



Vzorová ukázka automatizace kancelářského patra

Obsah

Úvod	3
2D schéma kancelářského patra	3
HDL Buspro jako stavebnicový systém	4
Požadavky na kabeláž a rozvaděč.....	4
Vzorová kalkulace dílčích celků	4
Základní rozvaděčové systémové prvky	4
Osvětlení.....	5
Zásuvky a napájecí okruhy.....	6
Venkovní žaluzie/rolety	6
Vnitřní závěsy	7
Vytápění, klimatizace	8
Měření energií	9
Ovládací panely	9
Zabezpečení.....	10
Ozvučení místností	11
Další možnosti ovládání nebo propojení s nesytemovými přístroji.....	11
Vzdálený přístup – aplikace HDL ON, Myjordomus.....	12
Celkový rozpočet	13
Závěr.....	13

Úvod

Účelem tohoto dokumentu je demonstrovat možnosti řešení automatizace budov s využitím sběrnice systému HDL Buspro. Na příkladu řešení patra administrativní budovy se pokusíme ilustrovat typický způsob návrhu inteligentní sběrnice elektroinstalace včetně základní cenové kalkulace.

V příkladu kalkulace jsou zahrnuty pouze ceny prvků HDL Buspro, nejsou započteny žádné práce, ani náklady na řešení jakýchkoliv kabelových rozvodů a dalších běžných komponent elektroinstalací (např. jističů a proudových chráničů, rozvaděčových skříní, instalačních krabic atd.).

2D schéma kancelářského patra



Místnost
1.01 – recepcce a jedno pracovní místo
1.02 – zasedací místnost
1.03 – kuchyňka
1.04 – chodba
1.05 – kancelář 1
1.06 – kancelář 2
1.07 – kancelář vedoucího
1.08 – toaleta pánská
1.09 – toaleta dámská
1.10 – úklidová místnost

HDL Buspro jako stavebnicový systém

Hlavní výhodou systému HDL Buspro je možnost funkčního propojení (integrace) všech důležitých oblastí ovládání a automatizace objektu. Současně je ale možné řešení realizovat po menších nezávislých celcích, osvětlení, stínění, zabezpečení atd. a postupně je spojovat do kompletního řešení s centralizovaným nástěnným i dálkovým ovládáním prostřednictvím aplikací na tabletech, chytrých telefonech, nebo osobních počítačích.

HDL Buspro je systém s distribuovanou logikou, což znamená, že jeho funkčnost není závislá na jedné centrální jednotce. Každý aktivní prvek na sběrnici HDL Buspro je samostatně programovatelný a může nezávisle komunikovat s jakýmkoliv dalším prvkem. Správným nastavením (parametrizací) celého systému lze dosáhnout velmi komfortního, a přitom jednoduchého monitorování a ovládání funkcí objektu.

Při návrhu řešení je vhodné zabývat se jednotlivými funkčními celky postupně, ale přitom věnovat pozornost jejich návaznosti i s ohledem na budoucí potřeby. Klíčovým předpokladem bezproblémové instalace je správně navržená a připravená kabelová a rozvaděčová infrastruktura.

Výhodou systémových elektroinstalací je možnost nastavení tzv. scén. Aktivací scény mohou ovládat osvětlení, žaluzie, topení, klimatizaci, zapnout projektor, nastavit plátno pro prezentaci atd. Není potřeba každý spotřebič ovládat zvlášť.

Požadavky na kabeláž a rozvaděč

Při projektování instalace sběrnice systému HDL Buspro je vhodné centralizovat vedení jednotlivých silových okruhů do hlavního rozvaděče v hvězdicové topologii. Sběrnice kabel Buspro/KNX se vede typicky v topologii hand-to-hand (kaskáda) v jedné nebo více větvích z centrálního rozvaděče k programovatelným uživatelským ovladačům, distribuovaným akčním členům a čidlům.

