, krabic i jiných zařízení.

Soubor tabulek ekvivalencí se vytváří vždy za celou budovu a uvnitř se dále člení na jednotlivé listy. Každý list představuje podlaží budovy.

Soubory s obsahem rozváděčů a krabic se vytváří vždy za celou budovu a uvnitř se dále člení na jednotlivé listy. Každý list představuje jeden rozváděč nebo krabici. Tedy pokud je v budově patnáct rozváděčů a tři krabice, je XLS soubor členěn do osmnácti listů.

Pro názvy listů se používá následující jmenná konvence:

- rozváděč silnoprůdých rozvodů – „sln_r_název rozváděče“ (např. sln_r_29RH)
- krabice silnoprůdých rozvodů – „sln_k_název krabice“ (např. sln_k_S01_BAUK001)
- rozváděč měření a regulace – „mar_r_název rozváděče“ (např. mar_r_29MR02)

Tento seznam však nelze chápat jako úplný a uzavřený seznam. Mohou se vyskytnout nepopsané technologie nebo prvky některých technologií, u nichž je nutné uvést také jejich obsah podobně jako u rozváděčů. V tomto případě je vždy nutno daný případ oznámit OFM SUKB MU.





Příklady identifikace dokumentace atributů

S-O=SLN(BHA08N01).xls	Soubor tabulek atributů zapojení silnoproudých rozvodů (vytvořený pro účely technologické pasportizace) podlaží BHA08N01, skutečný stav.
SLN_volny_vyvod	List tabulky atributů volných vývodů.
S-O=SLNrozv(BHA08).xls	Soubor s obsahem silnoproudých rozváděčů budovy BHA08, skutečný stav.
sln_r_8RMS31	List s obsahem rozváděče RMS31.
ekvivalence(BHA08).xls	Soubor s tabulkami ekvivalencí všech technologií v budově BHA08.
ekvivalence(BHA08N01)	List s tabulkou ekvivalencí všech technologií v podlaží BHA08N01.





REFERENCE

- [1] Registr technologického pasportu MU
- [2] Vzorový soubor pro soupis atributů technologií silnoproudých rozvodů ve formátu XLS (Microsoft Excel)
- [3] Standardy názvů zařízení (atribut nazev_vyrobku)
- [4] Vzorový výkres pro zákres technologií ve formátu DWG, verze AutoCAD 2004
- [5] Struktura grafické části technologického pasportu MU
- [6] OFM SUKB MU. *Metodika stavební pasportizace MU v rámci Integrovaného a řídicího system*. Brno: 2008, 54 s.





MASARYKOVA UNIVERZITA V BRNĚ

KONCEPCE ŘÍDÍCÍHO SYSTEMU BUDOV - BMS MU

VYMEZENÍ FUNKCIONALITY A ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

Zpracovali:

Ústav výpočetní techniky MU

leden 2006



BMS – (Building Management System) – automatizovaný *řídící systém budov*, který je propojen s jednotlivými technologiemi a systémy budov (vzduchotechnika, vytápění, zabezpečovací systémy, stínící systémy,..) a slouží k monitorování a řízení provozu budov s cílem optimalizace provozu a provozních nákladů budov. BMS MU bude nasazen a rozvíjen nejprve pro budovy UKB a postupně rozšiřován o další budovy MU. BMS produkuje data, která jsou využívána v aplikacích systému Facility Management.

Tento dokument obsahuje

- základní požadavky na funkcionalitu BMS MU - uživatelské požadavky
- základní požadavky na technické řešení BMS MU – systémové požadavky
- požadavky na systémy a technologie budov, které budou prostřednictvím BMS MU monitorovány a řízeny
- požadavky na technologické a datové sítě, ve kterých bude BMS MU provozován

Dokument bude sloužit k zpřesnění zadání v DVD AVVA modrá a dalších etap výstavby UKB.

Uživatelské požadavky BMS MU

1. BMS musí umožnit jednotnou vizualizaci, monitorování a řízení systémů a technologií
 - pro všechny typy připojených systémů a technologií,
 - všechny druhy uživatelů
 - a všechny budovy řízené pomocí BMS MU.
2. BMS MU musí umožnit rychlou, intuitivní a efektivní správu „alarmů“ – zpráv o
 - změnách stavů a
 - vzniku havarijních a poruchových stavů systémů a technologií budov
 - BMS MU musí podporovat a zajišťovat optimalizaci provozu budov
3. BMS MU musí poskytovat podklady pro analýzy a následnou optimalizaci provozních nákladů budov
4. Řízení, správa a údržba budov musí být centralizovatelná – optimalizace nákladů na počet správců budov.
5. Řízení budov musí být distribuovatelné – optimalizace a modifikovatelnost míst, odkud je monitorován a řízen provoz budov.
6. BMS MU musí být rozšiřitelný na další budovy a modifikovatelný (rekonstrukce a jiné stavební úpravy, úpravy, výměny, rozšiřování systémů a technologií, zavádění nových systémů a technologií)
7. Data provozu systémů a technologií v budovách musí být dostupná pro využití a další zpracování i mimo BMS MU - v informačních systémech MU a v dalších aplikacích (MS Office,...)

Systémy a technologie budov monitorované a řízené BMS MU

1. Systémy objektové a areálové bezpečnosti:

- a) přístupový systém (EKV),
- b) elektrická zabezpečovací signalizace (EVS)
- c) elektrická požární signalizace (EPS),
- d) televizní dohlížecí systém (CCTV).

2. Informační systémy objektů a areálů:

- a) systém jednotného času,
- b) dorozumívací zařízení (interkom),
- c) zařízení pro sluchově postižené,
- d) signalizace pro nevidomé,
- e) evakuační rozhlas,
- f) společná televizní anténa (STA)

3. Systémy měření a regulace - MaR

- a) stavebních objektů
- b) pro technologie laboratoří
- c) pro vzduchotechnické systémy laboratoří
- d) pro zdroje chladu
- e) pro nouzové zdroje





- f) pro odpadní látky a centrální sklady chemikálií
- g) další systémy MaR

4. Další systémy a technologie dle vybavení budov a požadavků uživatelů

Požadavky na systémy a technologie budov

1. **Modifikovatelnost a rozšiřitelnost** - Systémy a technologie budov musí být modifikovatelné a rozšiřitelné vzhledem k možnostem změn účelů místností a budov
2. **Autonomnost provozu systémů a technologií** - Systémy a technologie budov musí být provozuschopné i při výpadku BMS MU
3. **Odolnost kritických systémů** - Vybrané systémy a technologie musí být odolné proti výpadkům technologické datové sítě
4. **Kompatibilita a standardy** – Nově zaváděné systémy a technologie budov musí být v maximální možné míře kompatibilní se systémy a technologiemi stávajících budov a musí respektovat zavedené průmyslové standardy – optimalizace nákladů na údržbu a servis
5. **Provázanost** - Systémy a technologie budov musí být v maximální míře provázány tak, aby se plně využily jejich funkcionalita a zjednodušila jejich obsluha (např. přístupový a zabezpečovací systém)
6. **Jednotná identifikace** – Komponenty jednotlivých systémů a technologií musí být opatřeny jednotnou a jednoznačnou identifikací

Systémové požadavky BMS MU

1. **Centralizace** - Všechny systémy a technologie bude možné spravovat a obsluhovat z jednoho místa ve smyslu jednotného přístupového bodu ke všem aplikacím BMS
2. **Distribuovatelnost** - Přístup k aplikacím BMS bude umožněn pro oprávněné uživatele z libovolného počítače připojeného do obecné datové sítě
3. **Spolehlivost provozu** - Aplikace BMS musí být odolné proti výpadkům HW, na kterých budou provozovány, předpokládá se klastrové řešení pro aplikační i datové servery a umístění těchto serverů v různých lokalitách.
4. **Otevřené standardy přenosových protokolů** – Pro přenosy dat v technologických a datových sítích budou použity otevřené standardy (TCP/IP, BACnet)
5. **Integrovatelnost** - BMS MU je třeba postupně integrovat s informačními systémy MU.
6. **Uložení dat** - Data provozu systémů a technologií budov (stavy, události, konfigurace,...) budou ukládána v relační databázi a budou realizovány mechanismy jejich zálohování.

Požadavky na datovou a technologickou síť

Aby bylo možné všechna technická zařízení budov ovládat z jednoho místa v areálu a následně umožnit jejich ovládání odkudkoliv, je nutné vybudovat **kvalitní infrastrukturu strukturované univerzální kabeláže** areálu UKB, která umožní poskytovat data/hlas/obraz všem uživatelům a řídicím procesům.

Infrastruktura strukturované univerzální kabeláže musí umožnit:

1. Poskytování služeb pro běžné uživatele UKB (vyučující, studenty, administrativu) – **obecná datová síť** (v budoucnu použita i pro přenos hlasu).
2. Poskytnutí přenosového média pro rozšíření stávající hlasové sítě MU
3. Poskytování datových služeb pro systémy a technologie budov UKB (jako CCTV, EZS, EPS, MaR, BMS, apod.) – **technologická datová síť**.
4. **Definované propojení** obecné a technologické datové sítě tak, aby výměny dat probíhaly kontrolovaně, mezi vybranými subjekty tak, aby nedocházelo k negativnímu ovlivňování funkce obou sítí a systémů v nich pracujících.
5. **Pružnou modifikaci** jednotlivých bodů strukturované kabeláže tak, aby bylo možné měnit požadavky na jednotlivé zásuvky dle aktuálních požadavků vývoje Kampusu.
6. Poskytnutí přiměřené rezervy ve skříních a trasách infrastruktury strukturované kabeláže pro možnost provádění budoucích změn.





