

Dodatek č. 2 ke SMLOUVĚ O DÍLO

uzavřené podle ustanovení § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „OZ“)

I.

Smluvní strany

1) Objednatel

Název: **Masarykova univerzita**
Sídlo: **Žerotínovo náměstí 617/9, 601 77 Brno**
Fakulta informatiky, Botanická 68a, 602 00 Brno
Právní forma zadavatele: **veřejná vysoká škola podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, právnická osoba nezapsaná v obchodním rejstříku**
IČ: **00216224**
DIČ: **CZ00216224**
Zastoupen: **prof. RNDr. Jiřím Zlatuškou, CSc., děkanem fakulty**
Kontaktní osoba: **RNDr. Lenka Bartošková, tajemnice Fakulty informatiky, tel. č.: 549 49 1802, e-mail: bartoskova@fi.muni.cz**
(dále jen „objednatel“)

2) Zhotovitel

Obchodní firma/název/jméno: **Synerga a.s.**
Sídlo: **S.K.Neumanna 634, 664 01 Bílovice nad Svitavou**
IČ: **60735678**
DIČ/VAT: **CZ60735678**
Zastoupen: **Ing. Martinem Polákem, předsedou představenstva**
Zápis v obchodním rejstříku: **KS Brno, oddíl B, vložka 1510**
Korespondenční adresa: **Sladkého 13, 617 00 Brno**
Kontaktní osoby: **Ing. Martin Beran, tel. č.: 548 213 222, e-mail: beran@synerga.cz**
(dále jen „zhotovitel“; zhotovitel společně s objednatelem také jen „smluvní strany“)

II.

Účel a předmět dodatku

- 1) Smluvní strany uzavřely dne 14. 3. 2016 smlouvu o dílo (dále jen „smlouva“), jejímž předmětem jsou práce a dodávky za účelem propojení stávajících systémů pro monitorování a ovládání zařízení a technologií zajišťujících provoz části objektu Fakulty informatiky Masarykovy univerzity do Building Management Systemu (dále jen „BMS“).
- 2) Smluvní strany v čl. XII. smlouvy sjednaly opční právo objednatele, kterým si vyhradil právo na poskytnutí dalších prací, spočívajících v rozšíření systému umožňujícím

připojení dalších technologií a jejich integraci do BMS, např. výtahů, fotovoltaiky, společného a venkovního osvětlení, technologií zařízení budov, apod.

- 3) Objednatel se v souladu s výše uvedeným rozhodl realizovat sjednané opční právo uzavřením tohoto dodatku.
- 4) Dílo dle opčního práva bude provedeno v souladu s technickou specifikací díla dle opčního práva, která tvoří přílohu č. 1, a položkovým rozpočtem, který tvoří přílohu č. 2 tohoto dodatku.
- 5) Zhotovitel se zavazuje za podmínek stanovených smlouvou provést na svůj náklad a nebezpečí pro objednatele dílo dle opčního práva a splnit další s tím související závazky a objednatel se zavazuje dílo dle opčního převzít a zaplatit sjednanou cenu.
- 6) Smluvní strany se dohodly, že dílo dle opčního práva bude provedeno přiměřeně v souladu s podmínkami, které jsou sjednány smlouvou, není-li výslovně v dodatku sjednáno jinak; veškerá práva a povinnosti stanovené smlouvou se přiměřeně uplatní i na dílo dle opčního práva, resp. na související závazky, není-li v dodatku výslovně sjednáno jinak.

III.

Lhůta pro provedení díla dle opčního práva

- 1) Zhotovitel je povinen zahájit provádění díla dle opčního práva **první pracovní den následující po dni podpisu tohoto dodatku** (dále jen „den zahájení“).
- 2) Zhotovitel se zavazuje **předat dílo dle opčního práva nejpozději do 60** (slovy: šedesáti) **dnů ode dne zahájení provedení díla**. Prodlení zhotovitele s předáním díla dle opčního práva se považuje za podstatné porušení smlouvy.

IV.

