

Typový projekt bezdrátové zónové regulace vytápění školského zařízení

1. ZÁKLADNÍ ŠKOLA HOŘOVICE



Obsah

1. Úvod	4
1.1 Výchozí stav	4
1.2 Cíl projektu	4
1.3 Základní informace o projektu	4
2. Obchodní část.....	4
2.1 Stručný popis řešení	4
2.2 Přínosy řešení	5
2.3 Přínosy pro provozovatele objektu	6
2.4 Přínosy pro uživatele	8
2.5 Argumentace pro pořízení řešení.....	8
2.6 Klíčová hesla	10
2.7 Implementace.....	10
2.7.1 Časová osa implementace	10
2.7.2 Projekční činnost	11
2.7.3 Cena.....	14
2.7.4 Vzorová kalkulace	15
2.7.5 Nákup a doprava	16
2.7.6 Protokol o předání a převzetí díla	18
3. Technická část	19
3.1 Technický popis	20
3.1.1 Centrální řídicí jednotka	20
3.1.2 Regulační jednotka	21
3.1.3 Software a ovládání.....	21
3.1.4 Spínač kotle	22
3.1.5 Prodlužovač RF signálu / Opakovač / Interní router	22
3.1.6 Termostatická hlavice.....	23
3.1.7 Termostatická hlavice TVR4	23
3.1.8 Snímač teploty.....	24
3.1.9 Termostatické ventily	24
3.2 Instalace	24
4. Analýza úspor	25
5. Integrovaná platforma MyMight	26
5.1 Co všechno Myjordomus umí.....	26

6. Kontaktní osoby.....	27
7. Závěr.....	27
8. Přílohy.....	28

1. Úvod

Účelem tohoto dokumentu je demonstrovat možnosti řešení zónové regulace vytápění s využitím bezdrátového systému IQ RC. Na typovém projektu 1. základní škola Hořovice je znázorněn typický způsob technického návrhu a obchodního procesu včetně shrnutí přínosu regulace vytápění.

1.1 Výchozí stav

Jedná se budovu základní školy sestávající se z několika pavilónů, vytápěnou z lokální kotelny. Budova je osazena klasickými radiátory s ruční regulací. Vzhledem k množství radiátorů, rozsáhlosti budovy a možnosti neodborného zásahu ze strany žáků, vyučujících nebo návštěvníků školy, je bezdrátová zónová regulace vytápění vhodným řešením ovládní topení.

1.2 Cíl projektu

Cílem projektu vzhledem ke správci objektu je úspora nákladů na vytápění, zjednodušení regulace vytápění a získání přehledu teplot v jednotlivých místnostech v čase. Žákům, učitelskému sboru a návštěvníkům školního areálu regulace vytápění přinese tepelnou pohodu a komfort spojený s bezobslužností systému z pohledu uživatele.

1.3 Základní informace o projektu

Název	Bezdrátová zónová regulace vytápění školského zařízení
Lokalita	Hořovice
Klíčová slova	bezdrátová zónová regulace vytápění, individuální vytápění, rozsáhlé budovy
Cílová skupina	Studenti a vyučující
Provozovatel	1. Základní škola Hořovice
Zřizovatel	Město Hořovice
Realizátor	HDL Automation s.r.o.

2. Obchodní část

2.1 Stručný popis řešení

Bezdrátový systém regulace vytápění byl navrhnut a realizován v 5. pavilonu, který se skládá ze 3 nadzemních podlaží, 17 učeben a kabinetů, 6 umývárén. Na chodby byly namontovány pevné termostatické hlavice TRV4 s antivandal krytkou proti odcizení hlavice, do učeben a kabinetů motorizované termostatické hlavice IQ24 TH, výkon RF 2,4 GHz, napájené bateriemi lithium-thionyl chloride o výkonu rádiového modulu 1 mW. Výměna komunikačních zpráv je zajištěna prostřednictvím komunikačního standardu ZigBee operujícího ve volném frekvenčním pásmu v oblasti 2,4 GHz.

V 5. pavilonu školy je po instalaci bezdrátového systému IQ RC napojeno 96 radiátorů vybavených termostatickými hlavice (45 na chodbách a 51 v místnostech) a 22 regulačními jednotkami, které zajišťují nezkreslené měření prostorové teploty ve vybraných místnostech, na jejímž základě řídí termostatické hlavice. Systém byl doplněn 96 termostatickými ventily s možností přednastavení průtoku JSA - DN 15.

Z regulačních jednotek lze manuálně měnit centrálně nastavenou teplotu dle aktuální potřeby v přednastaveném rozmezí. Celý systém je koordinován jednou centrální řídicí jednotkou. Jelikož je budova školy rozsáhlá, bylo nutné zapojit 3 opakovače (interiérové prodlužovače signálu ANT neboli routery) pro spolehlivé pokrytí signálem. Do počítače správce budovy byl naimplementován software IQ RC pro správu a vzdálený dohled nad topným systémem.

2.2 Přínosy řešení

Snadná instalace

Instalace bezdrátového systému IQ RC nevyžaduje stavební úpravy, bezdrátové hlavice mohou být nasazeny i na stávající termostatické ventily klasických radiátorů. Z tohoto důvodu lze realizaci provést v řádu dní. Důkazem je realizovaný projekt 1. ZŠ Hořovice z roku 2019, kde se montáž systému IQ RC uskutečnila během jednoho týdne, i když se měnily i termostatické ventily. Součástí instalace byly rovněž elektroinstalační práce – příklady 220 V k napájení regulačních jednotek a interiérových routerů a drobné malířské a zednické práce – opravy omítek po elektroinstalačních pracích.

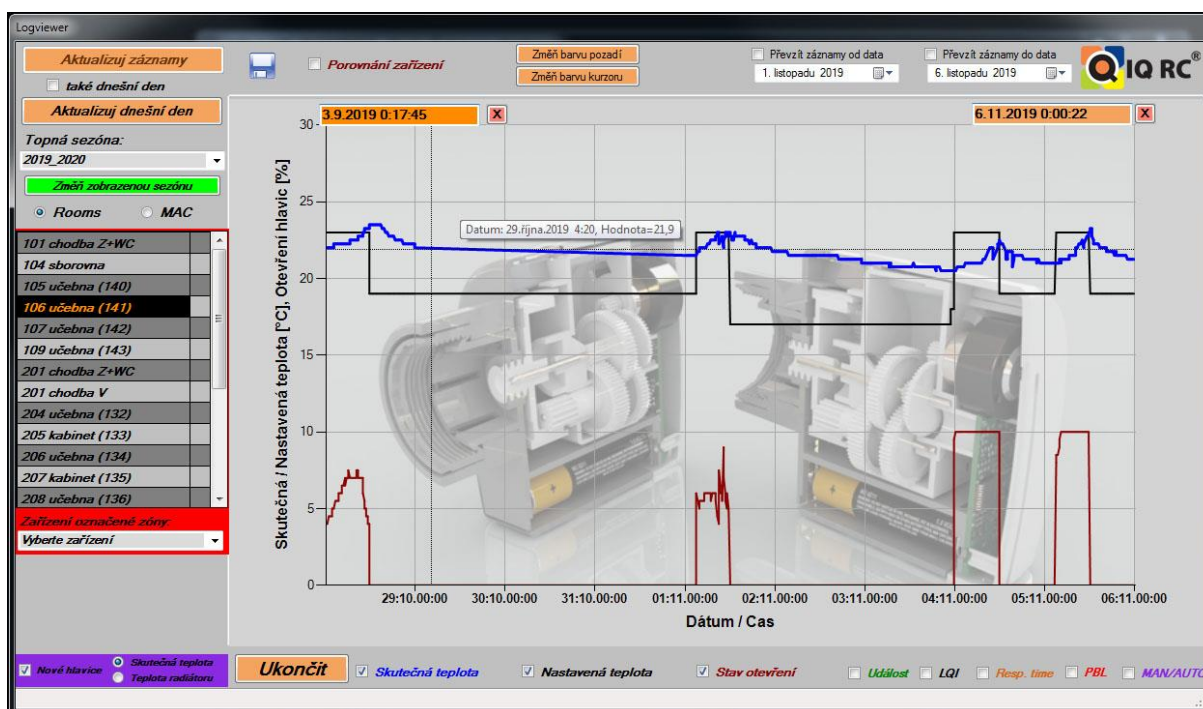
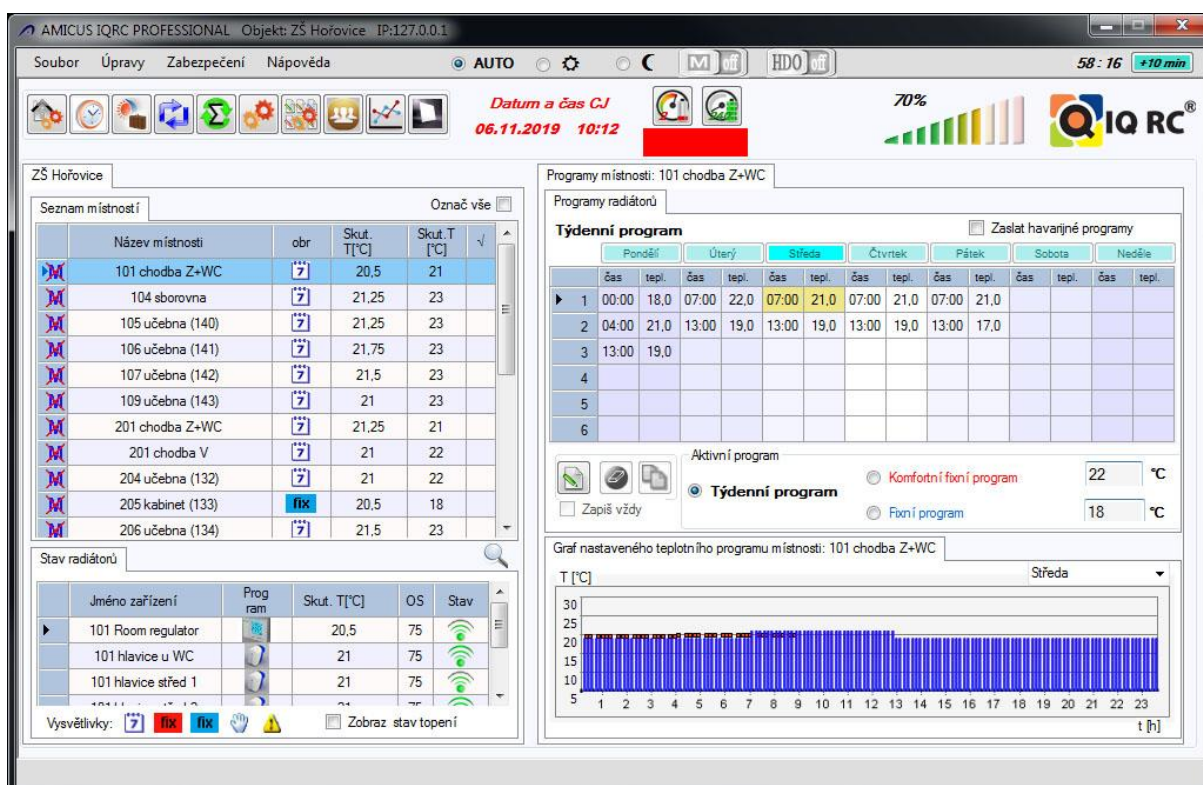
Zónová regulace vytápění