Při návrhu topologie a při zapojování prvků HDL Buspro je třeba dbát na to, aby sběrnice neuzavírala kruh a napájecí zdroje byly na sběrnici rozloženy vyváženě s ohledem na délky vodičů a zátěže aktivních prvků. V reálných instalacích je možno za dodržení určitých podmínek kombinovat různé topologie, klasické elektroinstalační prvky s programovatelnými, použít bezdrátové komponenty HDL Buspro Wireless, integrovat různé programovatelné systémy třetích stran, třeba již instalovaný systém zabezpečení.

Ve všech případech je doporučeno volit velikost centrálního rozvaděče s dostatečnou rezervou.

Vzorová kalkulace dílčích celků

Veškeré ceny jsou uvedeny v Kč a bez DPH.

Základní rozvaděčové systémové prvky

V každé instalaci HDL Buspro je třeba počítat s několika systémovými komponentami. Jsou to zejména napájecí zdroje pro sběrnici a ethernetové IP rozhraní, které slouží pro nastavení systému a případně i pro dálkové ovládání a dohled prostřednictvím LAN a Internetu.

Ve vzorovém příkladu, kdy jsou aktivní všechny navržené funkce, je využit zdroj 2,4 A. Pro menší rozsah může posloužit např. zdroj 1,2 A, popřípadě 750 mA.

Modelové číslo	Název produktu	Ks	Cena
HDL-MSP750.431, resp. HDL-MSP2400.232	Zdroj pro napájení sběrnice systému 750 mA resp. 2,4 A (podle velikosti instalace)	1	2 635,- resp. 5 217,-
HDL-MBUS01IP.431	Ethernetové LAN IP rozhraní	1	4 020,-
Celkem:			6 655,- resp. 9 237,-



Zdroj pro napájení sběrnice systému 750 mA resp. 2,4 A

Ethernetové LAN IP rozhraní

Osvětlení

V příkladu výše uvedeného schématu může být navržena tato konfigurace světelných okruhů:

Místnost	Počet okruhů	Typ osvětlení
1.01 – recepce	2	1x ON/OFF stropní světla, 1x DIM stropní světlo
1.02 – zasedačka	3	1x ON/OFF stropní světlo, 1x DIM stropní světla, 1x DIM LED pásek
1.03 – kuchyňka	1	1x ON/OFF stropní světlo
1.04 – chodba	2	2x ON/OFF stropní světla
1.05 – kancelář 1	1	1x DIM stropní světlo
1.06 – kancelář 2	1	1x DIM stropní světlo
1.07 – vedoucí	1	1x DIM stropní světlo
1.08 – toaleta	1	1x ON/OFF stropní světlo
1.09 – toaleta	1	1x ON/OFF stropní světlo
1.10 – úklidová	1	1x ON/OFF stropní světlo

Z toho vyplývá, že pro osvětlení je nutné ovládat 6 stmívaných DIM okruhů a 8 spínaných ON/OFF okruhů. Pro tento případ lze použít následující rozvaděčové prvky (*Pozn. Je zde počítáno s LED žárovkami GU10 s možností stmívání, v případě standardních halogenových žárovek je možné použít levnější variantu stmívačů HDL-MDOXOX.432*):

Modelové číslo	Název produktu	Ks	Cena
HDL-MDT0601.433	6 kanálový stmívač (dimmer), 1 A na kanál	1	11 979,-
HDL-MR0810.432	8 kanálové relé, 10 A na kanál	1	6 469,-
Celkem:			18 448,-

V případě použití osvětlení s předřadníky DALI, zjednoduší se návrh na jednu položku pro ovládání osvětlení.

Modelové číslo	Název produktu	Ks	Cena
HDL-MC64-DALI.431	Modul kontroléru DALI sběrnice	1	5 564,-
Celkem:			5 564,-



Stmívač (dimmer)



Relé pro osvětlení



DALI kontrolér

Zásuvky a napájecí okruhy

Zásuvky ovládáme především z bezpečnostních důvodů. Mohou být zahrnuty např. do scény pro nepřítomnost, tzn. pro možnost bezpečného vypnutí spotřebičů v případě nepřítomnosti.