Cena díla dle opčního práva a platební podmínky

- 1) Ceny za jednotlivé části díla dle opčního práva jsou stanoveny v příloze č. 2 tohoto dodatku.
- 2) Vzhledem k tomu, že předmětem díla dle opčního práva není aktualizace technologického pasportu, nebude objednatelem uplatňováno právo zadržet část ceny díla dle opčního práva.

V.

Závěrečná ustanovení

- 1) Tento dodatek je vyhotoven ve 2 (slovy: dvou) stejnopisech, z nichž každý má platnost originálu. Každá smluvní strana obdrží po 1 (slovy: jednom) z nich.
- 2) Nedílnou součástí tohoto dodatku jsou níže uvedené přílohy:
 - a) Příloha č. 1 – Technická specifikace díla,

b) Příloha č. 2 – Položkový rozpočet díla.

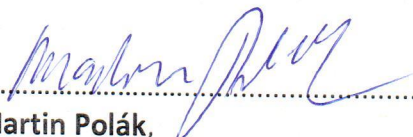
- 3) Smluvní strany potvrzují, že si tento dodatek před jejím podpisem přečetly a že s jejím obsahem souhlasí. Na důkaz toho připojují své podpisy.

V Brně dne 14. 12. 2016

V Brně dne 15. 12. 2016



.....
prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.,
děkan,
za objednatele



.....
Ing. Martin Polák,
Předseda představenstva,
za zhotovitele



Rozšíření BMS FI MU: Připojení výtahů

Technická specifikace díla

Obsah

1 Úvod	3
2 Popis stávajícího systému BMS FI MU	3
2.1 Serverová část	3
2.2 Technologická síť	4
3 Obecné požadavky na modifikace BMS FI MU	4
3.1 Vizualizace	4
3.2 Stavby zařízení	4
4 Kabeláž	4
4.1 Obecné požadavky	4
4.2 Kabeláž nízkého napětí, napájení	5
4.3 Strukturovaná kabeláž	5
4.4 Rozvaděče, kontrolery	5
4.5 Požární prostupy	6
5 Popis připojovaných výtahů	6
6 Úpravy vizualizace BMS	6
7 Normy a standardy	7
7.1 Technické normy	7
7.2 Specifikace BMS MU	7

1 Úvod

Tento dokument definuje technické požadavky a podmínky pro realizaci zakázky „Rozšíření *Building Management Systemu* pro *Fakultu informatiky Masarykovy univerzity* o *připojení výtahů*“.

Účelem zakázky je umožnit dálkově sledovat a případně i řídit výtahy v areálu budov FI MU, Botanická 68a tak, aby bylo možno z centrálního dohledového systému vidět základní provozní a poruchové stavy a tam, kde je to vhodné, i ovlivňovat provozní režim některých výtahů.

Zakázka je realizována jako rozšíření stávajícího systému BMS FI MU a musí být plně kompatibilní s BMS FI MU. Realizace zakázky nesmí žádným způsobem ovlivnit záruční podmínky stavby CERIT, BMS MU, ani BMS FI MU.

Zakázka se skládá z následujících dílčích celků, které jsou podrobněji specifikovány dále:

- Zpracování prováděcí dokumentace pro následné instalace a jejich odsouhlasení investorem
- Předložení výkazu výměr a případného vzorkování komponent, které dosud v BMS FI MU nejsou použity
- Dodávka, montáž a zprovoznění technického vybavení (kabely, kontrolery, atd.) pro připojení technologií budovy do systému BMS FI
- Konfigurace a vytvoření softwaru dotčených nových nebo stávajících kontrolerů profese MaR
- Doplnění vizualizace BMS FI MU
- Zpracování dokumentace skutečného provedení zakázky
- Zpracování technologického pasportu
- Zaškolení obsluhy

Součástí díla je předvedení způsobilosti BMS v plném provozu po dobu nejméně 10 dnů bezporuchového a bezvýpadkového provozu.