Každá místnost má odlišný časový plán využití. Z tohoto důvodu ZŠ potřebovala vytápět pouze prostory v daném čase využívané. Místnosti mají svůj vlastní časově teplotní režim podle rozvrhu hodin a počtu žáků v učebnách. Díky systému IQ RC je možné učebny, kabinety a ostatní prostory regulovat nezávisle. Škola získala přehled a kontrolu nad topným systémem. Ve škole už nejsou prostory, které by byly přetápěné nebo vytápěné zbytečně mimo vyučování. Díky systému IQ RC se teplo dostane dále do topného systému a využije se rovnoměrně v celém objektu.

Online přehled o vytápění

Správce systému má stálý přehled o nastavených a skutečných teplotách v každé jednotlivé místnosti. Navíc má přístup i k historickému přehledu teplot. V jednom grafu jsou zobrazeny všechny informace o nastavené a skutečné teplotě a zároveň i informace o procentuálním otevření ventilu. Na základě těchto údajů lze vyhodnotit, jak rychle se daná místnost vytopí a jak rychle se ochlazuje. Z těchto údajů lze i zpětně vyhodnocovat efektivitu vytápění a následně hledat stále nové možnosti úspor.

Jelikož systém byl instalován v létě 2019 nejsou k dispozici naměřené údaje a možnost srovnání nákladů na vytápění mezi jednotlivými roky.



Obr. 1 – grafy regulace vytápění – výstup ze softwaru IQ RC

2.3 Přínosy pro provozovatele objektu

Úspory

Automatizace budov přináší uživatelům řadu výhod v podobě pohodlného ovládání jednotlivých funkcí budovy lokálně i vzdáleně, nicméně hlavním atributem automatizace je ekonomika provozu

a úspora energií. Největších úspor lze dosáhnout vhodnou individuální regulací vytápění jednotlivých místností v závislosti na časovém plánu a dalších podmínkách.

Rychlá návratnost investice

Pro stávající budovy s klasickými radiátory je ideálním řešením bezdrátový systém regulace vytápění IQ RC od HDL Automation s.r.o., jenž umožňuje snadnou, rychlou a cenově dostupnou instalaci i na stávající radiátory bez nutnosti stavebních úprav. Vzhledem k individuální regulaci vytápění jednotlivých místností dokáže systém IQ RC ušetřit desítky procent na topných nákladech. Návratnost investice je tak velmi rychlá v horizontu 2 až 5 let.

Obslouží komplexy budov bez stavebních úprav

Bezdrátový systém individuální regulace vytápění IQ RC dokáže ovládat i více než 1 000 koncových zařízení (bezdrátové termostatické hlavice, regulační jednotky, teplotní čidla, spínací jednotky, elektrické radiátory apod.). Díky této výhodě nachází bezdrátový systém IQ RC uplatnění i při regulaci vytápění rozlehlých objektů jako jsou administrativní budovy, nemocnice, hotely, školy, historické budovy a průmyslové haly, viz reference v Příloze č. 4.

Vzdálený dohled

Vzdálené monitorování místností poskytuje správcům objektů neocenitelné a vždy aktuální informace o hospodaření s teplem. Správce má možnost prostřednictvím počítače jednoduše řídit a dohlížet vzdáleně na regulaci vytápění v různých místnostech a optimalizovat automatický provoz regulace IQ RC.

Jednoduchost

Software IQ RC pro regulaci vytápění je moderní program, který je intuitivní a usnadňuje činnost správce. Systém je tak zcela automatický, dokáže sám reagovat na změny teplot a udržovat požadovanou teplotu v čase.

Pomoc financování

Odpadá i problematika financování, neboť HDL Automation s.r.o. nabízí možnost financování této investice z dosažených úspor formou leasingu. V daném případě veřejnou zakázku malého rozsahu financoval zřizovatel, tj. Město Hořovice.

Integrace

Celý systém lze povýšit na další úroveň, a to díky integrační platformě MyMymight, s níž lze propojit regulaci vytápění IQ RC s dalšími systémy budovy, např. s řízením osvětlení, stínění, ventilace, se zabezpečovacími systémy, docházkovými systémy nebo jinými technologiemi již provozovanými v budově, a tím zajistit jejich vzájemnou komunikaci a řídit je z jednoho místa. Zakázka byla koncipovaná jako veřejná zakázka malého rozsahu, a proto se omezila pouze na dodávku a montáž systému IQ RC v 5. pavilonu ZŠ Hořovice.

Kybernetická bezpečnost

Pro HDL Automation s.r.o je kybernetická bezpečnost prioritou. Aplikace Myjordomus používá šifrovanou komunikaci. Autentizace probíhá pomocí digitálního certifikátu. Jde o stejnou úroveň zabezpečení jako mají banky. Tento přínos rovněž nebyl v konkrétní zakázce využit.

2.4 Přínosy pro uživatele

Tepelná pohoda

Zónová regulace umožňuje uplatňovat individuální přístup při nastavování teplotních režimů v jednotlivých místnostech a efektivně dávkovat tepelnou energii do jednotlivých částí budovy. Učitelé a žáci si tak užívají tepelné pohody, která je přizpůsobená jejich požadavkům lišícím se dle místností a času.

Bezobslužnost

Personál a další osoby pobývající v komplexu školy se nemusejí starat o nastavování vytápění. Vše je zajištěno automaticky a mění se dle potřeb, času a aktuálně naměřených hodnot.

2.5 Argumentace pro pořízení řešení

K systému regulace vytápění se vyjádřil ředitel školy Mgr. Radek Šumera

Jelikož byl systém IQ RC instalován v roce 2019, nemáme prozatím zhodnocení provozu, přínosu a úspor.

Jaké jsou přínosy regulace vytápění pro vaši školu?

"....."

Následující otázky a odpovědi jsou od různých zřizovatelů na základě průzkumu potřeb provozovatelů.

Jaký je hlavní přínos systému regulace?

Systém regulace vytápění IQ RC vyřeší nevhodné vytápění komplexu budov. Různá teplota se dá nastavit v každé místnosti v závislosti na čase, počtu osob a potřeb uživatelů a nevytápíte tak prostory, kde zrovna nikdo není.

Kde najde systém regulace vytápění nejvíce uplatnění?

Bezdrátový systém regulace vytápění je vhodný pro rozlehlé budovy. Vzhledem k tomu, že systém je bezdrátový a termostatické hlavice jsou ovládány automaticky nebo vzdáleně, se eliminuje zásah nepověřených osob a správce celý systém vytápění řídí z jednoho místa.