Spínané ON/OFF zásuvky mohou být řešeny následujícími okruhy:

Místnost	Počet okruhů	Typ okruhu
1.01 – recepce	1	1x zásuvka pro tiskárnu
1.02 – zasedačka	1	1x zásuvkový okruh
1.03 – kuchyňka	5	1x myčka, 1x konvice, 1x kávovar, 1x mikrovlnka, 1x zásuvka

Samostatně bude řízeno 7 zásuvkových okruhů.

Modelové číslo	Název produktu	Ks	Cena
HDL-MR0816.432	8 kanálové 16 A relé	1	7 986,-
Celkem:			7 986,-



Relé pro zásuvky

Venkovní žaluzie/rolety

Motorové žaluzie/rolety vyžadují následující konfiguraci motorů:

Místnost	Počet motorů žaluzií
1.01 – recepce	2
1.02 – zasedačka	1
1.03 – kuchyňka	1
1.05 – kancelář 1	1
1.06 – kancelář 2	1
1.07 – vedoucí	1

Bude potřeba řídit celkem 7 nezávislých žaluziových motorů.

Modelové číslo	Název produktu	Ks	Cena
HDL-MW02.431	Modul pro ovládání dvou motorů 5 A	4	3 248,-
Celkem:			12 992,-



Ovládání motorů žaluzií

Vnitřní závěsy

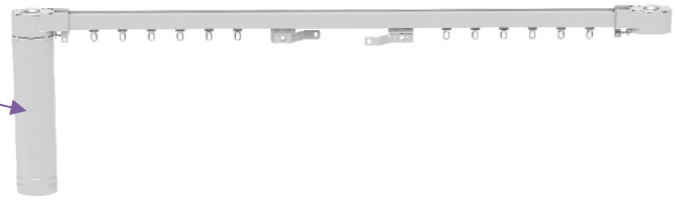
Kancelářské prostory mohou být vybaveny vnitřním stíněním. K tomu slouží motory a lišty k zavěšení závěsů. Závěsy lze zatahovat či rozhrnovat pomocí nástěnných ovladačů, aplikací, ale i manuálně.

K dispozici je volba krátkého nebo dlouhého posunu závěsu s reakcí i bez reakce.

Místnost	Počet motorů a vodících lišt pro závěsy
1.01 – recepce	2
1.02 – zasedačka	1
1.03 – kuchyňka	1
1.05 – kancelář 1	1
1.06 – kancelář 2	1
1.07 – vedoucí	1

Bude potřeba řídit celkem 7 nezávislých motorů. V kalkulaci jsou zahrnuty i motory a lišty k zavěšení.

Modelové číslo	Název produktu	Ks	Cena
HDL-MWM70B.22	Motor pohonu závěsů 70 W	7	7 454,-
HDL Curtain Track	Lišta vodící na závěsy 1 m	11	1 145,-
Celkem:			64 773,-



Ovládání motorů závěsů

Motor

Vodící lišta

Vytápění, klimatizace

V celém objektu je počítáno s ovládáním hlavic na stávajících otopných tělesech. V jednotlivých kancelářích budou současně klimatizační jednotky. Odtahové ventilátory budou osazeny na toaletách a v kuchyňce. Systém předpokládá ústřední topení, zdroj vytápění a ohřev TUV je řešen mimo navržené administrativní patro. Systém snímá prostorovou teplotu skrze ovladače, které slouží pro ovládání osvětlení, žaluzií apod. a jsou kalkulovány v kapitole ovládací panely. Nastavení požadované teploty se provádí přes ovládací panel DLP, případně Enviro nebo aplikací v mobilním telefonu či tabletu.