2 Popis stávajícího systému BMS FI MU

2.1 Serverová část

Jádrem systému BMS FI MU je dvojice serverů: prvním serverem je *budova.fi.muni.cz*. Zde běží software *EnteliWeb* s vizualizací technologických celků, půdorysy budov a sumárním alarmovými stavy. Druhým serverem je pak *budhist.fi.muni.cz*, na kterém běží software *Historian* pro ukládání a archivaci provozních dat jednotlivých technologických celků.

Oba servery běží pod operačním systémem Windows 2008r2 Server a jsou provozovány na virtualizační infrastruktuře FI MU mimo technologickou síť.

V systému *EnteliWeb* jsou definovány dvě třídy uživatelů: *technologický dozor*, což jsou znalí uživatelé s oprávněním spravovat jednotlivé technologické celky, a pak *vrát-nice* pro nepřetržitou dohledovou službu. Tento druhý typ uživatelů má jen omezená přístupová práva s možností vidět jen nejdůležitější poruchové stavy a případnou reakcí na ně.

2.2 Technologická síť

Všechna zařízení BMS FI s výjimkou serverů jsou připojena do technologické sítě FI. Technologická síť je adresována IPv4 prefixem 172.21.0.0/16. Adresy přidělí na základě žádosti dodavatele investor. Pro adresaci BACnet je vyčleněn adresní rozsah 60000–69999. Konkrétní adresy zařízení opět přidělí investor.

Technologická síť je realizována jako samostatný L2 segment (VLAN) na aktivních prvcích investora ve stávajících slaboproudých místnostech budovy. Přivedení L2 konektivity od případných nových zařízení BMS FI do těchto místností je předmětem této zakázky.

Součástí Dokumentace skutečného provedení zakázky bude i soupis použitých IP adres spolu s přiřazenými jmény zařízení a k nim seznam BACnet objektů a dalších sledovaných a sledovatelných hodnot, které jsou přes ně dostupné.

Zařízení na technologické síti komunikující protokolem BACnet jsou zpřístupněna pro výše uvedené servery pomocí BACnet routeru (BBMD) se jménem *raa101-rtr.bms.fi.muni.cz*.

3 Obecné požadavky na modifikace BMS FI MU

3.1 Vizualizace

Úpravy obrazovek BMS FI MU a případné nové obrazovky budou dodány ve zdrojovém formátu (preferovaný formát pro další úpravy) i v přeloženém formátu pro instalaci do EnteliWebu. Pro úpravy stávajících obrazovek je třeba vyžádat si aktuální zdrojovou verzi od investora tak, aby byla zajištěna koordinace případných paralelně pracujících dodavatelů a aby se zamezilo modifikaci téže obrazovky více dodavateli v jeden čas.

3.2 Stavby zařízení

Poruchové stavy technologií se obvykle rozlišují ve dvou úrovních (výstraha, porucha). Dále mohou být vizualizovány běžné provozní stavy (chod nebo povolení k chodu, vypnuto). Dále je možno použít i jiné stavy (například revize). Barevné schéma stavů ve vizualizaci by mělo být kompatibilní se schématem profese EPS, kde je nejvíce možných stavů jednotlivých prvků. Ve výjimečných případech je možno doplnit i další stavy.

Poruchové stavy (výstraha, porucha) je dále třeba rozlišit na *urgentní*, to jest viditelné uživateli *vrátnice* a *neurgentní*, viditelné jen technologickému dozoru.

Poruchové stavy jednotlivých technologických celků budou dále shromážděny do sumárních poruch jednotlivých budov, případně (tam kde to dává smysl) i pater jednotlivých budov. Dále může být podle situace investorem požadováno vytvoření sumárních alarmových objektů i pro jednotlivé profese (MaR, EPS, ...).

Dodavatel v rámci prováděcí dokumentace předloží seznam všech nových alarmových stavů a návrh rozdělení na *urgentní* a *neurgentní*.

4 Kabeláž

4.1 Obecné požadavky

Všechny kabely budou v bezhalogenovém samozhášivém provedení (LSZH).

Kabely budou instalovány s příchytkami v kovových nerezových vertikálních a horizontálních žlabech, a to oddělených pro slaboproudou a pro silnoproudou kabeláž. V případě vedení jednotlivých kabelů je možno též použít vedení v plastových či kovových trubkách.