MASARYKOVA UNIVERZITA V BRNĚ

METODIKA

**NASAZOVÁNÍ A ÚPRAVY KOMPONENT
BMS MU**

Zpracovali:

*Ústav výpočetní techniky MU
GiTy a.s.*

verze 1.3.1, březen 2014



OBSAH

1	Výklad pojmů a zkratk	3
2	Cíl metodiky	4
3	BMS - building management system	5
3.1	Prostředky pro management system	6
3.1.1	SW nástroje a aplikace	6
3.1.2	HW prostředky	7
3.2	Komunikační prostředky.....	8
3.2.1	Technologická síť.....	8
3.2.2	Pasivní síťové prostředky technologické sítě.....	8
3.2.3	Aktivní síťové prostředky technologické sítě	9
3.2.4	Komunikační protokoly.....	11
3.2.5	BACnet adresace	11
3.2.6	IP adresace.....	12
3.2.7	Routování BACnet	13
3.2.8	Propojení virtuálních sítí ve více objektech	14
3.3	Technologické prostředky.....	15
3.3.1	Řídicí systém	15
3.3.2	Gateway.....	16
3.3.3	Polní instrumentace	17
3.3.4	Topení a výroba TUV	19
3.3.5	Vzduchotechnika.....	20
3.3.6	Zdroje chladu.....	20
3.3.7	EZS + EKV	22
3.3.8	EPS + SHZ + OTK + PBZ	22
3.3.9	CCTV + DVR.....	22
3.3.10	Výtahy	22
3.3.11	Osvětlení.....	23
3.4	Zálohované napájení a jeho sledování	24
3.5	Dokumentace	25
3.5.1	Manuály.....	25
3.5.2	Software	26
3.5.3	MaR.....	26
3.5.4	EZS, EKV, EPS.....	26
3.5.5	Strukturovaná kabeláž	27
3.5.6	Napájení	27
3.6	Ovládání a sledování zařízení	29
3.6.1	Provozní stav	29
3.6.2	Sledování zařízení	30
3.6.3	Ovládání zařízení.....	30
3.6.4	Ukládání provozního stavu.....	30
4	Literatura	31
5	Přílohy	32





1 VÝKLAD POJMŮ A ZKRATEK

BMS	Building Management System
BBMD	BACnet/IP Broadcast Management Device
BVS	Bloková výměňková stanice
CCTV	kamerový systém
DVR	digitální záznamové zařízení k CCTV
EKV	kontrola vstupu
EPS	požární signalizace
EZS	zabezpečovací signalizace
GW	gateway, brána - zařízení pro propojení různých komunikačních protokolů (podrobněji kapitola 3.3.2)
MaR	měření a regulace
MOV	monitoring odpadních vod
OTK	odvod tepla a kouře
PBZ	požárně bezpečnostní zařízení (požární klapky, uzávěry, ventily)
PCO	pult centrální ochrany
ŘJ	řídící jednotka (kontroler, automat, procesor...)
SHZ	stabilní hasicí zařízení
SLN	silnoproudá část (rozdávěče)
TUV	teplá užitková voda
TV	topná voda
UPS	nepřerušitelný zdroj napájení
ÚT	ústřední topení
VS	výměňková stanice
VZT	vzduchotechnika
ZCH	zdroj chladu
ŽH	žádaná hodnota





2 CÍL METODIKY

Cílem metodiky je popis komponent BMS MU a definice standardu pro nasazování a úpravy jednotlivých komponent BMS v objektech MU. Současně dokument upřesňuje požadavky na smluvní dokumentaci k těmto komponentám.





3 BMS - BUILDING MANAGEMENT SYSTEM

Systém HW, SW a komunikačních prostředků umožňující místní i vzdálený management technologií v budovách a areálech budov. Metodika dělí komponenty BMS do následujících skupin.

- Prostředky pro management systému
 - HW prostředky
 - SW nástroje a aplikace
- Komunikační prostředky
 - Technologická síť
 - Pasivní síťové prostředky technologické sítě
 - Aktivní síťové prostředky technologické sítě
 - Komunikační protokoly
- Technologické prostředky
 - Řídicí systém
 - GW
 - Polní instrumentace
 - Topení a TUV
 - Vzduchotechnika
 - Zdroje chladu
 - EZS+EKV
 - EPS, SHZ, OTK, PBZ
 - CCTV+DVR
 - Osvětlení

Výtahy

- Napájení
 - UPS





3.1 Prostředky pro management system

Management systému (BMS) je zajišťován sw aplikacemi vytvořenými sadou sw nástrojů.

Provoz sw aplikací je zajištěn potřebnými HW prostředky. Řešení musí poskytovat vysokou dostupnost a spolehlivost. Pro její dosažení je u serverů nutné umožnit jejich clustrování a požadované geografické rozmístění.

3.1.1 SW nástroje a aplikace

SW nástroje musí být součástí dodávky a musí umožňovat:

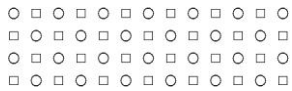
1. tvorbu a údržbu aplikací (vývojové prostředí) bez omezení počtem datových bodů, času nebo uživatelů aplikace a to včetně všech potřebných knihoven a potřebného počtu a verzí licencí.
2. provoz aplikací (BMS) bez omezení počtem datových bodů, času nebo uživatelů aplikace. Aplikace musí být dostupná jak v prostředí pracovní stanice, tak i jako web aplikace provozována na webservru
3. uživatelský přístup k aplikacím bez licenčního omezení počtu současných uživatelů
4. aplikace musí umožňovat směrování alarmů dle zadání (dle typu alarmu, role, uživatele, času, na žádost ...)
5. ukládání provozních dat dle zadání do SQL databáze
6. českou lokalizaci
7. logování událostí
8. autentizaci a autorizaci s napojením na centrální systém MU
9. výhradně šifrovanou komunikaci mezi webovým rozhraním BMS a klientskými stanicemi uživatelů
10. zobrazení sledovaných a řízených prvků technologií v půdorysech skutečného stavu
11. výhradně šifrovanou komunikaci pro případný vzdálený přístup do interního prostředí technologické sítě.

Součástí dodávky je 6měsíční zkušební provoz.

Příklad řešení:

- | | | |
|---------------------------|-------------|------------------|
| • pracovní stanice | ORCAview | (Delta Controls) |
| • web server | ORCAweb | (Delta Controls) |
| • aplikace BMS | BMS MU | (Gity a.s.) |
| • archivace dat SQL | Historian | (Delta Controls) |
| • on line přístup k datům | ODBC driver | (Delta Controls) |





3.1.2 HW prostředky

Pro zajištění chodu management systému jsou nutné servery a pracovní stanice v definovaných rolích.

Servery například v roli:

- WEB serveru pro provoz web aplikace management systému
- Datového SQL Serveru pro archivaci provozních dat systému

Pracovní stanice například v roli:

- Pracovní stanice umožňující údržbu a správu systému a aplikací
- Klientské stanice umožňující dohled a ovládní systému nebo jeho části

Musí být nasazeny pouze běžné neproprietární komerční prostředky dostupné na celosvětových trzích. Např.: DELL, HP, IBM...

Standard:

- Servery musí umožňovat:
 - clustrování
 - rackové provedení
 - geografické rozmístění
- Servery musí obsahovat
 - Redundantní napájecí zdroj
 - Dostačující počet síťových karet a jiných komunikačních rozhraní
 - Kartu pro vzdálenou správu
 - Záruku min 3 roky
 - Servisní zásah NBD (další pracovní den)
- Servery musí splňovat parametry definované po vyžádání v okamžiku zpracování nabídky
- Pracovní stanice musí splňovat parametry definované po vyžádání v okamžiku zpracování nabídky





3.2 Komunikační prostředky

3.2.1 Technologická síť

Technologická síť musí zajistit spolehlivou a bezpečnou komunikaci jednotlivých komponent BMS. Komunikační infrastruktura je vytvořena samostatnými vyhrazenými aktivními a pasivními síťovými prostředky. Způsob komunikace jednotlivých komponent BMS v tomto prostředí je definován komunikačním protokolem dle ČSN EN ISO 16484-5. Jednotlivé technologické sítě stavebních objektů nebo areálů musí být možné propojit se vzdáleným dohledovým a řídicím pracovištěm pomocí uvedeného protokolu s využitím aktivních síťových prostředků a páteřních IP sítí, intranetu a internetu.

3.2.2 Pasivní síťové prostředky technologické sítě

Projekt a realizace strukturované kabeláže v objektu musí zohlednit potřeby pro napojení jednotlivých komponent BMS na aktivní prvek technologické sítě. Požadavky musí být definovány v projektech jednotlivých komponent BMS. Minimální požadovaný standard je kabeláž kategorie 5e v nestíněném provedení. Měřicím protokolem musí být doloženo dodržení předepsaných parametrů pro strukturovanou kabeláž. Kabeláž musí obsahovat dostatečný počet servisních zásuvek na vhodných místech. Např. ve všech místech napojení komponent BMS na strukturovanou kabeláž musí být nejméně jeden volný vývod strukturované kabeláže pro servisní účely.

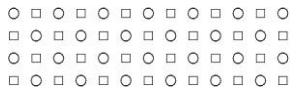
Kabeláž je ukončována v zásuvkách co nejbliže k připojovanému zařízení. Pokud je připojované zařízení v rozvaděči, zásuvka se umístí do rozvaděče včetně servisního vývodu. Druhý konec je na propojovacím panelu v datovém rozvaděči. Datové rozvaděče jsou umístěny do samostatné místnosti – „slaboproudé rozvodny“. Ve vzdálenosti nejlépe 2 - 3m maximálně 5m od propojovacího panelu strukturované kabeláže musí být v datovém rozvaděči umístěny aktivní síťové prvky.

Kabeláž nižší úrovně propojující jednotlivé kontrolery a případně polní instrumentaci je ve sběrníkové technologii dle standardu pro sběrnici RS-485 a je součástí řídicího systému a připojené polní instrumentace.

Případné páteřní spoje mimo dosah metalické kabeláže jsou provedeny pomocí jednovidové optiky 9/125. V odůvodněných případech, a pokud délka kabeláže umožní gigabitové přenosy, je možno použít mnohavidová vlákna.

Standardem je nestíněná strukturovaná kabeláž kategorie 5e





3.2.3 Aktivní síťové prostředky technologické sítě

Každá lokalita je osazena minimálně jedním centrálním L3 přepínačem. U vybraných lokalit je nutná redundance centrálního uzlu (např. UKB), nutnost redundance bude na vyžádání posouzena zadavatelem při zahájení projekčních prací. L3 přepínač zprostředkovává konektivitu k přístupovým L2 přepínačům a k páteřní technologické síti. Přístupové L2 přepínače zajišťují připojení jednotlivých technologií.

Aktivní síťové prostředky - přepínače musí umožňovat definování virtuálních sítí tak, aby bylo možné v rámci komunikačního prostředí oddělit komunikaci jednotlivých technologických komponent systému BMS. Centrální uzly a jiné důležité prvky sítě musí mít dva redundantní napájecí zdroje, z toho jeden musí být napojen ze zálohovaného zdroje napětí – UPS (více viz kapitola 3.4 Zálohované napájení) .

Minimální HW požadavky na aktivní síťový prostředek:

L2(L3) switch, 24(48) 10/100 RJ45 metalických portů, 2 uplink RJ45 metalické porty 10/100/1000 a 2 porty pro osazení SFP. Pomocí uplink portů je napojen dvěma trasami na centrální switch (router) technologické sítě. U každého přepínače je vyžadována rezerva minimálně 4 porty, výjimky jsou možné po dohodě se zadavatelem. Přepínač musí být možné namontovat do racku (v případě menší velikosti jsou nutné rozšiřující „packy“).