Místnost	Počet termoregulačních hlavic	Typ ovládaného zařízení
1.01 – recepce	2	2x pohon hlavice top. okruhu, 1x klimatizace
1.02 – zasedačka	1	1x pohon hlavice top. okruhu, 1x klimatizace
1.03 – kuchyňka	1	1x pohon hlavice top. okruhu, 1x odtah
1.05 – kancelář 1	2	2x pohon hlavice top. okruhu, 1x klimatizace
1.06 – kancelář 2	2	2x pohon hlavice top. okruhu, 1x klimatizace
1.07 – vedoucí	1	1x pohon hlavice top. okruhu, 1x klimatizace
1.08 – toaleta	1	1x pohon hlavice top. okruhu, 1x odtah
1.09 – toaleta	1	1x pohon hlavice top. okruhu, 1x odtah

Je tedy požadováno řídit celkem 11 ovládaných elektrických hlavic, 5 klimatizačních okruhů, 3 spínací kontakty (ventilátory) s možností regulace otáček – 8 rychlostí.

Modelové číslo	Název produktu	Ks	Cena
HDL-MFH06.432	Modul topení pro ovládání el. hlavic	2	6 442,-
HDL-MAC01.331	Modul pro kontrolu klimatizace	5	3 248,-
HDL-MFAN04.432	Modul 4 kanálový pro řízení ventilátorů	1	5 750,-
Celkem:			34 874,-

Termoelektrické pohony hlavic nejsou součástí kalkulace.



Topení – ovládání elektrických hlavic



Ovládání klimatizace



Ovládání ventilátorů

Měření energií

Systém HDL dokáže měřit energii a zaznamenávat spotřebu v určitých časových intervalech. Je vybaven logikou, tzn. při dosažení určených parametrů spustí předem nastavené akce. Odečet může být prováděn vzdáleně aplikací nebo přímo v místě ovládacím panelem Enviro. Pro zvýšení rozsahu na více jak 10 A je nutné přiřadit měřící proudové transformátory.

Modelové číslo	Název produktu	Ks	Cena
SB-DN-PM3P01	3 fázový 1 kanálový Smart Meter do 10 A	1	8 864,-
Celkem:			8 864,-



Smart Meter

Ovládací panely

Pro ovládání systému budou sloužit programovatelné ovládací panely. Ovládací panel je uživatelské rozhraní pro zadávání pokynů do sběrnice systému. Nahrazuje klasický vypínač. S ohledem na ergonomii může být navržena tato konfigurace ovladačů.

Místnost	Počet okruhů	Typ panelu
1.01 – recepce	1	4 tlačítkový
	1	Centrální panel
1.02 – zasedačka	1	4 tlačítkový
1.03 – kuchyňka	1	4 tlačítkový
1.05 – kancelář 1	1	4 tlačítkový
1.06 – kancelář 2	1	4 tlačítkový
1.07 – vedoucí	1	4 tlačítkový

Místnosti WC, úklidová místnost, chodba budou osazeny pohybovými senzory, které měří intenzitu osvětlení, pohyb, teplotu atd. Tyto senzory budou odesílat povely k ovládní světel v daných prostorách.

V rámci vzorového půdorysu je tedy celkem rozmístěno šest 4 tlačítkových panelů a jeden centrální panel. Každý z panelů vyžaduje pro instalaci odpovídající sběrniceovou spojku.

Modelové číslo	Název produktu	Ks	Cena
HDL-MSP07M.4C	Stropní senzor	6	viz zabezpečení
HDL-MPPI.48	Sběrniceová spojka HDL Buspro, EU	6	905,-
HDL-MPT4.48-A	4 tlačítkový skleněný dotykový panel	6	2 343,-
HDL-MPPI.46	Sběrniceová spojka HDL Buspro, US, pro panel Enviro	1	905,-

HDL-MPTLC43.46	Ovládací dotykový panel Enviro s barevným displejem 4,3"	1	9 104,-
Celkem:			29 497,-

(Pozn. Výhodou uvedených ovládacích panelů je integrované měření teploty v místnosti ve výšce 1,2 m.)



Ovládací panel Enviro a sběrnicová spojka

Ovládací panel iTouch a sběrnicová spojka

Zabezpečení

Hlavní výhodou senzorů HDL Buspro je sdružování několika funkcí do jednoho zařízení (pohybový senzor, teplotní čidlo, LUX senzor atd.). Pro vzorový příklad je možno navrhnout následující konfiguraci senzorů.