V případě nově instalovaných kabelových žlabů bude velikost žlabu dimenzována tak, aby po instalaci kabeláže zůstalo minimálně 30 % prostorové rezervy pro případné doplnění kabeláže v budoucnu.

Průchody kabeláže přes hranici požárních úseků budou respektovat požární ucpávky, které budou po dokončení instalace obnoveny, případně znovu provedeny se všemi náležitostmi včetně označení, které bude respektovat číslovací systém požárních ucpávek ve zbytku budovy.

Součástí projektové dokumentace budou i půdorysné výkresy s konkrétním vedení kabelů včetně anotace výšky nad podlahou, není-li údaj o výšce zřejmý z dalších popisů (například *vedení ve stávajícím kabelovém žlabu pod zdvojenou podlahou*).

4.2 Kabeláž nízkého napětí, napájení

Napájení jednotlivých komponent BMS FI bude zajištěno dle požadavků investora, a to přednostně ze samostatně jištěných napájecích okruhů VDO (velmi důležité obvody). Zadavatel má právo požadovat zajištění napájení ze vzdálenějších rozvaděčů nebo z jiných napájecích okruhů například v případě, kdy měření spotřeby energií fyzicky nejbližších napájecích okruhů je určeno pro specifické účely, a přiřazení spotřeb BMS FI k těmto okruhům by neumožňovalo oddělené měření spotřeb energií dle záměrů investora.

Pro napájení komponent systému BMS s nízkou spotřebou je po explicitním schválení investorem možno použít i Power-over-Ethernet (PoE), napájené zařízením investora.

4.3 Strukturovaná kabeláž

Propoje komponent BMS budou přednostně realizovány protokolem BACNET/IP. Pouze v odůvodněných a investorem schválených případech je možno použít protokolu BACNET/MSTP, MODBUS/IP nebo MODBUS/RTU.

Propojení na linkové vrstvě od slaboproudých místností (IDF, MDF) směrem k centru sítě investora bude realizováno aktivními prvky investora. Pro propojení ostatních komponent BMS FI do této sítě bude na fyzické vrstvě pro IP použita strukturovaná kabeláž ethernet kategorie 6A *component*. Všechny prvky strukturované kabeláže (kabely, konektory, patch panely, ...) budou od jednoho výrobce. Patch panely, ve kterých bude strukturovaná kabeláž zakončena, budou podporovat management fyzické vrstvy, kompatibilní se stávající instalací v budovách A a S. Tento požadavek je vznesen s ohledem na budoucí instalaci jednotného managementu fyzické vrstvy pro celý areál FI MU.

Po schválení investorem je výjimečně možno v rámci prostorových rezerv zakončit vybrané spoje strukturované kabeláže ve stávajících patch panelech, případně použít i stávající zásuvky strukturované kabeláže.

Pro každý nově instalovaný propoj bude doloženo splnění požadavků normy měřením certifikovaným měřicím přístrojem (například Fluke DTX). Zadavatel má právo vyžádat si přeměření vybraných propojů za své účasti.

Pro slaboproudé propoje nad RS-485 bude použito kabelů kategorie 5e nebo vyšší, přičemž zbývající vodiče téhož kabelu budou ponechány jako rezerva, případně použity pro slaboproudé napájení.

Všechny kabely strukturované kabeláže budou mít na straně patch panelu u slaboproudé místnosti ponechanou kabelovou rezervu v délce minimálně dva metry.

4.4 Rozvaděče, kontrolery

V případě, že se ukáže potřeba instalovat některé komponenty BMS FI do samostatných rozvaděčů, je třeba v rozvaděcích zachovat 30 % prostorové rezervy pro další rozšíření.

Instalace rozvaděčů včetně vnitřního vybavení musí respektovat Standardy BMS MU včetně použití odpovídajících kontrolerů otestovaných a schválených OFM MU, zálohovaného napájení a dalších vlastností.