Standard :

- L2 vrstva:
 - IEEE 802.1D-1998 (ISO/IEC 15802-3:1998)
 - IEEE 802.1Q-2003
 - počet aktivních VLAN: min. 255
 - IEEE 802.1X - Port Based Network Access Control
 - 802.1s - multiple spanning trees
 - 802.1w - Rapid Tree Spanning Protocol
 - 802.1p - Minimálně 4 vnitřní fronty
 - detekce protilehlého zařízení (CDP, LLDP)
 - detekce jednosměrné linky (UDLD)
 - IGMP snooping v2, v3

- Fyzická vrstva IEEE 802.3-2000
 - 802.3ad - minimálně dvě skupiny sdružených portů
 - 802.3z
 - jumbo frames
 - standardní optické adaptéry (GBIC, SFP) - podle nasazení, minimálně však 2ks,
 - musí spolupracovat s optickými adaptéry třetího výrobce

- Management
 - SNMP (min. v2)
 - SNMP trap, inform
 - RMON
 - debugovací informace (včetně posílání přes vzdálený syslog)
 - portmirroring





- Ovládání
 - CLI (příkazová řádka)
 - ssh server
 - konzola na sériové lince
 - třídy příkazů (privilegovaný/neprivilegovaný)
 - textové konfigurační soubory
 - popisy portů
 - možnost zálohování konfigurace v txt
 - možnost upgrade software/firmware

- Autentizace, autorizace, accounting:
 - přes vzdálenou službu (TACACS+, RADIUS)

- Zobrazení aktuálního stavu
 - arp tabulky (VLAN, port,...)
 - MAC address tabulky

 - zobrazení stavu interface:
 - popis interface
 - in/out bajty pakety
 - počty chyb (CRC, runt, late-coll)
 - system:
 - zatížení procesoru
 - obsazení paměti
 - procesy

- Logování
 - vzdálený SYSLOG
 - lokální buffer

- Omezení přístupu k lokálním službám pomocí firewallových pravidel

- Místní klienti:
 - NTP klient
 - DNS klient
 - ssh klient
 - telnet klient

Rozšíření požadavků pro centrální L3 přepínač

- IP Helper Address
- RFC 2328 – OSPF version 2
- RFC 2338 – IP Redundancy VRRP
- RFC 2453 – RIP v2
- RFC 3046 – DHCP/BootP Relay
- RFC 3768 – VRRP – Virtual Router Redundancy Protocol
- Static Routes





3.2.4 Komunikační protokoly

Základní komunikační protokol pro technologickou síť a řídicí systém je definován normou **ČSN EN ISO 16484-5** dále jako BACnet. Možné jsou jeho následující implementace:

- IP – UDP/IP
- Ethernet
- MS/TP (485)

Jako doplňkový protokol lze pro dohled, napojení měřidel, polní instrumentace a rozšíření vstupů a výstupů použít otevřené protokoly:

- SNMP
- MODBUS RTU
- M-BUS
- MP-BUS
- LINKnet

Použití doplňkového protokolu je podmíněno obousměrným funkčním převodem na základní protokol a souhlasem zadavatele.

Pro řízení osvětlení (rozsvícení, zhasnutí, řízení intenzity), hlavně tam, kde je požadováno ovládní různých skupin osvětlení, je doporučeno používat protokol DALI případně KNX/EIB nebo DMX. Použití těchto protokolů a jimi používané instrumentace je podmíněno zajištěním převodníku (více viz 3.3.2) pro propojení se základním protokolem BACnet. Použití některého z protokolů musí být koordinováno s řešením napájení osvětlení. Použité komunikační protokoly a adresace prvků musí být vyznačeny v topologickém schématu technologické sítě.

3.2.5 BACnet adresace

U každého zařízení musí být možné nastavit adresu BACnet (Device Object Identifier) libovolně z rozsahu dle normy BACnet.

Pokud jsou použita v dané lokalitě jak BACnet IP/Ethernet zařízení, tak i BACnet MS/TP zařízení, vždy zařízení na IP/Ethernet bude mít adresu dělitelnou 100 (např. 30900) a k němu připojená zařízení MS/TP budou adresována v daném rozsahu (např. 30900 – 30999)

Pokud jsou použita pouze BACnet IP/Ethernet zařízení, v daném rozsahu budou adresována v řadě za sebou (např. 30800, 30801 ...).

- 0 – 39 999 UKB
- 40 000 – 49 999 Město Brno (RMU, Kom2, FSS)
- 50 000 – 59 999 Pisárky (ESF)
- 60 000 – 69 999 Ponava (CeŠu, FI)
- 70 000 – 79 999 Staré Brno (SKM Tvrdeho)





3.2.6 IP adresace

3.2.6.1 UKB MU

Adresovací plán pro UKB MU je definován podle vzoru :

adresní rozsah	10.V.O.X
maska	255.255.0.0
gateway	10.V.0.1

V je číslo virtuální sítě 10,11,12,13,21... Vytvořeny jsou tyto virtuální sítě:

- 10 MNG pro management zařízení UKB Modrá, Zelená E+F
- 11 BACnet pro připojení zařízení z MaR, EZS, EPS, na protokolu BACnet AVVA Modrá, Zelená a BACnet pro připojení zařízení z EPS, EZS etapa Žlutá
- 12 EZS EPS AVVA Modrá, Zelená, ILBIT
- 13 CCTV pro připojení DVR na UKB Modrá, Zelená, videoservertu a PC pro CCTV na PCO
- 30 MNG pro management zařízení UKB Žlutá D
- 31 BACnet pro připojení zařízení z MaR na protokolu BACnet UKB Žlutá D
- 32 EZS EPS AVVA UKB Žlutá D
- 33 CCTV pro připojení DVR, videoservertu a PC pro CCTV na PCO UKB Žlutá D
- 41 BACnet pro připojení zařízení z MaR na protokolu BACnet CETOCOEN
- 61 BACnet pro připojení zařízení Šumavská 15

O je číslo objektu 0,1,2,3....99...101... Čísla jsou objektům přiřazena takto:

- 0 UKB LK
- 1 UKB VH1, Medipo/Morfo
- 2 UKB A2
- 3 UKB A3
- 4 UKB A4
- 5 UKB A5
- 6 UKB A6
- 7 UKB A7
- 8 UKB A8
- 9 UKB A9
- 10 UKB A10
- 11 UKB A11
- 12 UKB A12
- 13 UKB A13
- 14 UKB A14
- 15 UKB A15
- 16 UKB A16
- 17 UKB A17
- 18 UKB A18
- 19 UKB A19
- 20 UKB A20
- 21 UKB A21
- 22 UKB A22
- 29 UKB A29





- 33 UKB A33
- 34 UKB A34
- 35 UKB A35

- 99 UKB Z
- 100 Laboratoř OSIB ÚVT MU Komenského 2
- 101 MU UVT Botanická
- 102 MU UVT Šumavská

X je nahrazeno unikátním číslem prvku v povoleném rozsahu 2-254 z toho 2-9 vyhrazeno pro diagnostiku

3.2.6.2 MU

Adresovací plán pro nově připojované lokality je definován podle vzoru:

adresní rozsah 10.**O.T.X**
maska 255.255.255.0
gateway 10.**O.T.1**

O je unikátní identifikátor objektu, například:

- 101 ICS Botanická 68a
- 102 CPS Komenského nám. 2
- 103 ECON ESF Lipová 41a
- 104 UKB – rezerva pro unifikaci 105 Staré Brno (SKM Tvrdeho)

T slouží k identifikaci technologie

- 10 MNG pro management zařízení
- 11 BACnet pro připojení zařízení z MaR
- 12 EZS EPS
- 13 CCTV

identifikátor pro neuvedené technologie přidělí zadavatel.

X je nahrazeno unikátním číslem prvku v povoleném rozsahu 2-254, z toho 2-9 vyhrazeno pro diagnostiku

3.2.7 Routování BACnet

Technologická síť je rozdělena do virtuálních sítí. Pro zajištění komunikace řídicího systému se servery je nutné v každé virtuální síti instalovat zařízení podporující BBMD dle standardu **ANSI/ASHRAE Standard 135-2004, ANNEX J.**

V případě instalace 10 a více BACnet zařízení v jedné virtuální síti je nutné mít možnost zakázat routování BACnet broadcastů.





Příklad:

BBMD zařízení:

- DSC 1616E (Delta Controls)
- DSC 1280E (Delta Controls)
- DSM RTR (Delta Controls)

Zařízení umožňující omezení BACnet broadcastů:

- DSM RTR (Delta Controls)

3.2.8 Propojení virtuálních sítí ve více objektech

Koncové sítě v objektu budou přednostně routovány. Pro zachování funkčnosti v dříve budovaných sítích zajistí ODS v nezbytně nutných případech protažení dohodnuté virtuální sítě (VLAN) mezi objekty. Výhledově se počítá se zrušením tohoto opatření.

Seznam dohodnutých VLAN a propojení objektů

11 UKB - GOTEX





3.3 Technologické prostředky

3.3.1 Řídicí systém

Řídicí systém ovládaných technologií je tvořen soustavou hw zařízení - např. kontrolery (systémové, aplikační), bránami (GW) a aplikačním (řídícím) programem. Řídicí systém udržuje chování dotčených technologií v předem definovaných provozních podmínkách (ať již pevně daných, tak i obsluhou definovaných). Řízení a ovládání jednotlivých technologií je úzce svázáno s údaji poskytovanými prvky polní instrumentace, které jsou do systému integrovány dle projektu MaR.

Programovatelné kontrolery jsou distribuovány v technologických rozvaděčích umístěných poblíž ovládaných zařízení. Kontrolery jsou vybaveny odpovídajícími vstupy a výstupy tak, jak předkládá zadání a projekt MaR. Topologie fyzického propojení kontrolerů a logické vazby objektů jsou dány projektem MaR. Propojení systémových kontrolerů a vazby řídicích prvků na systém BMS je na základě protokolu ethernet 10Base-T (případně 100Base-T) vyhrazenou technologickou sítí. Aplikační kontrolery jsou propojeny se systémovými kontrolery dle standardu RS-485 (viz kap) odpovídající kabeláží. Do jednotlivých vstupů a výstupů kontrolerů je napojená polní instrumentace. Polní instrumentace musí komunikovat na úrovni signálů dle kap. 3.3.3 nebo pomocí komunikačního protokolu dle kap. 3.2.4

Komunikační protokoly

Jako komunikační protokol řídicího systému musí být použit protokol BACnet, popsáný v normě ČSN EN ISO 16484-5. Vzhledem k tomu, že implementace různých výrobců se může lišit (např. nemusí být úplná), dodavatel musí doložit možnost spolupráce zařízení různých výrobců, např. pomocí prohlášení výrobce PICS (Protocol implementation conformance statement), nebo potvrzení BACnet Test Labs, nebo testování nasazeného řešení. Dodavatel se musí na výzvu zadavatele zúčastnit testovací procedury v rozsahu min. 5 hodin. Pro každé prověřované zařízení bude předem sestavena ověřovací procedura. Kompatibilita se stávající technologickou sítí bude ověřena v testovacím prostředí zadavatele.