Místnost	Počet okruhů	Typ senzoru
1.01 – recepce	1	interiérový
1.02 – zasedačka	1	Interiérový
1.03 – kuchyňka	1	Interiérový
1.04 – chodba	3	Interiérový
1.05 – kancelář 1	1	Interiérový
1.06 – kancelář 2	1	Interiérový
1.07 – vedoucí	1	Interiérový
1.08 – toaleta	1	Interiérový
1.09 – toaleta	1	Interiérový
1.10 – úklidová	1	Interiérový

V kancelářském patře je celkem rozmístěno 12 interiérových senzorů. Aby systém mohl plnit zabezpečovací funkci, je třeba do rozvaděče doplnit zabezpečovací modul.

Modelové číslo	Název produktu	Ks	Cena
HDL-MSP07M.4C	Stropní senzor s funkcí pohybového senzoru, teplotního čidla, LUX senzoru a možností připojení dvou bezpotenciálových kontaktů (magnety v oknech atd.)	12	2 396,-
HDL-MSM.431	Modul bezpečnostního systému	1	4 552,-
Celkem:			33 304,-

(Pozn. Výhodou uvedených senzorů je integrované měření teploty v místnosti v úrovni stropu.)



Ovládání bezpečnostního systému



Stropní senzor 7 v 1

Ozvučení místností

V projektu je uvažováno s ozvučením 4 místností (kuchyň, WC, recepce, zasedací místnost). Hudba může být volena z různých zdrojů, lze regulovat hlasitost anebo zcela vypnout ozvučení, a to v každé místnosti individuálně. Nastavení je možné panelem Enviro v recepci nebo aplikací.

Modelové číslo	Název produktu	Ks	Cena
HDL-MZBOX.A50B.30	Audio přehrávač síťový včetně zesilovače	4	10 249,-
HDL-XC62-KV	6,5 palcové stropní reproduktory	8	2 981,-
Celkem:			64 844,-



Audio přehrávač



Stropní reproduktory

Další možnosti ovládání nebo propojení s nesystémovými přístroji

V zasedací místnosti je navrženo ovládání plátna pro projektor. K tomuto účelu je využít volný kontakt na přístroji pro ovládání žaluzií. Přístroje (projektor, TV pro prezentaci, klimatizace atd.) budou ovládány univerzálním RF ovladačem.

Modelové číslo	Název produktu	Ks	Cena
HDL-MRF16.4C	Přijímač povelů z dálkového ovládání	1	3 008,-
HDL-MTIRW	Dálkový ovladač RF/IR s LCD	1	7 214,-
Celkem:			10 222,-



Dálkový ovladač



Přijímač povelů

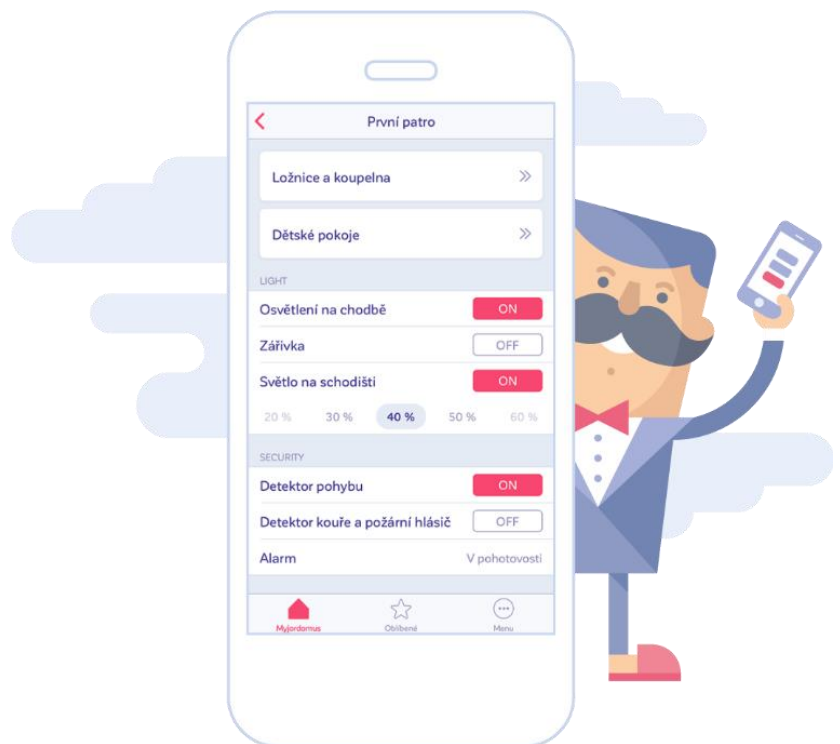
Vzdálený přístup – aplikace HDL ON, Myjordomus