Proč bych to měl chtít?

Zefektivníte chod školy, získáte reálné úspory na vytápění v desítkách procent s krátkou návratností investice v horizontu 2-5 let.

Jak budu vnímán jako zřizovatel?

Provozovatel komplexu budov se aktivně zapojí do konceptu Smart City a rozšíří portfolio Smart projektů a učiní tak krok k přeměně ve Smart City. V případě, že nemáte koncept Smart City, může to být první krok k jeho vytvoření včetně apelace na energetickou efektivitu veřejných budov. Občané ocení pokrokovost vedení města či obce, využití moderních technologií. Budete inspirací pro další městské či obecní provozovatele škol a dalších organizací. Společnost HDL Automation s.r.o. sama formou referencí a PR článků informuje o úspěšných projektech – Příloha č. 4 a 5.

Může být projekt inspirující pro ostatní subjekty veřejné správy?

Určitě ano. Nejenom 1. ZŠ Hořovice, která prozatím nemůže vzhledem ke krátkému provozu vyhodnotit úspory, ale především ostatní realizované projekty jsou připraveny poskytnout detailní informace všem zájemcům od popisu implementace, přes zkušenosti z provozu až po konkrétní vyhodnocení úspor nákladů na vytápění.

Lze řešení využít i ve starších či jiných budovách s omezenými možnostmi stavebních zásahů?

Ano, varianta bezdrátového systému regulace vytápění IQ RC nevyžaduje žádnou rekonstrukci. Vyhnete se tak stavebním zásahům jako je sekání do zdí, natahování kabeláže apod. Příjemným důsledkem je tak i rychlost a jednoduchost realizace.

Jaké výhody přinese řešení veřejnosti?

Studenti, učitelský sbor, návštěvníci školy aj. ocení tepelnou pohodu a automatizaci regulace vytápění, kdy se nemusí starat o nastavení topení, ale teplota v místnostech/objektech se reguluje sama dle nastavených režimů.

Jaké jsou přínosy pro zřizovatele?

Efektivní informovanost, obeznámení občanů s novou technologií a jejími přínosy – zavádění nových technologií, úspora nákladů, zajištění potřeb obyvatel - tepelného komfortu uživatelů budov, služba občanovi.

Jaký je běžný průběh realizace projektu?

Technik nejprve zmapuje současný stav vytápění a počet radiátorů. Dle získaných dat navrhne cenovou kalkulaci realizace, která je součástí veřejné zakázky. Výherce veřejné zakázky nainstaluje bezdrátový regulační systém IQ RC v budově, konkrétně osadí termostatické hlavice na termostatické ventily radiátorů, v případě nevyhovujících starých ventilů budou tyto vyměněny za nové a v příslušných místnostech se instalují regulační jednotky a snímače teploty. Dalším krokem je naprogramování centrální jednotky, v případě rozsáhlé budovy zapojení opakovačů (interiérové nebo exteriérové prodlužovače signálu) pro spolehlivé pokrytí signálem, nastavení celého systému, implementace softwaru IQ RC a výškolení správce budovy.

Jaká je záruční doba?

Záruka za jakost díla je v délce 24 měsíců. Záruční doba začíná běžet ode dne řádného předání a převzetí příslušné ucelené části díla, resp. ode dne odstranění poslední vady či nedodělku vytčeného při předání dané ucelené části díla.

2.6 Klíčová hesla

Uspořte náklady na vytápění.

Vylepšete si rozpočet školy díky ušetřeným nákladům.

Poskytněte žákům, učitelům větší komfort / tepelnou pohodu při výuce.

Zajistěte si pozitivní PR díky implementaci Smart projektu.

Získejte přehled o vynaložených nákladech na vytápění v čase a místě.

Zajistěte si efektivnější způsob ovládání vytápění.

Získejte vzdálený dohled na vytápěním.

2.7 Implementace

Každý projekt má svého projektového manažera, který je zodpovědný za plnění časové osy implementace.

2.7.1 Časová osa implementace

Analýza stávajícího stavu systému vytápění

- Aktuální systém regulace
- Časový režim využití jednotlivých prostor
- Kde se vytápí zbytečně v době nevyužití (zde je prostor pro argumentaci úspor)
- Stáří a stav radiátorových ventilů

Vypracování a předání návrhu regulace dle místností a cenové nabídky

- Formulář dle veřejné zakázky
- Doklady ke kvalifikaci
- Závazný návrh smlouvy
- Nabídka – technický popis + formulář v excelu pro snadnou tvorbu návrhu regulačních prvků dle místností
- Položkový rozpočet – formulář v excelu pro snadnou tvorbu nabídek
- Reference – vzorové příklady pro různé typy budov

Výběrové řízení

- Jednání s investorem
- Veřejná zakázka

Smlouva o dílo

- Uzavření Smlouvy o dílo – Příloha č. 1

Nákup materiálu

- Nákup materiálu přes portál B2B <https://b2b.hdl-automation.cz/Produkty/IQ-RC>

Implementace systémů IQ RC

- Středně velké budovy do 500 koncových prvků lze realizovat *v řádu jednoho týdne*
- Vypuštění systému UT
- Demontáž starých ventilů a montáž termostatických ventilů s nastavením průtoku
- Napuštění systému UT
- Montáž termostatických hlav
- Instalace regulačních jednotek v jednotlivých místnostech
- Instalace opakovačů – interiérových prodlužovačů signálu
- Instalace centrální řídicí jednotky
- Instalace softwaru IQ RC
- Nastavení systému
- Zaškolení obsluhy

Předání díla

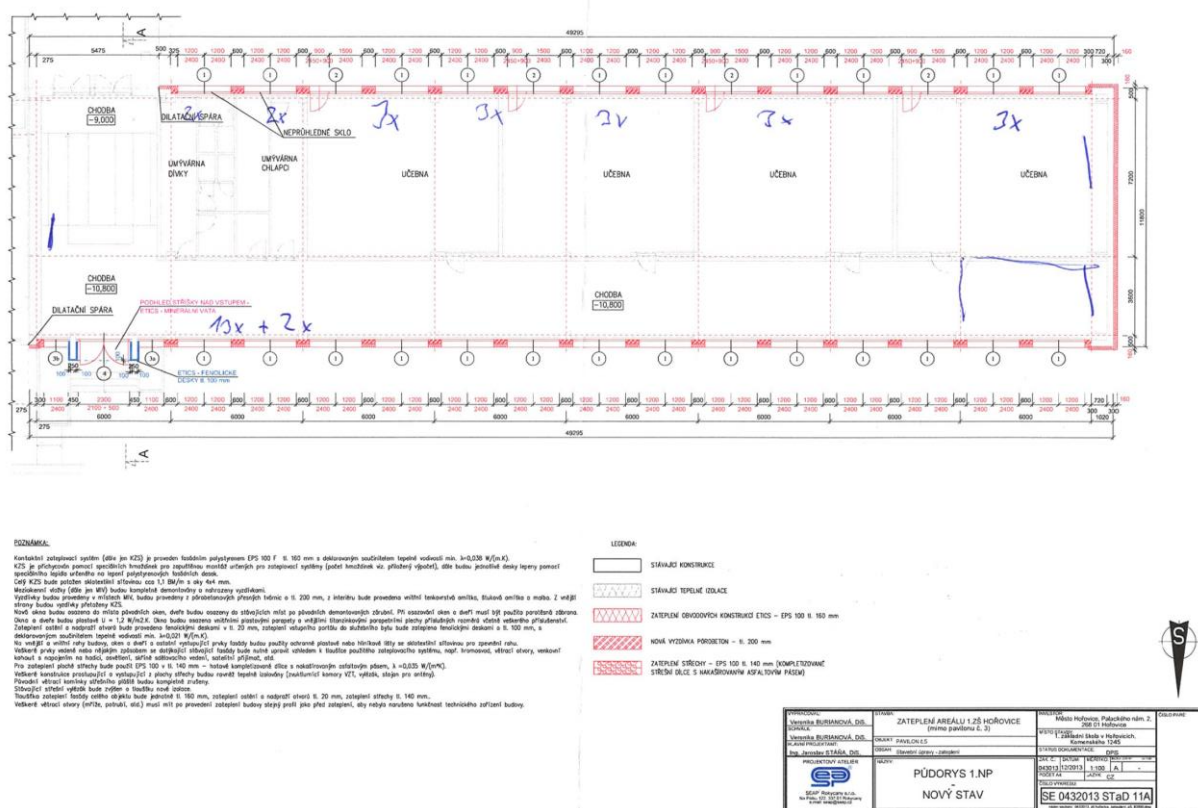
- Závěrečný protokol o předání a převzetí díla