Řídicí systém musí být napájen zálohovaným zdrojem a motorgenerátorem tak, aby veškeré technologie bylo možné ovládat i v případě výpadku napájení. Více viz. kap. 3.4 Zálohované napájení.

Dokumentace řídicího systému musí obsahovat:

- Popis požadavků
- Projekt včetně specifikace
- Aplikační programy
- Konfigurace
- Uživatelský manuál
- Zapojovací schémata
- Topologii systému s adresací připojených prvků
- Vazbu na technologický pasport (tedy mapování 100.BI1 ~ BHA01N01MABT001)
- Prvek v dokumentaci skutečného provedení bude označen technologickým kódem dle standardu MU, nebo bude obsahovat převodní tabulku z realizační kodifikace. Toto označení bude umístěno ve vlastní kapitole dokumentace.

Standard:

- Systémové kontrolery





- DSC 1616E (Delta Controls)
- DSC 1280E (Delta Controls)
- DSM RTR (Delta Controls)
- Aplikační kontrolery
 - DAC 1146 (Delta Controls)
 - DAC 633 (Delta Controls)
 - DFC 304R3-240 (Delta Controls)

3.3.2 Gateway

Pro připojování jiných systémů do nadřazeného BMS systému lze použít gateway/bránu (dále jen GW). Maximální přípustná odezva GW na přijetí signálu musí garantovat požadovanou funkčnost připojovaných technologií. Přednostně je požadována GW hardwarového provedení od stejného výrobce jako technologie připojovaná do nadřazeného systému BMS.

3.3.2.1 Definice SW Gateway

Za softwarovou gateway považujeme zařízení, které splňuje všechny následující charakteristiky:

- Zařízení se skládá z oddělitelné softwarové a hardwarové části
- Hardwarová část je složena z uživatelsky vyměnitelných komponent jako např. procesor v patici, grafická karta nebo operační paměti ve standardizovaných slotech (nebereme v úvahu porušení záruky)
- Gateway využívá veřejně dostupný operační systém (jedná se zejména o neupravované verze OS Windows nebo OS založených na Linuxu)
- Softwarová část je schopná běhu na libovolném HW různých výrobců, splňujícím určité požadavky (zejména na typ I/O portů), není tedy pevně svázána s dodaným HW řešením a nemusí s ním být dodávána společně
- GW umožňuje instalaci dalšího softwaru
- GW není součástí jiného zařízení (např. ústředny, regulátoru)

Nepřesně řečeno za SW GW považujeme takové řešení, které se skládá z aplikace, běžící na běžném operačním systému, který je nainstalovaný na běžném PC nebo serveru.

SW GW nejsou přípustné jako převodníky mezi různými protokoly pro měření a regulaci (BACnet/M-BUS, BACnet/MODBUS,...). Jsou akceptovatelné jako integrační prvky dalších technologií (EVS, EKV, EPS) do systému BMS po dohodě se zadavatelem.

3.3.2.2 Požadavky na SW GW

- Záložní GW s identickou konfigurací (SW i HW) připravena k nasazení v případě výpadku primární GW
- Montáž do rozvaděče (rack mount)





- Serverový OS v aktuální stabilní verzi (Windows Server, Debian)
- Redundantní napájecí zdroj
- Redundantní úložiště zapojené v RAID1
- Karta pro vzdálenou správu
- Komponenty se sníženou spotřebou
- GW postavené na Windows musí být připojeny do domény
- SW část GW musí fungovat bez nutnosti stále přihlášeného uživatele (tzn. na Windows jako služba)
- SW část GW musí být schopna automatického startu např. po restartu z důvodu aktualizací
- K SW části GW musí být součástí dodávky dokumentace, obsahující:
 - Instalační soubory
 - Instalační postup + licenční klíče apod.
 - Zálohu konfiguračních souborů
 - Popis možností konfigurace

Alternativně je možné místo serveru použít průmyslové PC (odolnost proti prachu a vibracím, nejlépe pasivní chlazení). V takovém případě není požadována karta pro vzdálenou správu, RAID 1 a redundantní napájení. Konkrétní dodaný HW podléhá schválení v okamžiku podání nabídky.

Dále je možné realizovat SW GW jako virtuální server. V takovém případě je však nutné zajistit vysokou dostupnost GW při provozování v rámci loadbalancing clusteru tak, aby byla GW funkční bez ohledu na to, na kterém uzlu clusteru je právě spuštěna, a aby byla schopna automatické obnovy po výpadku nebo po migraci mezi uzly. Realizace virtuální GW podléhá schválení ve chvíli podání nabídky a podmínkou tohoto řešení je to, že jsou k dispozici kapacity pro umístění dalších virtuálních serverů.

3.3.2.3 Požadavky na HW GW

Součástí dodávky HW GW musí být servisní příslušenství (např. propojovací kabely, konfigurační kabely, software, nestandardní převodníky) a kompletní dokumentace včetně popisu konfigurace a zapojení.

3.3.3 Polní instrumentace

3.3.3.1 Snímače

U snímačů musí být možné dle kapitoly 3.6 sledovat a ukládat jejich provozní stav. Pro případ poruchy je nutné mít možnost snímač i ovládat (tedy nastavit řídicí zdroj na Ruční z BMS a nastavit pevnou hodnotu veličiny).

Pro analogové veličiny jsou přednostně vyžadovány snímače 0-5 V, 0-10 V, NTC 10 k Ω , 4-20 mA.





Pro binární veličiny jsou přednostně vyžadovány snímače typu „dry contact“ (bezpotenciálový kontakt) nebo s vlastním integrovaným napájením.

3.3.3.2 Pohony

U pohonů musí být možné dle kapitoly 3.6 sledovat a ukládat jejich provozní stav. Ovládání pohonů musí být možné v plném rozsahu dle kap. 3.6.3.

Přednostně jsou vyžadovány analogové pohony řízené signálem 0-10 V.

3.3.3.3 Ventily

U ventilů musí být možné dle kapitoly 3.6 sledovat a ukládat jejich provozní stav. Ovládání ventilů musí být možné v plném rozsahu dle kap. 3.6.3. Parametry ventilu musí umožňovat snadnou ovladatelnost řízeného procesu. Rozsah otevření ventilu při běžné regulaci se musí pohybovat v mezích 10-90 %.

3.3.3.4 Čerpadla, motory

Čerpadla musí být nastavena, nastavení zdokumentováno protokolem.

Sledování zařízení (dle kapitol 3.6.2 a 3.6.3)

- Chod motoru se sleduje pomocí relé zapojeného paralelně s motorem, kombinací stavu stykače a hlídání napájení před stykačem nebo případně pomocí bezpotenciálového kontaktu u elektronických čerpadel. Není přijatelné odvozovat stav chod pouze od stavu výstupu na ŘJ, stavu stykače apod.
- Alarmy na motoru se sledují pomocí bezpotenciálových kontaktů u elektronických čerpadel (případně SSM – soubor poruchových hlášení) a u neelektronických motorů se sleduje termokontakt a napájení motoru.
- Řídicí zdroj se určuje sledováním ručního ovladače nebo porovnáváním očekávaného a skutečného stavu (napájení v pořádku, stykač sepnut, motor neběží) v kombinaci s informací o ručním režimu z BMS

Ovládání zařízení a ukládání provozního stavu musí být možné v plném rozsahu dle kap.3.6.

3.3.3.5 Ventilátory

Sledování zařízení (dle kapitol 3.6.2 a 3.6.3)

- Chod ventilátorů se sleduje pomocí diferenčních tlakových snímačů nebo případně stejně jako u čerpadel (kap. 3.3.3.4)
- Alarmy ventilátoru se vyhodnocují pomocí diferenčních tlakových snímačů, sledováním napájení a stykače nebo pomocí objektů BACnet na frekvenčním měniči
- Řídicí zdroj se určuje jako u motorů (kap. 3.3.3.4) nebo pomocí objektů BACnet na frekvenčním měniči.

Ovládání zařízení a ukládání provozního stavu musí být možné v plném rozsahu dle kap.3.6.





Výjimkou ve sledování a ovládání mohou být odtahové ventilátory pro hygienická zařízení, kuchyňky, denní místnosti apod., kde může být dostačující sledovat stav jističe a ovládání realizovat automaticky či lokálně ručně.

3.3.3.6 Měřidla energií a médií

U měřidel musí být možné dle kapitoly 3.6 sledovat a ukládat jejich provozní stav.

Odečty nesmí být narušeny výpadkem napájení. Prioritně musí být měřidla vybavena komunikačním rozhraním BACnet, MODBUS RTU, M-BUS. Dodána musí být pouze měřidla schváleného typu. Měřidla s impulsním výstupem bez matematického členu s rozhraním MODBUS RTU nebo MBUS nejsou pro nasazení v systému BMS vhodná a dostačující.

Standard:

- Elektrická energie
 - BACnet MS/TP
 - Veris E50
 - ModbusRTU
 - Schneider electric PM 710
 - Merlin Gerin PM9C
- Teplo
 - M-BUS
 - Pollutherm
 - Census
- Voda
 - M-BUS
 - ENBRA

3.3.4 Topení a výroba TUV

BMS snímá provozní parametry systému topení a výroby TUV a řídí výrobu a distribuci tepla dle stanovených pravidel. Je vyžadováno, aby montáže čidel teploty pro řídicí systém a kontrolní lokální měření teplot byly provedeny stejným způsobem (čidlo v jímce) co nejbližší vedle sebe a bez jiného ovlivnění, aby byla možná co nejpřesnější kontrola správnosti naměřených hodnot.

Systém musí být možné lokálně ovládat manuálně bez BMS a pomocí systému BMS. Z hlediska řízení je nutné věnovat velkou pozornost správnému návrhu ventilů a vyvážení tlakových poměrů. Nevhodná charakteristika ventilů může způsobit rozkmitání systému a prakticky nemožnost dosáhnout uspokojivého řízení.

Jako smluvní požadavek je nutné doložit výpočtem ověřený a měřením s měřícím protokolem potvrzený skutečný stav zaregulování soustavy TV, TUV včetně hodnot požadovaného nastavení regulačních a by-passových ventilů a čerpadel.





3.3.5 Vzduchotechnika

Technologie musí umožňovat korektní instalaci teplotních čidel, jedná se hlavně o vzdálenosti mezi ohřívákem a chladičem a přístupnost tohoto prostoru pro servis protimrazové ochrany. Nasávací a odtahové potrubí musí být osazeno uzavíratelnou klapkou. Pokud je technologie v objektu, klapka musí být umístěna co nejbližší fasády objektu.

Pokud jsou použity ve VZT zvlhčovací jednotky, musí mít komunikační rozhraní dle kap. 3.2.4.