Aplikací lze zapínat, vypínat a stmívat kanály akčních členů, tzn. ovládat jednotlivé funkce objektu. Pokud jsou kanály ovládány v budově lokálně, jejich stav se přenáší i do aplikace a je tedy možné takto ověřit stav spotřebičů na dálku. Ovládat lze prvky (akční členy) na sběrnici Buspro kabelové i prvky bezdrátové sítě.

HDL ON a Myjordomus jsou určeny pro mobilní telefony a tablety. Aplikace lze instalovat jednak na OS Android a také na iOS. Mohou komunikovat lokálně po místním Wi-Fi nebo v případě vzdáleného přístupu po Internetu. Proto musí být k Internetu připojeno jak mobilní zařízení s aplikací, tak i Ethernetová brána Buspro. Obě zařízení se budou připojovat ke cloudovému serveru. Připojení v tomto režimu umožní ovládání odkudkoliv a kdykoliv. Aplikace Myjordomus navíc používá šifrovanou komunikaci a řízený přístup pomocí bezpečnostních certifikátů, podobně jako v bance.



Aplikace HDL ON



Aplikace Myjordomus

Celkový rozpočet

V kalkulované variantě byly ze stínící techniky zvoleny závěsy, které se dají u většiny kancelářských budov předpokládat. U osvětlení je započítáno použití DALI předřadníků.

Oblast	Poznámka	Cena
Základní rozvaděčové prvky	S použitím zdroje 2,4 A	9 237,-
Osvětlení	Ovládání 6 stmívaných okruhů a 8 spínaných okruhů/ při použití DALI předřadníků	18 448,-/5 564,-
Zásuvky	Ovládání 7 zásuvkových okruhů	7 986,-
Venkovní žaluzie	Ovládání 7 nezávislých žaluziových motorů	12 992,-
Závěsy	Celkem 7 nezávislých motorů a vodicích lišt pro závěsy včetně ovládání	64 773,-
Vytápění a klimatizace	Ovládání 11 topných okruhů, 3 ventilátorů, 5 klimatizací	34 874,-
Měření energií	Smart meter	8 864,-
Ovládací panely	Celkem 6 čtyř tlačítkových panelů a jeden centrální panel Enviro	29 497,-
Senzory a zabezpečovací modul	Celkem 12 interiérových senzorů, zabezpečovací modul a CCTV	33 304,-
Audio a video	Dálkové ovládání (klimatizace a displejů, zvolena dražší varianta) a stereo audio pro 4 zóny	75 066,-
Celkem (Kč bez DPH):		282 157,-

Závěr

Výše uvedený vzorový rozpočet slouží pouze pro orientaci. Řešení inteligentní administrativní budovy na bázi sběrníkového systému je vždy individuální záležitost. Celkovou cenu výrazně ovlivňují další náklady, které v této kalkulaci nejsou započítány, jako například individuální projekt, rozvaděč, kabeláž a její instalace, osazení prvků do rozvaděče a místností, uvedení systému do chodu a jeho nastavení. Samostatnou kapitolou je potom řešení dálkového ovládání prostřednictvím sítě LAN a Internetu a mobilních aplikací pro koncového uživatele. Velmi významným faktorem ovlivňujícím cenu mohou být nároky na integrace dalších systémů.

Více informací můžete získat na našem webu www.hdl-automation.cz .