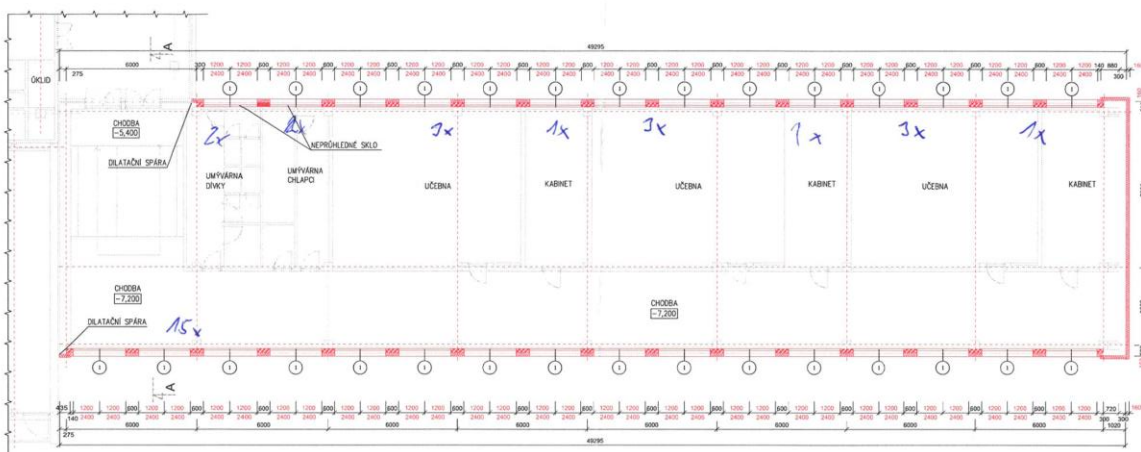
Kontrolní den

- Doladění po zkušebním provozu

2.7.2 Projekční činnost

Systém IQ RC nevyžaduje náročnou projekční činnost, v daném případě postačovala do dodaných půdorysů obr. 2. jednotlivých podlaží doplnit počet termostatických hlav viz obr. 3.





ROTHMAN A:

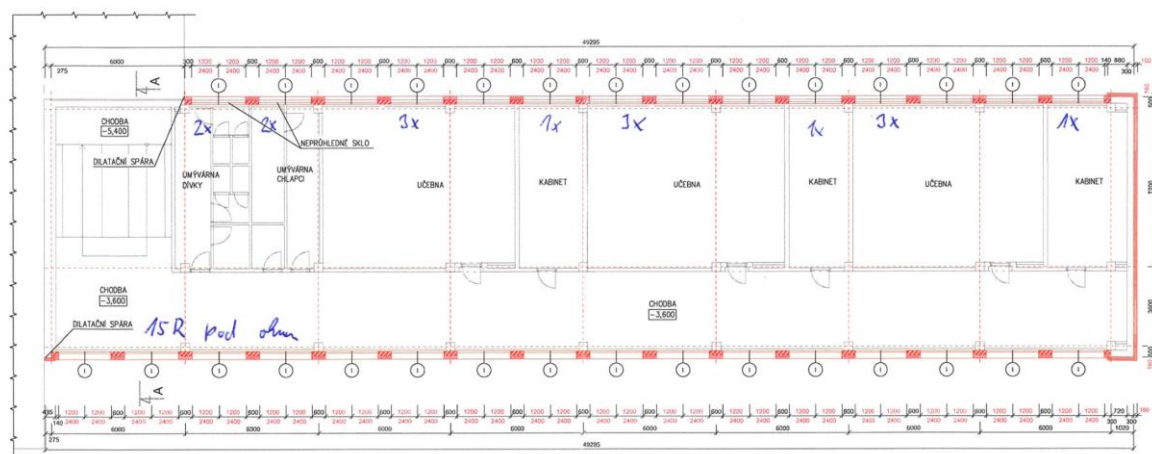
[illegible]

LEGENDA:

- | | |
|--|---|
| | STAVĚNÍ KONSTRUKCE |
| | STAVĚNÍ TEPELNÉ ISOLACE |
| | ZATEPLENÍ OBNOVOVÝCH KONSTRUKCÍ ŽC/S - EPS 100 E 140 |
| | NOVÁ VÝZTUŽNÁ POKRYTOSTI - B 200 mm |
| | ZATEPLENÍ STŘEŠNÍ - EPS 100 E 140 mm (KOMPLETNÍ ZATEPLENÍ STŘEŠNÍ DLE S NAKLADOVANÝM ASFALTOVÝM PRÁCEM) |



Vlastník: Vojtěch BURIŠKOVIC, OB. DOMACE Adresa: Vojtěch BURIŠKOVIC, OB. DOMACE Právní jednání: Ing. Jaroslav STÁVA, adv. 	Místní úřad: ZATEPLNÉ AREÁLY 1,25 HORŮVICE (mimo parafní č. 3) Právní jednání: PRÁVNÍK S.R.O. Ověřitel: Stanislav Čížek - ředitel	Místní úřad: Město Horovice, Patačnická ul. 9 Právní jednání: Ing. Jaroslav Stáva, adv. Ověřitel: Stanislav Čížek - ředitel Právní jednání: PRÁVNÍK S.R.O. Ověřitel: Stanislav Čížek - ředitel	Ověřitel: Ing. Jaroslav Stáva, adv. Právní jednání: PRÁVNÍK S.R.O. Ověřitel: Stanislav Čížek - ředitel
PŮDORYS 2.NP NOVÝ STAV		SE 0432013 StA2 12A	



POZNÁMKA:

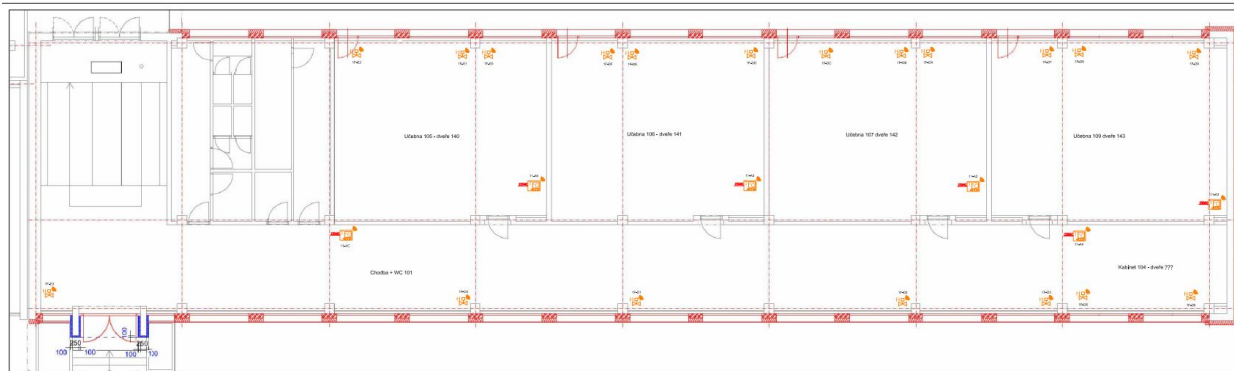
[illegible]

LEGENDA:

- | | |
|---|---|
|  | STANDARDNÍ KONSTRUKCE |
|  | STANDARDNÍ TEPELNÉ ISOLACE |
|  | ZATEPLENÍ OVYNDOVÝCH KONSTRUKCÍ ETICS – EPS 100 B. 160 |
|  | NOVÁ VÝZVEDKA POŠIBORSTU – B. 200 mm |
|  | ZATEPLENÍ STŘECHY – EPS 100 B. 140 mm (KOMPLEXIZOVANÉ STŘEŠNÍ OKLADY S. ANKASOBROVÁNÍM, AKVA. TOVÝM PÁRŠÍM) |

[illegible]

Obr. 2 – půdorys 1. až 3. NP – ručně doplněn počet termostatických hlavice

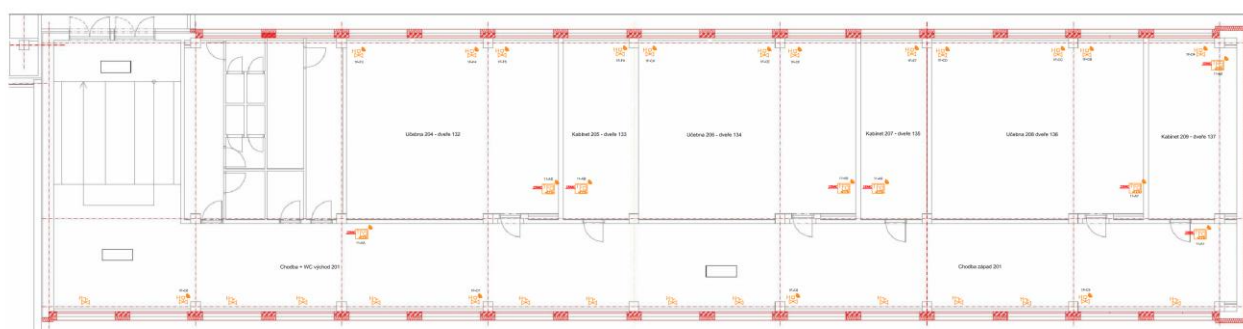


1.NP

Legenda:

- HDL IQ RC - termostatická hlava
- HDL IQ RC - termostatická hlava
- HDL IQ RC - termostatická hlava
- HDL IQ RC - termostatická hlava

Doplňující zónové regulace vytápění ZS Hořovice		IQ RC regulace - podlaží 1.NP	
Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název
Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název
Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název
Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název

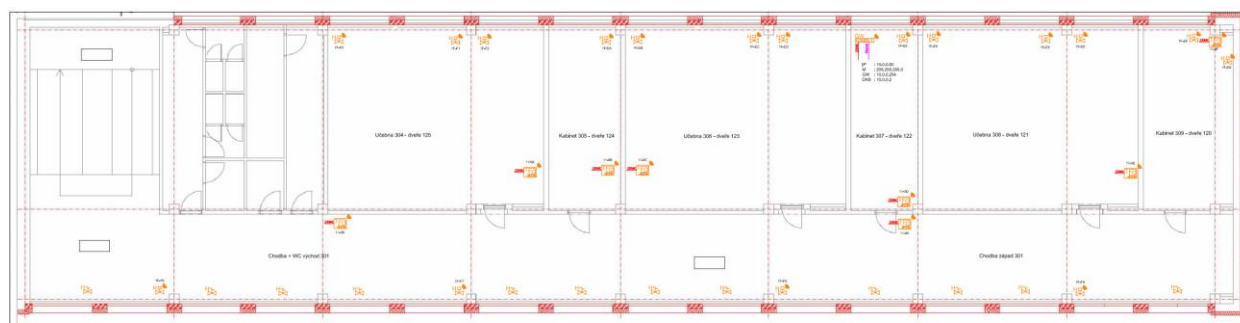


2.NP

Legenda:

- HDL IQ RC - termostatická hlava
- HDL IQ RC - termostatická hlava
- HDL IQ RC - termostatická hlava
- HDL IQ RC - termostatická hlava

Doplňující zónové regulace vytápění ZS Hořovice		IQ RC regulace - podlaží 2.NP	
Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název
Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název
Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název
Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název



3.NP

Legenda:

- HDL IQ RC - termostatická hlava
- HDL IQ RC - termostatická hlava
- HDL IQ RC - termostatická hlava
- HDL IQ RC - termostatická hlava

Doplňující zónové regulace vytápění ZS Hořovice		IQ RC regulace - podlaží 3.NP	
Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název
Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název
Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název
Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název	Pracovní název

Obr. 3 – půdorys 1. až 3. NP – doplněno rozmístění termostatických hlav

2.7.3 Cena

Každý projekt má svého obchodního manažera, který je v kontaktu se zákazníkem a předkládá mu nabídku. Při tvorbě nabídky vychází z ceníku, který je uveden v Příloze č. 2. Obchodní manažer nabídku vypracovává ve spolupráci s projektantem a produktovým manažerem, aby byla zajištěna technická realizovatelnost projektu.

ZŠ Hořovice HDL®															
č.	Místnost	Ventil						TRV4	Antivandal TRV4	Hlavice IQ	Regulační jednotka	Interierový prodlužovač signálu ANT			
		DN10	DN10R	DN15	DN15R	DN20	DN20R								
CELKEM:		0	0	96	0	0	0	45	45	51	22	3			
1	1.NP											1			
2	101 Chodba			15				15	15						
3	102 Umývárka dívky			2						2					
4	103 Umývárka chlapci			2						2	1				
5	104 Učebna			3						3	1				
6	105 Učebna			3						3	1				
7	106 Učebna			3						3	1				
8	107 Učebna			3						3	1				
9	108 Místnost bez radiatorů														
10	109 Učebna			3						3	1				
11	2.NP											1			
12	201 Chodba			15				15	15						
13	202 Umývárka dívky			2						2	1				
14	203 Umývárka chlapci			2						2	1				
15	204 Učebna			3						3	1				
16	205 Kabinet			1						1	1				
17	206 Učebna			3						3	1				
18	207 Kabinet			1						1	1				
19	208 Učebna			3						3	1				
20	209 Kabinet			1						1	1				
21	3.NP											1			
22	301 Chodba			15				15	15						
23	302 Umývárka dívky			2						2	1				
24	203 Umývárka chlapci			2						2	1				
25	304 Učebna			3						3	1				
26	305 Kabinet			1						1	1				
27	306 Učebna			3						3	1				
28	307 Kabinet			1						1	1				
29	308 Učebna			3						3	1				
30	309 Kabinet			1						1	1				

Obr. 4 – návrh regulačních prvků dle místností

2.7.4 Vzorová kalkulace

Software IQ RC je zdarma součástí celkové dodávky.



Správná teplota ve správném čase a na správném místě

Rozpočet na bezdrátový systém zónové regulace vytápění				Možná úspora za rok:		
INVESTOR: 1. ZŠ Hořovice ADRESA: Palackého náměstí 2, 268 01 Hořovice TELEFON: 311 545 314 KONTAKTNÍ OSOBA: Bc Aleš Trojan, MPA - vedoucí odboru finančního				Nabídku vypracoval: Jiří Farník Autorizovaný partner: HDL Automation s.r.o. Tel: 608 808 747 E-mail: jiří.farník@hdla.cz Adresa: Italská 1800/35, 120 00 Praha 2 Plastové okna: Budova zateplená: Náklady na vytápění: za rok		
h	Označení	Popis	Počet kusů	Jednotková cena	Celkem	Obrázek produktu
1	IQ 24 GWE-P	Řídící jednotka PROFESSIONAL s ethernet portem, SD karta, 2,4 GHz, 230 V, 100 mW, nad 50 zařízení	1	13 564 Kč	13 564 Kč	
2	IQ 24 RCB	Regulační jednotka 2,4 GHz, 230 V, 100 mW	22	2 212 Kč	48 664 Kč	
3	IQ 24 ROB	Interiérový Router - repeater (opakovač bezdrátového signálu) 2,4 GHz, napájení 230 V, 100 mW	3	2 660 Kč	7 980 Kč	
4	IQ 24 ROC	Exteriérový Router - repeater (opakovač bezdrátového signálu) 2,4 GHz, napájení 230 V, 100 mW	0	4 200 Kč	- Kč	
5	IQ 24 TS	Teplotní snímač, 2,4 GHz, baterie, 1 mW	0	1 232 Kč	- Kč	
6	IQ 24 TH	Termostatická hlavice, 2,4 GHz, baterie, 1 mW	51	1 621 Kč	82 671 Kč	
7	IQ 24 BS	Spínač kotle, 2,4 GHz, 230 V, 100 mW	0	2 436 Kč	- Kč	
8	Varta ER AA	Baterie Lithium Thionyl Chloride 3,6 V, 2 400 mAh	102	84 Kč	8 568 Kč	
9	TRV4	Termostatická hlavice TRV4	45	308 Kč	13 860 Kč	
10	AVK	Antivandal krytka proti odcizení hlavice	45	84 Kč	3 780 Kč	
11	TV	Termostatický ventil s možností přednastavení průtoku JSA - DN 10	0	232 Kč	- Kč	
12	TV	Termostatický ventil s možností přednastavení průtoku JSA - DN 10 Rohový	0	232 Kč	- Kč	
13	TV	Termostatický ventil s možností přednastavení průtoku JSA - DN 15	96	252 Kč	24 192 Kč	
14	TV	Termostatický ventil s možností přednastavení průtoku JSA - DN 15 Rohový	0	280 Kč	- Kč	
15	TV	Termostatický ventil s možností přednastavení průtoku JSA - DN 20	0	430 Kč	- Kč	
16	TV	Termostatický ventil s možností přednastavení průtoku JSA - DN 20 Rohový	0	430 Kč	- Kč	
17	Tlaková regulace	Čerpadlo s frekvenčním (tlakovým) měničem	0	5 600 Kč	- Kč	
Instalace			Ks	Zařízení celkem:	203 279 Kč bez DPH	
18	Instalace IQRC	Kompletní instalace systému, nastavení časovo-teplotních program., zaškolení obsluhy			79 780 Kč	
19	Instalace prvků UT	Vypuštění/Napuštění systému, tlaková zkouška, odvzdušnění, kontrola funkčnosti systému	1	7 600 Kč	7 600 Kč	
20	Elektro instalace	Elektroinstalační práce, přívody 220V - k napájení regulátorů IQ24RCB a routrů IQ24ROB	25	890 Kč	22 250 Kč	
21	Instalace term.ven	demontáž starých ventilů, montáž nových termostatických - podle zadaných parametrů	96	295 Kč	28 320 Kč	
22	Opravy omítek	Drobné malířské a zednické práce	25	350 Kč	8 750 Kč	
23	Dopravní náklady	Doprava při realizaci jednotlivých etap instalace (km)	0	- Kč	- Kč	
24	Ostatné náklady	Vícenáklady	0	- Kč	- Kč	
Celkem bez DPH					349 979 Kč	
Celkem včetně 21% DPH					423 475 Kč	

Obr. 5 – vzorová kalkulace

2.7.5 Nákup a doprava

HDL Automation s.r.o.