Pokud jsou použity ve VZT frekvenční měniče, musí mít komunikační rozhraní BACnet dle kap. 3.2.4.

Při použití protimrazové ochrany (PMO) je nutné ji osadit ve VZT jednotce tak, aby správně plnila svoji funkci (tzn., spínala pouze při reálné hrozbě zamrznutí ohříváče). PMO musí umožňovat funkci automatické deblokace po odeznění podmínek pro aktivaci. PMO nesmí být programově blokována a nesmí být možnost ručně zakázat její funkci či signalizaci. (kromě poruchových stavů, zásah provede osoba s vyššími právy, než operátor)

Zapojení ostatních prvků polní instrumentace je řešeno projektem MaR dle požadavku zadavatele.

Standardně používaným frekvenčním měničem je ABB ACH 550.

- BACnet MS/TP
- Zvlhčovač
 - Defensor Mk5
 - Modbus RTU

3.3.6 Zdroje chladu

Zdroje chladu musí zajistit výrobu chladicího média pro fancoily a VZT jednotky v potřebném množství. Jsou dodávány jako kompaktní autonomní jednotky, u kterých systém BMS povoluje chod a sleduje poruchy. Přestože se jedná o autonomní jednotky, je požadováno, aby tyto jednotky měly komunikační rozhraní s protokolem dle kap. 3.2.4. Uživatel požaduje přístup ke všem provozním parametrům jednotky z BMS, aby mohl identifikovat případné poruchové stavy bez nutnosti fyzicky dojít k dané jednotce a odečítat stavy z provozního displeje jednotky zdroje chladu.

Standard:

- TRANE vč. MODBUS RTU/BACnet bridge (Tracer summit)

3.3.6.1 Lokální zdroje chladu a splity

Pokud v době provozu objektu vznikne požadavek na doplnění lokálního chlazení (ať už z důvodu nedostatečného výkonu stávajícího, nebo kvůli nutnosti chladit i v zimním období), je nutné zabezpečit integraci nových komponent se stávajícími systémy (především topení, chlazení, vzduchotechnika), aby stávající a nové komponenty spolupracovaly (aby jeden systém netopil a druhý nechladil, úspory nákladů apod.).

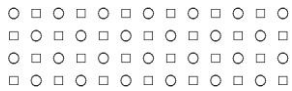
Pro integraci splitového systému do BMS je nutné splnit následující podmínky:





1. Komunikace s BMS: (nutné splnit jeden z bodů)
 - a. musí být v souladu s kapitolou 3.3.1 *Řídicí systém* a zároveň splňovat podmínky uvedené v kapitole 3.2.4 *Komunikační protokoly*
 - b. Systém může mít jako nativní komunikační protokol i jiný protokol než BACnet, avšak musí být beze zbytku splněny podmínky dané kapitolou 3.3.2 *Gateway*, zároveň splňovat podmínky uvedené v kapitole 3.2.4 *Komunikační protokoly* a celkové navržené řešení musí být před realizací schváleno zadavatelem
2. Systém musí umožňovat sledování, ovládání a ukládání provozních stavů dle kapitoly 3.6 *Ovládání a sledování zařízení* v minimálním rozsahu:
 - a. Kalendář (pro nastavení pracovních dnů)
 - b. Časový rozvrh (pro nastavení den/noc)
 - c. Žádané hodnoty (pro den i noc)
 - d. Celý systém HVAC pro místnost (sledování a ovládání zap/vyp, auto/man apod.)
 - e. Jednotlivá zařízení (okenní kontakt, aktuální teplota, ventily, ventilátory apod.)
3. Propojení se stávajícím (nebo novým) systémem topení/chlazení/VZT
 - Zvolí se jeden ze systémů (chlazení, topení) jako hlavní a bude ovládat druhý pomocí komunikačního protokolu
 - Nebo je možné, aby systémy pracovaly v rovnocenném režimu, ale musí být zajištěna jejich plná spolupráce
 - a. Jednotný provozní režim (zap/vyp, noc/den,...)
 - b. Jednotné nastavení kalendářů a rozvrhů
 - c. Jednotné nastavení žádaných hodnot
 - d. Jednotná regulace (buď je regulátor pouze v jednom systému nebo musí být regulátory vhodně sladěny – stejný typ regulátoru, stejný deadband apod.)
 - e. Jednotné uživatelské rozhraní (jeden ovládací panel, jedna sada ovládacích a vizualizačních datových bodů ve vizualizaci BMS)
4. V místnostech, kde je plánována instalace dodatečného chlazení (splitů), je nutné zajistit automatické ovládání ventilů na otopných tělesech. Pokud je již v místnosti instalován fan-coil (včetně ovládání topení), není nutné tento systém měnit. Pokud je v místnosti topení ovládáno pouze lokálně (termostatické ventily,...), je nutné toto ovládání nahradit automatickým (termoelektrická hlavice a řídicí systém dle kapitoly 3.3.1 *Řídicí systém*). Automatickým ovládním ventilů je myšlena autonomní regulace teploty v místnosti na žádanou hodnotu včetně standardního chování fancoilů (otevřené okno – vypnutí topení a chlazení, ochrana proti zamrznutí apod.)
5. Pro venkovní jednotky platí podmínky definované v kapitole 3.3.6 *Zdroje chladu*.





3.3.7 EZS + EKV

Požadavky na integraci systémů EZS a EKV jsou popsány v metodice „Požadavky na bezpečnostní systémy“. Požadavky na Bacnet gateway těchto systémů jsou popsány v kap. 3.3.2 Gateway.

3.3.8 EPS + SHZ + OTK + PBZ

Jedná se o specifické systémy podléhající řadě legislativních požadavků. Funkcionalita těchto systémů je na BMS nezávislá, provádí se jejich monitorování a signály z nich se využívají pro ovládání ostatních systémů. BMS tyto prvky pouze vizualizuje, ale neovládá.

Autonomní systémy požární ochrany mohou být monitorovány prostřednictvím EPS, případně samostatně. Je-li pro zastřešení použit systém EPS, musí umožňovat propojení různých objektů do jednoho celku a součástí dodávky musí být dodávka GW (více viz. kap. 3.3.2), která umožní předat data nadřazenému systému BMS pomocí protokolu BACnet. Signalizace stavu požárních klapek je součástí MaR.

Standardem pro ústřednu EPS je ústředna INTEGRAL výrobce Shrack.

3.3.9 CCTV + DVR

Systém musí být zcela založen na IP kamerách a musí umožňovat připojení neomezeného počtu klientů zároveň.

Standard:

- software:
 - licencí neomezený počet připojených kamer
 - licencí neomezený počet současně připojených uživatelů
 - jednotná správa uživatelských účtů (optimální je integrace systému do Microsoft AD)
 - podpora otevřeného programovacího rozhraní pro snazší integraci do stávajícího systému BMS
 - podpora streamování videosignálu protokolem http či https
- hardware:
 - video server dle kapitoly 3.1.2 HW prostředky
 - samostatné datové úložiště dle kapitoly 3.1.2, jehož kapacitu koncipovat pro min. týdenní záznam
 - switch s PoE pro IP kamery

Všechna zařízení musí být napojena na zálohované napájecí okruhy z UPS a motorgenerátoru, více viz. kap. 3.4 Zálohované napájení.

3.3.10 Výtahy

Výtahy musí nadřazenému systému poskytovat potřebná data o poruše výtahu s detailnější informací o typu poruchy nebo provozním stavu výtahu. Informace může být ve





formě diskretních binárních signálů na výstupních portech řídicího systému výtahu. Informace o provozním stavu je možné předat nadřazenému systému i s využitím doporučených komunikačních protokolů a zajištění GW do BACnetu

3.3.11 Osvětlení

Osvětlení společných prostor musí být možné ovládat vzdáleně časovým programem a musí být možné vzdáleně na povel obsluhy rozsvítit nadřazeným signálem. Pro řízení osvětlení platí příslušný odstavec kap. 3.2.4.





3.4 Zálohované napájení a jeho sledování

Napájení zařízení technologické sítě (aktivní prvky, servery, gatewaye ...) a řídicího systému (napájení kontrolerů a vybrané polní instrumentace) musí být zálohováno nepřerušitelným zdrojem napájení (dále UPS). UPS musí být napájena z rozvodu zálohovaného motorgenerátorem. Výstupní zatížení UPS musí být nastaveno (množstvím jednotek nebo rovnoměrným rozložením zátěže mezi 3 fáze) tak, aby byla schopna poskytnout alespoň 20 minut provozu. Všechny UPS musí být dodány s rozhraním SNMP pro vzdálený dohled a správu, a proto v blízkosti instalované UPS je nezbytné umístit minimálně jeden datový vývod. Součástí dodávky modulu je i MIB tabulka SNMP objektů od výrobce, přiložená k dokumentaci. Dodaný SNMP modul, musí být schopen vyhovět standardu dosavadního monitoringu UPS na MU, který zahrnuje SNMP podporu a měření okamžitých hodnot těchto objektů (veličin):

- Okamžitý stav systému (sítě, běh na akumulátor, vypnuto, přemostěno, ...)
- Kapacita akumulátorů [% celkové kapacity akumulátorů]
- Teplota akumulátorů [°C]
- Vstupní síťový kmitočet [Hz]
- Vstupní síťové napětí [V]
- Výstupní zatížení [% kapacity systému]
- Výstupní činný výkon [W]
- Odhadovaný zbývající čas běhu na akumulátor
- Dosavadní čas běhu od posledního transferu (sítě – akumulátor)

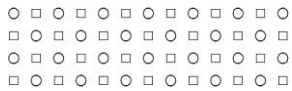
V případě 3fázového záložního zdroje, musí obsahovat separátní SNMP objekty (nikoliv SNMP tabulky) pro jednotlivé fáze u veličin: napětí, kmitočtu, zatížení a činného výkonu.

U uživatelem určených jističů musí být pomocným kontaktem sledován stav jističe a přenášen do BMS. Vzdáleně pomocí BMS musí být sledován stav přepět'ových ochran v rozvaděčích. Stav motorgenerátorů musí být možno sledovat pomocí BMS i v době výpadku napájení, před obnovou napájení z nastartovaného generátoru. Předpokládá se, že k obnově napájení ze záložního motorgenerátoru dojde nejpozději do 10 minut po výpadku napájení.

Technologie EZS, EPS mají vlastní záložní baterie, ale jejich napájecí zdroje musí být napájeny samostatně jištěným přívodem z rozvodu zálohovaného motorgenerátorem. Systémy EKV a CCTV musí být napájeny z okruhů napájených jak generátorem, tak UPS (s dobou provozu minimálně 20 minut při výpadku napájení). Výpadek napájení u těchto systémů musí být sledován v systému BMS.