4.5 Požární prostupy

Dodavatel zajistí výchozí revizi nových požárních prostupů, případně zapravení a revizi stávajících požárních prostupů, dotčených touto zakázkou. Nově zřízené požární prostupy budou číslovány podle požadavků investora tak, aby číslování zapadalo do číslování stávajících požárních prostupů v jednotlivých budovách.

5 Popis připojovaných výtahů

V rámci této zakázky budou do BMS FI MU připojeny následující výtahy v tomto rozsahu dohledu a ovládání:

- Dva výtahy Schindler na rozhraní budov A a S.
- Evakuační výtah Schindler na rozhraní budov A, C a S.
- Nákladní výtah Schindler na rozhraní budov A, C a S.
- Nákladní výtah Brumovice v budově B.
- Nákladní výtah Brumovice v budově C.
- Výtah Kone na nádvoří areálu.

U výtahů Brumovice a Kone bude snímán výpadek napájení výtahu (případně doplnit hlídání sledu fází do rozvaděčů výtahů) a stisk nouzového tlačítka v kabině výtahu.

U výtahů Schindler budou sledovány následující stavy:

- výtah v pořádku (připraven k provozu)
- blokace vnějších tlačítek (tzv. malá porucha)
- fatální porucha výtahu
- požární režim výtahu (aktivováno signálem od EPS)
- nouzové tlačítko výtahu
- průjezd jednotlivými patry (podle možností řídicí jednotky výtahu); v případě poruchy výtahu evidovat/zobrazovat poslední známé patro několik sekund před výskytem poruchy

U nákladního výtahu na rozhraní budov A, C a S bude zavedena možnost vzdálené blokace funkce výtahu (tzv. noční provoz) pokynem z vizualizace od uživatele *vrátnice*, případně podle časového plánu (scheduleru).

6 Úpravy vizualizace BMS

Do vizualizace BMS pod hlavní obrazovku budovy A bude doplněna nová obrazovka s vizualizací všech dostupných informací o výtazích v budově. Odkaz na tuto obrazovku bude doplněn jako samostatná profese/technologie *výtahy* i do ostatních obrazovek budovy A vedle dalších profesí.

Do domovské obrazovky uživatele *vrátnice* bude vhodným způsobem doplněna vizualizace chybových stavů výtahů, nočního režimu nákladního výtahu Schindler a poslední známé polohy výtahů Schindler v případě poruchy.

Bude vytvořen sumární alarmový objekt pro profesi *výtahy*, a poruchy všech výtahů budou navíc sumarizovány do sumární poruchy *budovy A*.

Podoba vizualizace bude konzultována s investorem a případně dále upravena v průběhu realizace podle požadavků investora.

7 Normy a standardy

7.1 Technické normy

Realizace zakázky musí splňovat příslušné technické normy a to zejména:

- ČSN EN ISO 16 484-5 Building automation and control systems part 5 Data communication protocol
- ČSN EN 50174-3 - Informační technologie - Kabelová vedení - Část 3: projektová příprava a výstavby vně budov
- ČSN EN 50173-1 - Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky a kancelářské prostředí
- ČSN EN 50346 - Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů,
- ČSN EN 50174-2 - Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Plánování instalace a postupy instalace v budovách
- ČSN EN 50310 - Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízením informační techniky
- ČSN EN 50174-1 - Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality
- ČSN EN 60073 - Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady kódování sdělovačů a ovládačů

7.2 Specifikace BMS MU

Realizace zakázky musí splňovat bez výhrad požadavky metodik MU v oblasti BMS, konkrétně:

- Koncepce řídicího systému budov - BMS MU, leden 2006
- Metodika nasazování a úpravy komponent BMS MU, březen 2014, včetně příloh
- Metodika stavebního pasportu v rámci integrovaného řídicího informačního systému
- Metodika technologické pasportizace MU

Uvedené dokumenty jsou ve formě příloh součástí této zadávací dokumentace.

Building Management System - připojení a vizualizace výtahů

Uchazeč vyplňuje šedá a modrá pole následujícím způsobem.