Nákup materiálu probíhá přes portál B2B <https://b2b.hdl-automation.cz/Produkty/IQ-RC>. Výše marže je dle nabídky reagující na veřejnou zakázku a stává se součástí Smlouvy o dílo.

HDL Automation s.r.o. jako implementátor dodává produkty v rámci veřejné zakázky a zákazník se e-shopem nemusí zabývat.

DOMŮ
PRODUKTY
KE STAŽENÍ
FAQ
KALENDÁŘ AKCÍ
KONTAKTY
CZK
hdladmin2

HDL®
Hledat
VÁŠ KOŠÍK
0 položek (0,00 Kč)

Buspro
KNX
Buspro Wireless
Zásuvky
Nástěnné držáky
IQ RC

Řadit dle:
TOP
Nejlevnější
Nejdražší
Názvu

IQ RC
Systémové komponenty
Příslušenství
IQ Line

Stav
☐ Akce
☐ Novinka
☐ Výprodej

Dostupnost
☐ Pouze na skladě

IQ24 GWE-R Centrální řídicí jednotka IQ RC  Není skladem Ks 1 13564,00 Kč	TRV4 bílá-chrom Termostatická hlavice EBERLE TRV 4  Není skladem Ks 1 324,00 Kč	IQ Line Touch 500 Elektrický olejový radiátor 500 W  Není skladem Ks 1 9079,00 Kč
IQ24 TH Termostatická hlavice IQ RC  Není skladem Ks 1 1621,00 Kč	TRV4 bílá Termostatická hlavice EBERLE TRV 4  Není skladem Ks 1 270,00 Kč	IQ Line Touch 1000 Elektrický olejový radiátor 1000 W  Není skladem Ks 1 10349,00 Kč

Obr. 6 – prostředí e-shopu

Fakturace proběhne ve 100% výši nákladů na produkty a služby až po implementaci a převzetí zakázky, dáno Smlouvou o dílo. Logistika na místo realizace je ze skladů na Slovensku a je prováděna a hrazena implementátorem, zde HDL Automation s.r.o. Toto se vztahuje i na služby typu kompletní instalace systému, vypuštění, napuštění systému, elektroinstalační práce, zednické a malířské práce atd., kdy dané služby a doprava jsou součástí nabídky, položkového rozpočtu.

Partner

Pokud je implementátorem, který vyhrál veřejnou zakázku, partner HDL Automation s.r.o., vychází se z Partnerské smlouvy uzavřené mezi implementátorem a společností HDL Automation s.r.o., kde je dána výše provize a partner nakupuje sám přes e-shop.

V případě realizací partnerem je fakturace formou zálohové faktury ve 100% výši nákladů na produkty. Služby jsou placeny dle dohody částečně zálohovou fakturou a částečně po jejich realizaci na základě odpracovaných hodin nebo dohodnuté paušální ceny, pokud jsou služby od HDL Automation s.r.o. požadovány. Fakturuje se implementační společnosti. Logistika na místo realizace je ze skladů na Slovensku a je hrazena implementátorem dle skutečně fakturované částky smluvního dopravce HDL, a to ve většině případech TNT. Součástí dodávky je dodací list viz Příloha č. 3.

V nabídce je i možnost financování z úspor prostřednictvím UNILEASING a.s. po dobu 5 let, která v případě 1. ZŠ Hořovice nebyla využita.

2.7.6 Protokol o předání a převzetí díla

ZÁPIS O PŘEDÁNÍ DÍLA/ZAŘÍZENÍ**Přítomni:**

za dodavatele: Ing. David Plotek

za objednavatele: Mgr. Radek Šumera

Výše uvedení pracovníci prohlašují, že jsou oprávněni jednat za svou firmu v níže uvedené věci.**1. Předmět jednání:**

Systém/zařízení: Systém zónové regulace vytápění IQRC v rámci veřejné zakázky malého rozsahu „ZŠ Hořovice – dodávka a montáž bezdrátového systému regulace vytápění v 5. pavilonu“

Umístění v objektu: 1. ZŠ Hořovice, Komenského 1245/7, 268 01 Hořovice

Dodavatel : HDL Automation s.r.o.

Objednavatel: Město Hořovice, Palackého náměstí 2, 268 01 Hořovice

2. Soupis předávaného zařízení a provedených prací:

- Bezdrátový systém zónové regulace vytápění IQRC dle dokumentace skutečného provedení v příloze č.1.

3. Zkoušky:

Odzkoušení systému bylo provedeno dne 11.7.2019 za přítomnosti objednavatele.

4. Zjištěné závady a nedodělky:**5. Záruka:**

Dodavatel ručí objednavateli za jakost zařízení ve smyslu technických podmínek po dobu, která je uvedena ve smlouvě o dílo. Dodavatel neručí za vady vzniklé hrubým a neodborným zacházením nebo nevhodným skladováním.

6. Závěr:

Dnešním dnem odevzdávají pracovníci dodavatele funkční systém objednavateli. Systém byl řádně odzkoušen, splňuje podmínky pro řádný a bezpečný provoz.

V Hořovicích dne: 11.7.2019**Za dodavatele:****Za objednavatele:**

3. Technická část



Navržený bezdrátový regulační systém pro individuální regulaci vytápění jednotlivých místností je z hlediska robustnosti bezdrátové sítě určen především pro velké a rozsáhlé budovy. Výměna komunikačních zpráv je zajištěna prostřednictvím komunikačního standardu ZigBee operujícího ve volném frekvenčním pásmu v oblasti 2,4 GHz. Komunikační standard ZigBee patří mezi „AD-hoc“ sítě, které jsou zaměřeny na přenos dat s malou přenosovou rychlostí a jsou realizovány za účelem výměny definovaného množství dat se snahou eliminovat přenos redundantních zpráv. Na základě uvedené charakteristiky lze konstatovat, že v navrženém bezdrátovém systému jsou přenášeny datové pakety jen když je to nutné a spolu s přesně časovanými komunikačními intervaly je navýšení interference v oblasti pracovních frekvencí minimální. Z hlediska vzájemné koexistence s jinými bezdrátovými systémy (zejména WiFi – 2,4 GHz) je systém navržen tak, aby komunikoval ve spodních komunikačních kanálech, které zasahují minimálně do komunikačních kanálů standardu WiFi, případně tyto kanály neovlivňuje vůbec.

Zařízení bezdrátového regulačního systému pro individuální regulaci vytápění používají dva typy komunikačních modulů 2,4 GHz, které jsou zvoleny na základě typu napájení zařízení:

- Bateriemi napájené zařízení: 1 mW
- Zařízení napájené z elektrické sítě: 100 mW

V daném konkrétním případě 1. Základní školy Hořovice jsou v 5. pavilonu školy po instalaci bezdrátového systému IQ RC napojeny na jeden topný okruh tří nadzemní podlaží s 96 radiátory vybavenými termostatickými hlavice a 22 regulačními jednotkami, které zajišťují nezkreslené měření prostorové teploty v určených místnostech, na jejímž základě řídí termostatické hlavice. Z těchto regulačních jednotek lze v přednastaveném rozmezí manuálně měnit centrálně nastavenou teplotu dle aktuální potřeby. Celý systém je koordinován centrální řídicí jednotkou. Jelikož jsou prostory rozsáhlé, bylo nutné zapojit 3 prodlužovače RF signálu (interiérové routery – repeater) pro spolehlivé pokrytí signálem. Do počítače správce budovy byl naimplementován software IQ RC

pro správu a vzdálený dohled nad topným systémem. V případě požadavku na měření teploty na vícero místech, lze regulační jednotky doplnit o snímače teploty. Systém může být i rozšířeno spínání kotle.

Prvky bezdrátového regulačního systému pro individuální regulaci vytápění:

- 1x Centrální jednotka, napájení ze el. sítě prostřednictvím adaptéru 230 V AC / 6 V DC
 - Krytí přístroje: IP40
 - Výkon rádiového modulu: 100 mW
 - Ethernetový port, SD karta
- 22x Regulační jednotka, napájení z el. sítě 230 V AC / 50 Hz
 - Výkon rádiového modulu: 100 mW
 - Spínaný výkon: 3 680 W (odporová zátěž)
 - Teplotní rozsah nastavené teploty: 7 °C až 30 °C, v krocích po 0,5 °C
 - Snímač teploty: digitální
 - Krytí přístroje: IP30
- 3x Prodlužovač RF signálu / interiérový router, napájení z el. sítě 230 V AC / 50 Hz
 - Výkon rádiového modulu: 100 mW
 - Krytí přístroje: IP30
- 51x Termostatická motorizovaná hlavice, napájení z baterií 2x AA (ER14505M Li-SOCl₂ 3,6 V), tzn. celkem 102 baterií
 - Výkon rádiového modulu: 1 mW
 - Měření teploty v rozsahu: 0 °C až 40 °C
 - Snímač teploty: digitální
 - Krytí přístroje: IP30
- 45x Termostatická hlavice TRV4
 - Pevná
 - Antivandal krytka proti odcizení hlavice

3.1 Technický popis

3.1.1 Centrální řídící jednotka

Hlavní funkcí centrální řídící jednotky je koordinace celého systému. Centrální jednotka zajišťuje řízení a kontrolu činnosti termostatických hlav, regulačních jednotek, teplotních čidel a ostatních bezdrátových prvků systému IQ RC. Díky obousměrné bezdrátové komunikaci dokáže jednotka zpětně sbírat požadované informace o aktuálním stavu a funkčnosti celého systému. Centrální řídící jednotka IQ RC je vybavena interním web serverem, který umožňuje vzdálenou kontrolu systému přes internet pomocí PC, tabletu nebo smartphonu. Pro potřeby dlouhodobé archivace naměřených teplot a ostatních sledovaných parametrů je součástí zařízení slot na SD kartu.