Splitové jednotky v rozvodnách SLP jsou napájeny z okruhů zálohovaných UPS a motorgenerátorem. Teplota v takto chlazených místnostech musí být možno monitorovat a zaznamenávat v systému BMS.





3.5 Dokumentace

Při nasazování a rozšiřování BMS musí být v rámci realizace díla dodána kompletní dokumentace ke všem použitým technologiím a i k rozšíření BMS. Požadavky na projektovou dokumentaci jsou ošetřeny příslušnou technickými normami, tento dokument je pouze doplňuje a upřesňuje.

Veškeré dokumenty se odevzdávají v barevném pdf (v případě výkresů v dostatečném rozlišení pro tisk formátu A3) a současně i v editovatelném formátu (.docx, .dwg, .xlsx...)

Všechny použité prvky (jak nově instalované, tak i stávající) musí být jednoznačně označeny (štítkem) v souladu s označením v dokumentaci a/nebo v Technologickém pasportu.

Níže následují podrobnější požadavky na jednotlivé oblasti:

3.5.1 Manuály

Vlastnosti celého dodaného řešení budou zdokumentovány v několika manuálech:

3.5.1.1 Uživatelský manuál

Obsahuje:

- Pokyny pro uživatele systému rozdělené podle jejich rolí/úrovně oprávnění
- popis běžného používání systému, v případě dodání vizualizace popis jejich jednotlivých částí a způsob jejich ovládání, řešení neobvyklých situací.

3.5.1.2 Administrátorský manuál

Obsahuje:

- podrobný popis fungování systému
- způsob zapojení a vzájemné komunikace jednotlivých součástí systému
- strukturu a správu uživatelských oprávnění
- přihlašovací údaje na administrátorské úrovni ke všem spravovatelným zařízením
- graficky znázorněnou strukturu systému
- pokud jsou součástí dodávky i síťové prvky, způsob a struktura jejich zapojení a adresace, konkrétní adresy aktivních síťových prvků včetně serverů, operátorských stanic, GW,...
- všechny ostatní informace nezbytné pro správu systému

3.5.1.3 Manuály k jednotlivým zařízením

3.5.1.4 Pokyny k údržbě





3.5.2 Software

Součástí dokumentace jsou instalační média veškerého dodaného aplikačního SW a FW včetně licenčních klíčů nebo jiných nástrojů, nutných k instalaci a zprovoznění SW, a seznam přípustných kombinací HW, FW a SW, ve kterých lze dodaný systém provozovat.

Musí být dodány takové licence, které umožní z technického i právního hlediska instalaci SW na záložní hardware, připravený k nasazení v případě výpadku. Zejména je nepřipustné dodat pouze licence, které jsou vázány na konkrétní hardware, takže SW nelze v případě výpadku na záložním HW zprovoznit.

Rovněž budou dodány podrobné návody, jak postupovat v případě údržby, změny konfigurace a opětovného uvedení systému do provozu.

3.5.3 MaR

3.5.3.1 Výkresová dokumentace

Pro každou budovu:

- Seznam výkresové dokumentace
- Technická zpráva
- plány všech dotčených podlaží s vyznačenou polohou, označením a propojením prvků ve formátu .dwg a .pdf (viz výše)
- schémata jednotlivých systémů zahrnutých v MaR (BVS, ÚT, VZT, ZCH,...)
- schéma zapojení (topologie) – zapojení kontrolerů s vyznačením druhů komunikace a zapojení do síťového prvku včetně použitých adres (IP, BACnet, případně dalších protokolů) a dotčených portů
- schémata rozvaděčů zahrnující podrobně rozkreslené zapojení zařízení na napájení a do kontroleru, včetně jističů, svorek atp., v souladu a propojené s dokumentací ostatních systémů (VZT, ÚT, silnoproud,...)
- pro každý kontroler seznam jeho portů, u obsazených s popisem připojeného zařízení a označení signálu (v souladu s ostatní dokumentací MaR)
- specifikaci zařízení, tedy seznam veškerých použitých zařízení v minimálním rozsahu: **[výrobce; typ; název; popis; označení; poznámka]**, kde **název** je např. “Snímač teploty”, **popis** je stručný seznam parametrů zařízení (příkon, rozsah, typ signálu, napájení,...), **označení** je označení zařízení nebo signálu (v souladu se zbytkem dokumentace), **poznámka** je umístění nebo logická vazba na jiné zařízení (např. ÚT větev západ, Napájení 12RH,...)

3.5.4 EZS, EKV, EPS

3.5.4.1 Výkresová dokumentace

Pro každou budovu:

- seznam všech výkresů





- plány všech dotčených podlaží s vyznačenou polohou, označením a propojením prvků ve formátu .dwg a .pdf (viz výše)
- schéma zapojení prvků na lince a připojených periferií, včetně adres v ústředně a čísel místností pro prvky na lince i periferie

3.5.4.2 Technická zpráva

zejména obsahuje:

- popis systému jako celku, jeho fungování a interakci s ostatními systémy
- požadavky na ostatní profese
- popis jednotlivých prvků systému včetně jejich přesného označení/modelu (dle výrobce)

3.5.5 Strukturovaná kabeláž

3.5.5.1 Výkresová dokumentace

Pro každou budovu:

- Seznam všech výkresů
- plány všech dotčených podlaží s vyznačenou polohou, označením a propojením prvků ve formátu .dwg a .pdf (viz výše)
- schéma topologie systému s přehledem jednotlivých kabelových tras a propojení s ostatními systémy (EV, telefony...)
- schéma zapojení patchpanelů v racích
- podrobné schéma patchpanelů zahrnující zapojení zásuvek do jednotlivých portů

3.5.5.2 Technická zpráva

zejména obsahuje:

- seznam všech zásuvek spolu s jejich zapojením do patchpanelu v editovatelné tabulkové formě (Excel apod.) – ekvivalent: seznam kabelů s položkami odkud, kam
- zapojení aktivních prvků strukturované kabeláže ve tvaru čtveřice: (switch, port switch, zásuvka, zařízení) v editovatelném tabulkovém formátu (Excel apod.)
- použitý typ kabeláže, zásuvek, patchpanelů a aktivních prvků, způsob jejich instalace

3.5.6 Napájení

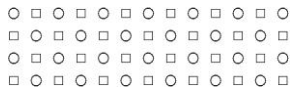
Tato část se týká napájecích zdrojů slaboproudých systémů





- u všech dodaných napájecích a záložních zdrojů a baterií bude v technické zprávě daného systému uvedena jejich charakteristika (jmenovité napětí, proud, příkon, maximální dlouhodobé zatížení, ...) a způsob zapojení tak, aby bylo možné provést jejich náhradu
- u systémů zálohovaných vlastními bateriemi bude přiložen údaj, po jakou dobu je každá baterie schopna ve stávající konfiguraci napájet závislá zařízení
- k záložním zdrojům budou dodány jejich MIB tabulky





3.6 Ovládání a sledování zařízení

3.6.1 Provozní stav

Provozní stav zařízení je definován souborem následujících stavů:

1. Stav běhu
 - Binární proměnná (BI/BV/BO)
 - Možné stavy
 - 0 – stop
 - 1 – chod

2. Alarmové stavy
 - Více stavová proměnná (MI/MV)
 - Možné stavy
 - 1 - OK
 - 2 – alarm tlaku(ů)
 - 3 – alarm komunikace
 - 4 – alarm napájení
 - 5 – alarm teploty (termokontakt)

3. Řídící zdroj
 - Více stavová proměnná (MI/MV)
 - Možné stavy
 - 1 – Automatické
 - 2 – Ruční z BMS
 - 3 – Ruční lokální

Pro potřeby vizualizace je vhodné pro každé zařízení vytvořit sumární objekt, který poskytuje rychlé a přehledné informace o zařízení, je vhodný k obarvení symbolu zařízení.

Sumář

- Více stavová proměnná (MI/MV)
- Možné stavy
 - 1 – stop
 - 2 – chod
 - 3 – alarm (sumář alarmů kromě komunikace)
 - 4 – alarm komunikace

Do provozního stavu zařízení také patří veškeré další údaje o stavu zařízení (např. otáčky motoru, frekvence napájení, teplota, tlak...).

Pro snímače a měřidla energií a médií je provozní stav definován jako soubor všech veličin, které snímač či měřidlo poskytuje řídicímu systému. Tyto veličiny je možné doplnit o stav běhu, alarmové stavy a řídicí zdroj.

Pro binární proměnné je vyžadována konfigurace, kdy stav 0 (OFF) odpovídá stavu stop, normál, vypnuto... a stav 1 (ON) odpovídá stavu chod, alarm, zapnuto...





3.6.2 Sledování zařízení

Sledováním zařízení rozumíme odečítání a vizualizaci provozního stavu, který je pro dané zařízení k dispozici. Pro bezproblémovou obsluhu systému BMS je nutné, aby sledování bylo co nejvíce důvěryhodné, k čemuž je nutné splnit podmínky z kapitoly 3.3.3.

3.6.3 Ovládání zařízení

Ovládáním zařízení rozumíme určování stavu určitého zařízení, případně nastavování jeho provozních parametrů (výkon, ŽH, míra otevření ventilu, reset...)

Řídící zdroj je zdroj ovládání určitého zařízení.

Všechna zařízení jsou ve výchozím stavu ovládána automaticky (tzn. programem v ŘJ). V určitých situacích je nutné tato zařízení ovládat manuálně.

Ruční režim může být

- z BMS: ovládání zařízení z BMS přepnutím odpovídající proměnné do požadovaného stavu.
- lokální: ovládání zařízení pomocí SLN vybavení rozvaděče

V případě různých povelů z různých řídicích zdrojů má vždy nejvyšší prioritu lokální ruční ovládání, následně ruční ovládání z BMS a nakonec automatické.

Ruční ovládání lokální se realizuje pomocí přepínače na dveřích rozvaděče nebo případně v rozvaděči (přepínač na VV modulu). Zapojení ručního ovládání musí být realizováno tak, aby bylo možné ve všech případech spolehlivě zařízení ovládat (nezávisle na ŘJ, stykači...). Další možnost ručního ovládání lokálního je přímo pomocí součástí daného zařízení (např. u pohonů klapky klíčkovou,...).

3.6.4 Ukládání provozního stavu

U všech zařízení musí být možnost ukládat provozní stav do SQL databáze pro další zpracování (ve formě trendlogů a alarmů). Rozsah ukládání dat specifikuje uživatel a v čase může být proměnný.

Ke sledování zařízení rovněž patří i odečítání doby běhu zařízení. U zařízení s konstantním příkonem se realizuje pomocí BACnet objektu Binary Totalizer. U zařízení s proměnným příkonem se realizuje pomocí BACnet objektu Analog Totalizer, případně může být nahrazeno určenými objekty od výrobce (např. v případě frekvenčních měničů, zdrojů chladu...). I tyto objekty musí být možné ukládat do SQL databáze, rozsah ukládání specifikuje uživatel a v čase může být proměnný. Totalizéry jsou vyžadovány u všech zařízení, které mají roční spotřebu elektrické energie vyšší než 2500 kWh.