- 1. Všechna pole s šedým pozadím musejí být vyplněna.*
- 2. Ve sloupcích "Výrobce" a "Typ" uvést výrobce a přesné označení nabízeného zařízení.*
- 3. Všechny technické parametry musí být u nabízených typů specifikované výrobcem a ověřitelné na webových stránkách výrobce v technické dokumentaci.*
- 4. Jednotkové ceny všech položek musí obsahovat veškeré náklady, vč. instalace a montážních prací.*
- 5. Pole s modrým pozadím musí obsahovat celkovou cenu díla pro objekty "B+C".*

Building Management System - připojení a vizualizace výtahů - objekt "A"	348 285,33 Kč
Building Management System - připojení a vizualizace výtahů - objekty "B+C"	121 334,67 Kč
Celkem bez DPH	469 620,00 Kč

K

Building Management System - připojení a vizualizace výtahů - objekt "A"

Uchazeč vyplňuje šedá a modrá pole následujícím způsobem.

- 1. Všechna pole s šedým pozadím musejí být vyplněna.
- 2. Ve sloupcích "Výrobce" a "Typ" uvést výrobce a přesné označení nabízeného zařízení.
- 3. Všechny technické parametry musí být u nabízených typů specifikované výrobcem a ověřitelné na webových stránkách výrobce v technické dokumentaci.
- 4. Jednotkové ceny všech položek musí obsahovat veškeré náklady, vč. instalace a montážních prací.
- 5. Pole s modrým pozadím musí obsahovat celkovou cenu díla pro objekt "A".

položka č.	technologie	popis položky	výrobce	typ	jednotka	množství	cena za kus bez DPH	cena celkem
1	Dispečink	Nové obrazovky výtahů + úprava stávajících obrazovek	bez dodávky zařízení		kpl	1	16 200,00 Kč	16 200,00 Kč
2	Dispečink	Úprava SW pro vizualizaci podbarvení budov	bez dodávky zařízení		kpl	1	1 200,00 Kč	1 200,00 Kč
3	Výtahy	Doplnění MaR rozvaděče o vybavení vč. montáže	Delta Controls	eBMD800	kpl	1	20 576,64 Kč	20 576,64 Kč
4	Výtahy	Úprava silového rozvaděče výtahu vč. vybavení a montáže	Rati	Schrack, Weidmüller, NKT cables, DRAKA	kpl	1	101 334,87 Kč	101 334,87 Kč
5	Výtahy	Kabeláž + kabelové trasy, montážní materiál	DRAKA, KOPOS Kolín, Network Group, INTELEK, ARKYS	UTP, J-Y(ST)Y, SOLARIX, MODNET, MONOFLEX, LPE, MERKUR	kpl	1	78 703,82 Kč	78 703,82 Kč
6	Výtahy	Stavební, přípomocné práce, demontáž a zpětná montáž zdvojených podlah / podhledů, znovuzapravení požárních prostupů, atp.	HILTI	HILTI - požární prostupy	kpl	1	8 000,00 Kč	8 000,00 Kč
7	Výtahy	Zakrytí stávajícího vybavení dotčených prostor a úklid po montáži	bez dodávky zařízení		kpl	1	1 100,00 Kč	1 100,00 Kč
8	Výtahy	Úprava a doplnění SW MaR a výtahů	bez dodávky zařízení		kpl	1	31 200,00 Kč	31 200,00 Kč
9	Výtahy	Revize elektro, zkoušky	bez dodávky zařízení		kpl	1	11 760,00 Kč	11 760,00 Kč
10	Společné	Zaškolení obsluhy	bez dodávky zařízení		kpl	1	1 200,00 Kč	1 200,00 Kč
11	Společné	Dokumentace (realizační, skutečného provedení všech dotčených profesí) v rozsahu dle smlouvy - předmětem není vypracování technologického pasportu	bez dodávky zařízení		kpl	1	37 000,00 Kč	37 000,00 Kč
12	Společné	Koordinace, zabezpečení pracoviště, doprava	bez dodávky zařízení		kpl	1	40 010,00 Kč	40 010,00 Kč
Celkem objekt "A"							348 285,33 Kč	

K