Obr. 7 – IQ 24 GWE-P - centrální řídicí jednotka PROFESSIONAL

3.1.2 Regulační jednotka

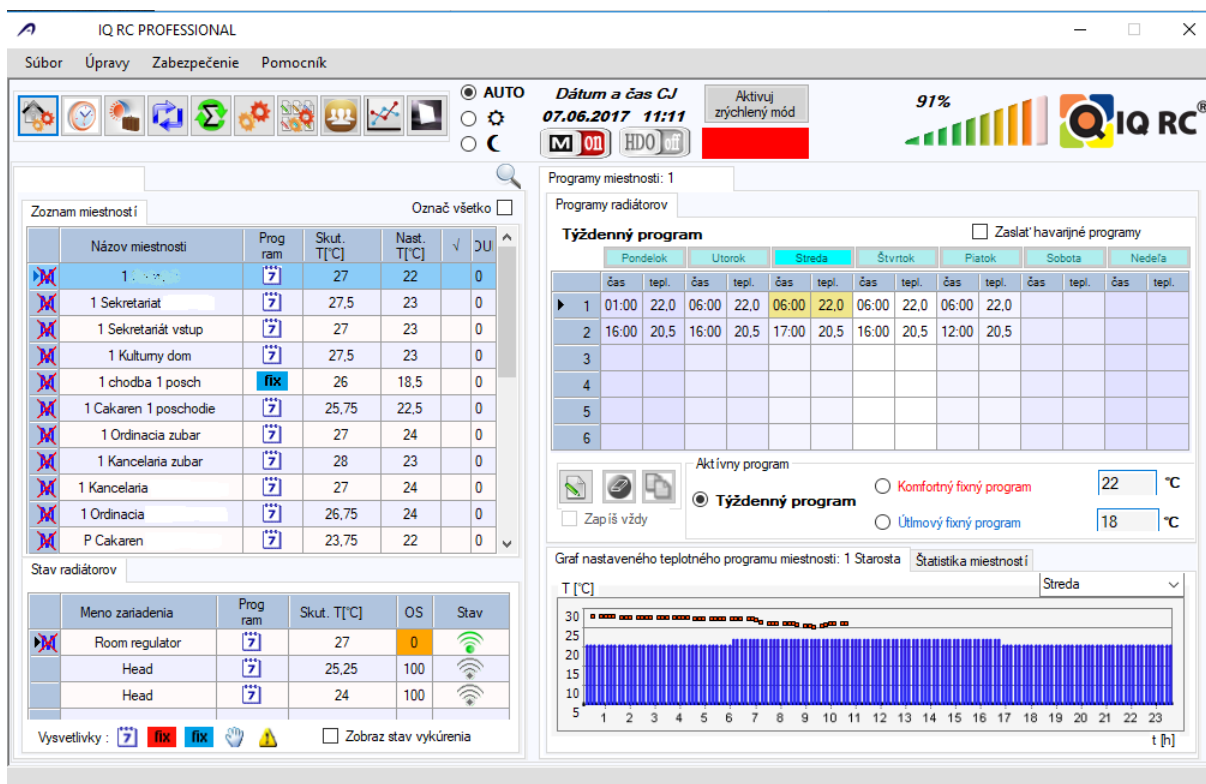
Regulační jednotka zajišťuje nezkreslené měření prostorové teploty v místnosti na jejímž základě řídí termostatické hlavice. Je vybavena LCD displejem s informacemi o aktuálním stavu a nastavení. Centrálně nastavenou teplotu lze na regulační jednotce manuálně změnit dle potřeby v přednastaveném rozmezí. Zároveň pracuje jako opakovač signálu. Regulační jednotka je vhodná také na regulaci elektrického podlahového vytápění a elektrických radiátorů IQ Line.



Obr. 8 – IQ 24 RCB – regulační jednotka

3.1.3 Software a ovládání

Software IQ RC je moderní program, který společně s centrální řídicí jednotkou slouží k řízení bezdrátového systému na regulaci vytápění. Je přizpůsobený na programování změn teploty v čase a správu vytápěcích zařízení. Kromě toho dokáže získat statistické informace o teplotách v jednotlivých místnostech. Je kompatibilní s operačními systémy Microsoft. Možnost ovládání přes internet.



Obr. 9 – zobrazení informací ze softwaru IQ RC

3.1.4 Spínač kotle

Bezdrátově komunikující jednotka v případě potřeby zapíná nebo vypíná činnosti kotle.



Obr. 10 – IQ 24 BS – spínač kotle

3.1.5 Prodlužovač RF signálu / Opakovač / Interní router

Prodlužovač signálu IQ RC zabezpečuje spolehlivé pokrytí signálem v místnostech, kde není přímé bezdrátové spojení mezi jednotlivými prvky systému IQ RC. Jeho použití umožňuje aplikovat regulační systém i v rozlehlých budovách.



Obr. 11 – IQ 24 R0B – interiérový router

3.1.6 Termostatická hlavice

Bezdrátově ovládaná termostatická hlavice je základním regulačním prvkem určeným pro teplovodní topné systémy. Reguluje teplotu v místnosti tak, že proporcionálně otevírá a zavírá termostatický ventil na radiátoru podle definovaného programu z centrální řídicí jednotky nebo regulační jednotky.



Obr. 12 – IQ 24 TH – motorová termostatická hlavice

3.1.7 Termostatická hlavice TVR4

Termostatická hlavice EBERLE TRV 4 určena pro individuální regulaci teploty v místnosti na topných tělesech s integrovanou sadou ventilů. Stabilní čepičková matka M30 x 1,5 (standardní normovaný rozměr) umožňuje přímou, bezpečnou montáž. Nastavitelnou oblast lze shora i zdola omezit, případně zaaretovat. Na hlavici lze přimontovat antivandal krytku proti odcizení hlavice.



Obr. 13 – TRV4 – pevná termostatická hlavice

3.1.8 Snímač teploty

Snímač teploty je zodpovědný za nezkreslené měření prostorové teploty v definované zóně. Je vhodný pro použití v kombinaci s bezdrátovou termostatickou hlavicí nebo regulační jednotkou.



Obr. 14 – IQ 24 TS – snímač teploty

3.1.9 Termostatické ventily

Termostatické ventily s možností přednastavení průtoku se dodávají v provedení přímém nebo rohovém a v DN 10, DN 15 a DN 20.



Obr. 15 – TV – termostatický ventil DN 15 přímý a DN 15 rohový

3.2 Instalace

Instalaci tvořily následující práce:

- Instalace IQ RC – kompletní instalace systému, nastavení teplotních programů v závislosti na čase, zaškolení obsluhy
- Instalace prvků ústředního topení – vypuštění / napuštění systému, tlaková zkouška, odvzdušnění, kontrola funkčnosti systému
- Elektroinstalace – elektroinstalační práce, příводы 220 V k napájení regulátorů IQ24RCB a routerů IQ 24 ROB
- Instalace termostatických ventilů – demontáž starých ventilů, montáž nových termostatických – podle zadaných parametrů
- Opravy omítek – drobné malířské a zednické práce

4. Analýza úspor

Celková investice do instalace systému činila 349 979 Kč bez DPH. V této částce jsou zahrnuty veškeré náklady spojené s instalací jako je nákup a instalace termostatických ventilů, s tím spojené úpravy topného systému, úpravy elektroinstalace a instalace systému IQ RC včetně zaškolení personálu. Výše investice je nesrovnatelně nižší než při zateplování nebo výměně oken.

Z důvodu instalace systému IQ RC v roce 2019, není možné porovnat náklady na vytápění před a po instalaci systému.

Pro podporu argumentace úspor jsou použita data – přehled spotřeb po jednotlivých měsících pro roky 2013 a 2014, které nám poskytla Obchodní akademie Sereď. Je vidět, že spotřeba energie na vytápění po instalaci systému IQ RC velmi výrazně poklesla a rovněž se snížily pravidelné platby mimo topnou sezónu. Určitý podíl na úsporách má i průměrná venkovní teplota, která byla vyšší v roce 2014, což je vidět v tabulce, ale její podíl není určitě vyšší než několik procent. Například říjen 2014 byl chladnější, a přesto byly úspory výrazné.