4 LITERATURA

1. ČSN EN ISO 16484-5
2. Koncepce řídicího systému budov MUNI
3. Metodika stavebního pasportu
4. Metodika technologické pasportizace MU





5 PŘÍLOHY

1. Enterasys Secure stack A2 switch
2. Enterasys Secure stack C2 switch
3. Standardní frekvenční měniče ABB pro HVAC aplikace ACH550
4. PICS BACnet OWS
5. PICS BACnet BC,B-AC,
6. BTL
7. Topologie technologické sítě a řídicího systému včetně adres připojených prvků
8. Jmenná konvence objektů technologické sítě





MASARYKOVA UNIVERZITA
SPRÁVA UNIVERZITNÍHO KAMPUSU BOHUNICE

Metodika Testování zařízení pro BMS MU

SUKB MU

19.3.2013



Obsah

Cíl metodiky	2
1 Prerekvizity	3
2 Podpora objektů	4
2.1 Seznam vyžadovaných objektů	4
2.2 Stavové texty objektů	5
2.3 Inženýrské jednotky	5
2.4 Vícetavové objekty	5
2.5 Trendlogy	5
2.6 COV změny	5
2.7 Názvy objektů	5
2.8 Ruční režim	5
3 Podpora služeb	6
4 Časová synchronizace	7
5 Síťové vlastnosti	8
5.1 BACnet ID	8
5.2 BBMD device	8
5.3 BACnet port	8
5.4 Podpora BACnet sítí	8
5.5 Archivace dat	8
6 Zálohování a obnovení	9
6.1 SW pro zálohu a obnovení	9
6.2 Nový build SW	9
6.3 Paměť zařízení	9
7 Alarmy	10
7.1 Alarmové texty	10
7.2 Event class	10
8 Ostatní nalezené problémy	11



Cíl metodiky

Cílem této metodiky je popsat testovací proceduru pro zařízení, které mají být připojeny do BMS MU a Technologické sítě MU (TeNe MU) a tím upřesňuje požadavky na testování kompatibility z [2]. Před připojením jakéhokoliv zařízení do BMS MU a TeNe musí být pro dané zařízení prokázáno pomocí „Protokol o testování zařízení pro BMS MU“, že toto zařízení je kompatibilní s BMS MU a TeNe a že jeho připojení by nemělo mít negativní vliv na dosavadní BMS MU a TeNe. Tím však není zodpovědnost za jakékoliv problémy způsobené tímto zařízením přenesena na MU, za všechny problémy související s tímto zařízením je zodpovědný zhotovitel.



1 Prerekvizity

Pro zahájení testování v Laboratoři BMS MU je nutné splnit následující podmínky:

1. Uvést přesnou identifikaci testovaného zařízení (výrobce, typ, firmware, revize HW, ...).
2. BTL Mark - je nutné doložit testování v BACnet[®] Testing Laboratory a zařízení musí dle protokolu splňovat požadavky dle této metodiky.
3. PICS - je nutné doložit dokument PICS a zařízení musí dle protokolu splňovat požadavky dle této metodiky.
4. Konfigurace zařízení - zařízení musí být předem dodavatelem nakonfigurováno tak, aby bylo možné bez zásahu do konfigurace zařízení otestovat všechny body této metodiky. Síťová nastavení, příjemce v EVC apod. na požádání dodavateli předá zástupce MU.
5. Účel zařízení - pro potřeby testování je nutné znát účel a způsob použití daného zařízení (např. kontrolér pro řízení fancoilu a radiátoru, volně programovatelný kontrolér, gateway pro překlad z jiného protokolu, měřič spotřeby, ...), v souvislosti s účelem použití bude dané zařízení testováno.



2 Podpora objektů

2.1 Seznam vyžadovaných objektů

Je nutné zkontrolovat, zda testované zařízení podporuje následující objekty:

1. AV
2. AI
3. AO
4. BV
5. BI
6. BO
7. CAL
8. SCH
9. MV
10. MI
11. BT
12. AT
13. TL
14. EV
15. EVC
16. DEV

U každého objektu je nutné zkontrolovat, zda je možné z něj číst data, zapisovat (minimálně) present-value, zda je objekt funkční (dle svého určení), zda nechybí některé důležité vlastnosti a zda implementace odpovídá [1].

Výjimky jsou přípustné pouze pokud je možné chybějící objekt plnohodnotně nahradit jiným z objektů nebo v případě specifického určení daného zařízení; v obou případech je nutný písemný souhlas zástupce investora.



2.2 Stavové texty objektů

U všech stavových objektů (BV, BI, BO, MV, MI, příp. MO) musí být možné nastavit vlastní stavové texty.

2.3 Inženýrské jednotky

U všech analogových objektů (AI, AV, AO) musí být možné nastavit vlastní inženýrské jednotky, nebo inženýrské jednotky implementované v zařízení musí odpovídat definici **BACnetEngineeringUnits** dle [1].

2.4 Vícetavové objekty

U objektů typu MV, MI, příp. MO je nutné otestovat, zda může **present-value** nabývat hodnoty mimo **state-text**. Často se může vyskytovat „0“ - například při výpadku komunikace. Toto chování je v rozporu s [1]. Zejména je nutné toto otestovat u zařízení, která se mohou chovat jako GW pro překlad jiných protokolů na BACnet (při výpadku komunikace nižšího protokolu může nastat problém).

2.5 Trendlogy

Trendlogy musí umožňovat ukládání dle předpisu COV (inkrement dle sledované proměnné, nastavitelný), POLL (nastavitelný minimálně v rozsahu 1s - 24h). Trendlogy typu POLL se musí ukládat tak, že počátek trendování je přesně půlnoc (0:00:00), tzn. 24h trendlog se ukládá vždy o půlnoci, 1h trendlog se ukládá vždy v celou hodinu, 15m trendlog se ukládá v časech [XY:00;XY:15;XY:30;XY:45] atd. Je nutné ověřit, zda trendlogy fungují korektně a přesně (jak POLL, tak i COV).

2.6 COV změny

Všechny objekty musí podporovat COV subscription dle [1].

2.7 Názvy objektů

Názvy všech objektů musí být volně konfigurovatelné s dostatečnými možnostmi délky textu pro danou aplikaci (např. minimálně 70 nebo nejlépe 255).

2.8 Ruční režim

Po přepnutí objektu na „Manual“ nebo „Manual Value“ se musí stav (Out of Service, Manual) zapsat do odpovídající property a musí být zpětně čitelný.



MASARYKOVA UNIVERZITA
SPRÁVA UNIVERZITNÍHO KAMPUSU BOHUNICE

3 Podpora služeb

Je třeba ověřit, které služby zařízení podporuje (porovnat PICS, [1] a reálnou funkčnost). Nutnost podpory jednotlivých služeb závisí na účelu daného zařízení, na jeho profilu dle [1, Annex L] a zejména na požadavcích objednatele.



4 Časová synchronizace

1. Zařízení musí být schopno akceptovat nastavení času po BACnetu
2. V jednom okamžiku musí zařízení používat pouze jednu ze služeb BACnet pro časovou synchronizaci.
3. Záznamy o synchronizaci času se musí ukládat do trendlogů, avšak pouze pokud došlo k významnému posunu času. Naopak bezvýznamné časové posuny se do trendlogů nesmí ukládat.
4. Pokud je možné k danému zařízení připojit další zařízení po MSTP, musí zařízení umožňovat distribuci času pro připojená zařízení.



5 Síťové vlastnosti

5.1 BACnet ID

BACnet ID zařízení musí být volně konfigurovatelné v rozsahu dle [1].

5.2 BBMD device

Pokud je vyžadováno konfigurací sítě, musí dané zařízení podporovat BBMD device. Je nutné zkontrolovat, jestli nepropaguje BBMD devices tabulku po celé síti, což je v rámci BMS MU neakceptovatelné chování.

5.3 BACnet port

Pokud dané zařízení podporuje BACnet over IP, musí být možnost změnit port (z 47808 na libovolný jiný).

5.4 Podpora BACnet sítí

Číslo BACnet sítě (sítí) daného zařízení musí být konfigurovatelné. Pokud zařízení umožňuje překlad mezi různými typy sítí (BACnet IP, BACnet ethernet, BACnet MS/TP, . . .), je nutné tyto funkce ověřit (včetně alarmů, . . .). Dále je nutné ověřit, zda je možné tyto sítě (nebo překlad mezi nimi) deaktivovat.

5.5 Archivace dat

Ověřit ukládání do Historianu - v databázi musí být vyplněny alespoň nejdůležitější sloupce (identifikace sledovaného objektu ID, počty záznamů, log interval). Všechny trendlogy musí mít nadefinovanou EVC pro reporting (Buffer_ready) a ostatní nastavení funkce reporting musí být uvolněno pro zápis ze strany Historianu (zapnutí/vypnutí reportingu, Threshold, . . .).



6 Zálohování a obnovení

6.1 SW pro zálohu a obnovení

K zařízení musí být k dispozici SW pro zálohování a obnovení konfigurace a SW zařízení. SW musí umožňovat automatické zálohy nebo hromadné zálohování všech zařízení v síti.

6.2 Nový build SW

Po přehrání software v zařízení (rebuild, . . .) musí zůstat zachovány shodné ID BACnet objektů, nastavené archivování Historianem, příjemci v EVC a obsah provozních dat (AV, BV, MV, CAL, SCH, . . .).

6.3 Paměť zařízení

Zařízení musí být vybaveno nevolatilní pamětí, z které po výpadku napájení nainicializuje s aktuální konfigurací a SW. Během výpadku napájení nesmí dojít k žádné ztrátě dat (kromě záznamů v trendech, které by se měly uložit po dobu výpadku).



7 Alarmy

7.1 Alarmové texty

Alarmové texty musí být volně konfigurovatelné, včetně diakritiky. Jsou vyžadovány alarmové texty pro přechody do stavů OffNormal, Fault, Normal, Low_limit, High_limit.

7.2 Event class

1. V Event classách (EVC) musí být možné nastavit příjemce (BROADCAST nebo jednotlivá BACnet zařízení). Je nutné mít možnost nastavit příjemce na IP, ethernetu i dle čísla BACnet sítě.
2. Číslo EVC (1600.EVC**25**) musí být volně nastavitelné.



8 Ostatní nalezené problémy

V průběhu testování se mohou objevit problémy, které tato metodika nepostihuje, avšak tyto problémy mohou být překážkou pro připojení a provozování testovaného zařízení v BMS MU. Může se jednat např. o fyzické provedení daného zařízení, problémy se SW dodaným k zařízení, jakékoliv skutečnosti neodpovídající [1] a jakékoliv nekompatibilní chování vůči ostatním zařízením BMS MU.



MASARYKOVA UNIVERZITA
SPRÁVA UNIVERZITNÍHO KAMPUSU BOHUNICE

Literatura

- [1] *ANSI/ASHRAE Standard 135-2010: BACnet - A Data Communication Protocol for Building Automation and Control Networks*. Atlanta, 2010.
- [2] Správa univerzitního kampusu Bohunice MU, Ústav výpočetní techniky MU, GiTy: *Metodika nasazování a úprav komponent BMS MU*. 2013.

POŽADAVKY NA ZPRACOVÁNÍ

TECHNICKÝCH PODMÍNEK A SOUPISU STAVEBNÍCH PRACÍ, DODÁVEK A SLUŽEB S VÝKAZEM VÝMĚR

- A. Požadavky na zpracování technických podmínek (uplatní se obecně pro stavební práce, dodávky i služby) ve smyslu § 45 a násl. zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů, (dále také jen „ZVZ“).**
1. Technické podmínky musí být stanoveny zcela **přesně, jednoznačně a pochopitelně, tak aby neumožňovaly dvojí výklad.**
 2. Technické podmínky vymezují **jen ty charakteristiky plnění, které jsou pro zadavatele podstatné.**
 3. Technické podmínky mj. **vymezují požadavky zadavatele na výkon nebo funkci plnění;** zadavatel jimi stanovuje, jakého výkonu či funkce má plnění dosahovat, nikoli způsob, jakým má být výkonu či funkce dosaženo.
 4. Hodnoty jednotlivých technických podmínek se zpravidla stanovují **jako minimální, maximální, příp. rozsahem.** Jen tam, kde zadavatel z objektivního důvodu vyžaduje naplnění přesné hodnoty, může tuto uvést (např. rozměry vestavného nábytku vymezené tak, aby jej bylo možné umístit na příslušné místo).
 5. Technické podmínky **nesmí být** stanoveny tak, aby byly „šity na míru“ jednomu z potenciálních uchazečů, resp. nesmí jimi být specifikováno jediné možné plnění. Zpravidla by měl existovat okruh alespoň tří uchazečů, kteří se o veřejnou zakázku mohou přímo ucházet. Za předpokladu, že na relevantním trhu existuje pouze jeden dodavatel, jehož nabídka vyhovuje objektivně odůvodnitelným potřebám zadavatele, lze použít při naplnění podmínek ZVZ nestandardní druhy zadávacího řízení a oslovit pouze tohoto dodavatele.
 6. Technické podmínky v zásadě **nelze vymezovat obchodními názvy či jinými odkazy na konkrétní dodávky, služby, stavební práce či dodavatele;** takový odkaz lze připustit jen výjimečně, a to pokud je to odůvodněno předmětem veřejné zakázky (např. z důvodu nutné kompatibility mezi stávajícím a nově pořizovaným vybavením zadavatele), příp. pokud předmět veřejné zakázky objektivně nelze dostatečně přesně a srozumitelně popsat jinak. Uvedené **platí i pro jiné než slovní vyjádření,** např. fotografie či nákresy. Případné obchodní názvy a jiné konkrétní odkazy je, s výjimkou výše uvedené, nutné z technických podmínek odstranit, resp. **nahradit vlastní technickou specifikací** způsobem požadovaným ZVZ, tj. např. druhem materiálu, rozměrem, pevnostními, tepelně či akusticky izolačními vlastnostmi, fyzikálními veličinami, barvou atd.
 7. Technické podmínky se **v zásadě nevymezují tak, aby tím byla bezdůvodně omezena kvalita** (technická úroveň) **plnění,** např. stanovení nosnosti židle „120 kg“ (bez dalšího) nebo „do 120 kg“ je chybné, správně má být „min. 120 kg“. Nastavením technických podmínek nesmí zadavatel bezdůvodně **vyloučit plnění, které je v dané technické podmínce kvalitnější** než jím požadované.
 8. Technické podmínky uvozené pouze výrazy „cca“, „dostatečně“, „ideálně“, apod., příp. vymezeny za pomocí výrazů jako třeba „kvalitně“, „snadně“, „jednoduše“, „dostatečně“... jsou díky nekonkrétnosti těžko vymahatelné a z tohoto důvodu nesprávné.
 9. **V technických podmínkách se zásadně nerozpracovávají obchodní ani jiné zadávací podmínky;** tyto jsou přesně a vyčerpávajícím způsobem upraveny výhradně v dokumentech k tomu určených, zejm. v zadávací dokumentaci či návrhu smlouvy.

B. Požadavky na zpracování Soupisu stavebních prací dodávek a služeb s výkazem výměr

1. Relevantní právní předpisy:
 - a) zákon č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů,
 - b) zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů
 - c) vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „vyhláška č. 499/2006 Sb.“),
 - d) vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 230/2012 Sb., kterou se stanoví podrobnosti vymezení předmětu veřejné zakázky na stavební práce a rozsah soupisu stavební prací, dodávek a služeb s výkazem výměr, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „vyhláška č. 230/2012“),
2. Pro veřejné zakázky zadávané v režimu ZVZ je příslušnou dokumentací **projektová dokumentace pro provádění stavby** (dále také jen „realizační dokumentace“) ve smyslu ustanovení §1 odst. 1-3 Vyhlášky 230/2012, v minimálním rozsahu dle § 1 odst. 1) písm. f) vyhlášky č. 499/2006 Sb. Ustanovení předchozí věty se neuplatní v případě, že je realizační dokumentace ve smyslu ustanovení § 44 odst. 5 ZVZ nahrazena technickými podmínkami vyjádřenými formou požadavků na výkon nebo funkci podle § 46 odst. 4 nebo 5 ZVZ.
3. Projektová dokumentace se zpracovává **v podrobnostech umožňujících vypracovat Soupis stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr** (dále pro zjednodušení také jen „Soupis prací“).
4. Zpracování Soupisu prací je vždy nutné posoudit u každé konkrétní veřejné zakázky samostatně.
5. **Soupis prací musí věcně odpovídat projektové dokumentaci.** Soupis prací i projektová dokumentace bude prosta obchodních názvů či jiných odkazů na konkrétní dodávky, služby, stavební práce či dodavatele. V podrobnostech viz část A, odst. 6 tohoto dokumentu.
6. Soupis prací musí být zpracován v členění na stavební objekty, inženýrské objekty a provozní soubory **v souladu s příslušnou dokumentací.**
7. Soupis prací ke každému stavebnímu objektu, inženýrskému objektu a provoznímu souboru musí obsahovat: **krycí list, rekapitulaci Soupisu prací a samotný Soupis prací s výkazem výměr** (členění a obsah musí být ve vzájemném souladu).
8. Soupis prací bude tvořen **jedním excelovským souborem**, který bude členěn na jednotlivé listy v členění dle odst. 6 a 7. Položka Soupisu prací **obsahuje**:
 - a) pořadové číslo položky,
 - b) číselné zařazení položky, pokud je možné danou položku zařadit, s označením cenové soustavy, pokud je použita,
 - c) popis položky jednoznačně vymežující druh a kvalitu prací, dodávky nebo služby, s případným odkazem na jiné dokumenty, zejména technické a cenové podmínky včetně uvedení technických parametrů nebo vlastností požadovaného materiálu nebo výrobku (bez **obchodních názvů**),
 - d) měrnou jednotku (MJ),
 - e) množství v MJ,
 - f) výkaz výměr k uvedenému množství ve smyslu ustanovení § 7 vyhlášky č. 230/2012 Sb.,
 - g) cena/MJ,
 - h) cenu celkem (Kč bez DPH).
9. Soupis prací **nebude obsahovat položky**, které jsou už od projektanta vymezeny množstvím „0“, tzn. nejsou součástí předmětu veřejné zakázky.

10. Soupis prací nebude obsahovat položku „rezerva“ a jiné obdobné položky. Pokud existuje předpoklad výskytu možných plnění navazujících na předmět veřejné zakázky či výskytu nepředvídaných prací, bude se zadavatelem projednáno použití opčního práva ve smyslu ustanovení § 99 ZVZ.
11. Každá položka Soupisu prací musí obsahovat **matematický vzorec tak, aby uchazeči doplnili do předloženého** Soupisu prací **pouze jednotkovou cenu**. Doplněná jednotková cena bude automaticky vynásobena zadaným množstvím a bude automaticky doplněna vypočtená celková cena za konkrétní položku. Stejně tak musí být do Soupisu prací doplněny matematické vzorce pro automatický výpočet celkových cen jednotlivých oddílů Soupisu prací, a celkové ceny za celý předmět veřejné zakázky.
12. Všechny části Soupisu prací (krycí list, rekapitulace, samotný rozpočet) musí být provázány **navzájem funkcemi, pomocí kterých se budou jednotlivé hodnoty mezi všemi částmi Soupisu prací vzájemně automaticky překlápět**, aby nedocházelo k chybám při přepisech hodnot a při provádění matematických operací.
13. **Všechny needitovatelné části** Soupisu prací **budou uzamčeny**. Zamykat se nebudou zejména sloupec pro doplnění ceny za měrnou jednotku, buňky pro doplnění množství přesunu hmot, buňky pro stanovení výpočtu vedlejších nákladů a ostatních nákladů a jiné obdobné buňky, které musí být předmětem soutěže.
14. Obsah položek „vedlejší náklady a ostatní náklady“ a jiné obdobné položky musí být stanoven v souladu se závazky smluvních stran vymezenými ve smlouvě o plnění předmětu veřejné zakázky. Ve výkazu výměr musí být vymezeno, co je zahrnuto do vedlejších nákladů a ostatních nákladů a obdobných položek, např. zařízení staveníště, vyhotovení projektové dokumentace skutečného provedení, pasportizace, pojištění, náklady na bankovní záruky, náklady na publicitu projektu jiné zajišťovací instituty, neuvedené v položkových soupisech atd. Zadavatel poskytne odpovědnému projektantovi součinnost při vymezení obsahu těchto položek.
15. Elektronická podoba Soupisu prací má takový otevřený excelovský formát, který umožní transfery dat a jejich zpracování různými softwarovými produkty a zároveň se jedná o excelovský formát volně dostupný (xls,xlsx,...).
16. Pokud je součástí předložených technických podkladů (projektové dokumentace) Soupis prací ve formátu *.pdf (či jiném obdobném formátu) musí být ve vzájemném souladu s jeho editovatelnou verzí.
17. V jednotlivých položkách bude nastaven **jednotný systém zaokrouhlování na dvě desetinná místa**. Stejný formát zaokrouhlování bude použit na krycím listu a rekapitulaci výkazu výměr. **Množství měrných jednotek musí být uvedeno na skutečný počet desetinných míst bez zaokrouhlování**.