	Spotřeba GJ		Spotřeba kWh		Měsíční platby CZK		Průměrná venkovní teplota °C	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Leden	709,37	598,9	197.047,22	166.361,11	454.714	378.066	-1	+2,3
Únor	555,61	349,55	154.336,11	97.097,22	372.632	247.520	+1,1	+3,85
Březen	389,22	213,90	108.116,67	59.416,67	283.790	176.514	+2,5	+9,1
Duben	179,58	25,30	49.902,79	7.027,78	171.860	77.792	+6,8	+11,9
Květen	0,00	0,00	0,00	0,00	75.998	64.558	x	x
Červen	0,00	0,00	0,00	0,00	75.998	64.558	x	x
Červenec	0,00	0,00	0,00	0,00	75.998	64.558	x	x
Srpen	0,00	0,00	0,00	0,00	75.998	64.558	x	x
Září	0,00	0,00	0,00	0,00	75.998	64.558	x	x
Říjen	125,86	62,42	34.961,11	17.340,00	143.182	97.240	+11,66	+6,38
Listopad	403,08	278,24	111.966,67	77.290,00	291.200	210.210	+6,31	+7,6
Prosinec	352,73	387,29	97.980,56	107.580,00	264.316	267.280	+2,14	+2,92

Obr. 16 – porovnání spotřeb po měsících

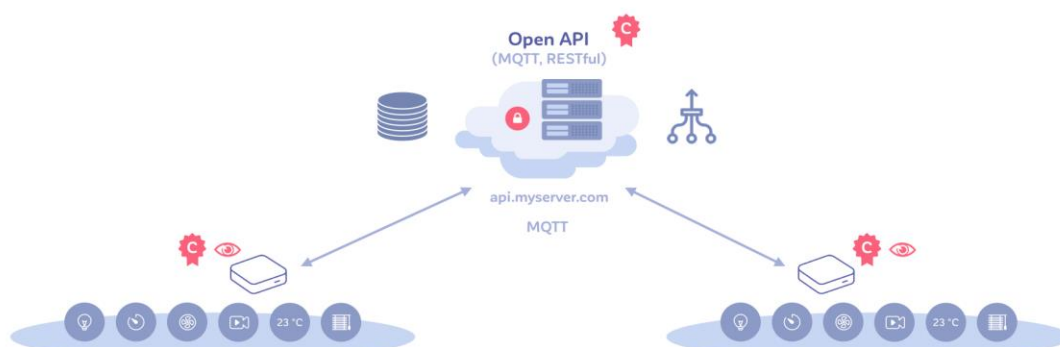
Po srovnání obou let celkově se dostáváme k velmi zajímavým číslům. Obchodní akademie dosáhla úspory téměř 30 %, což představuje úsporu 584 272 Kč. Na základě těchto čísel je patrné, že návratnost celkové investice do systému IQ RC byla již v průběhu druhé topné sezóny.

Porovnání 2013 a 2014			
Rok	Spotřeba GJ	Spotřeba kWh	Cena v CZK
2013	2.715,45	754.311,121	2.361.683
2014	1.915,60	532.112,78	1.777.412
pokles	799,85	222.198,34	584.272
pokles v %	29,46 %	29,46 %	24,74 %

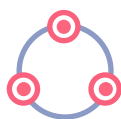
Obr. 17 – celkové dosažené úspory na vytápění

5. Integrovaná platforma MyMight

Integrovaná platforma, která umí propojit různé technologie do jednoho funkčního ekosystému. Jde o plně cloudové řešení, které umožňuje technologie ovládat odkudkoli na světě a získávat z nich data v reálném čase.



5.1 Co všechno Myjordomus umí



Integrace různých technologií

Integrace konektorů KNX, HDL, M-Bus, ModBus, Micropel, Global Cache, Sigfox, LoRaWAN, možnost napojení vlastní technologií



Bridge

Mini PC (Intel NUC), nepřetržitý provoz, zprostředkování komunikace technologií s cloudem, možnost nastavení vzájemných vazeb mezi technologiemi, konfigurace se synchronizuje s cloudem, možnost softwarové varianty



Cloud

Dohled nad bridge, historie dat a uživatelských akcí, Public Key infrastruktura pro generování klientských certifikátů, uchování dat v uložišti TIER 1 – 3, možnost on premise řešení

API

Otevřené API

RESTful webové služby, MQTT (real-time data)

*Systémy třetích stran*

Snadná integrace se systémy třetích stran - ETL, BI, ERP, machine learning

*Dashboard*

Součástí platformy může být i dashboard monitorující aktuální stav technologií či spotřebu energií, platební portál nebo self service portál

*Zabezpečení*

Autentizace klientskými certifikáty (PKI), šifrovaná komunikace (SSL/TLS), pravidelná aktualizace bridgů prostřednictvím cloudu (včetně operačního systému)

6. Kontaktní osoby

Obchod			
Jiří Farník	obchodní manažer	jiri.farnik@hdla.cz	608 808 747
Projekční činnost			
Ing. David Plotek	technický manažer	david.plotek@hdla.cz	608 011 995
Implementace			
Ing. David Plotek	technický manažer	david.plotek@hdla.cz	608 011 995
Ing. Jindřich Pech	projektant	jindrich.pech@hdla.cz	734 281 384
Ing. Richard Müller	produktový manažer	richard.muller@hdla.cz	739 552 389
Jiří Poukar	montážní technik		
Pavel Homola	montážní technik		
Projektové řízení			
Ing. Ladislav Mazač	obchodní a technický ředitel	ladislav.mazac@hdla.cz	724 509 982
Komunikace			
Ing. Markéta Alexanderová	marketingový manažer	marketa.alexanderova@hdla.cz	606 099 600

7. Závěr

V dnešní době je obrovský tlak na energetickou efektivitu a obzvláště energetickou efektivitu veřejných budov. Velký objem investic je využíván na zateplování či výměnu oken, ale málokdy se myslí i na efektivní využívání energie. I moderní a zateplená budova, která vytápí neobsazené prostory nebo přetápí místnosti s větším počtem osob, je přece neefektivní. Ideální využívání energií na vytápění dosáhnete, pouze pokud vytápíte místa, kde potřebujete a v době, kdy potřebujete, čili splníte 3 podmínky: správnou teplotu na správném místě ve správném čase.

1. základní škola Hořovice se už může pochlubit tím, že vytápí velmi efektivně, i když její budova nepatří k těm nejmodernějším a je stará řádově desítky let. Je to díky příkladnému přístupu vedení školy k efektivnímu vytápění a snaze šetřit náklady, neboť i nainstalovaný systém regulace IQ RC je jen nástrojem, který pomáhá dosáhnout úspor, jak bude využíván je však na správci systému. Poděkování za realizaci tohoto projektu patří vedení školy a Městu Hořovice, které jako zadavatel tento projekt financoval. V tomto případě to byly velmi efektivně využité peníze.

Po prvním roce provozu 1. ZŠ Hořovice vyhodnotí úspory a zváží možnost rozšíření systému IQ RC do celého areálu školy.

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

8. Přílohy

- Č. 1 – Smlouva o dílo
- Č. 2 – Ceník
- Č. 3 – Dodací list
- Č. 4 – Reference
- Č. 5 – PR články
- Č. 6 – Protokol o předání a převzetí díla

Příloha č. 2 – Ceník

Obrázek	Model	Popis	Objednací číslo	Koncová cena Kč (bez DPH)
Systémové komponenty				
	IQ24 GW-R	Centrální jednotka s ethernetovým portem, SD karta, 2,4 GHz, 230 V, 100 mW	45486	13 564
	IQ24 TH	Termostatická hlavice, 2,4 GHz, 1mW, napájení 2x3,6 V AA baterie (nejsou v ceně zařízení), připojení na ventil M30x1,5 mm	41101	1 621
	IQ24 RCB(M01)	Regulační jednotka, 2,4 GHz, 230 V, 100 mW (funkce repeatru)	45586	2 270
	IQ24 RCB-E	Regulační jednotka, 2,4 GHz, 230 V, 100 mW (funkce repeatru), beznapěťový releový kontakt, vstup pro externí snímač teploty	45268	2 378
	IQ24 RCB-E230(M01)	Regulační jednotka, 2,4 GHz, 230 V, 100 mW (funkce repeatru), napěťový releový kontakt, vstup pro externí snímač teploty	45587	2 378
	IQ24 RCB-1	Regulační jednotka, 2,4 GHz, 230 V, napájecí adaptér, 100 mW (funkce repeatru)	45270	2 135
	IQ24 RCC-E230	Regulační jednotka, 2,4 GHz, 230 V, 100 mW, kontaktní relé pro spínání fáze, externí anténa (funkce repeatru)	45588	3 513
	IQ24 TS-2	Teplotní snímač, 2,4 GHz, 1 mW, napájení 2x3,6 V AA baterie (nejsou v ceně zařízení)	45275	1 189
Příslušenství				
	F193720	Externí podlahový snímač teploty, 4 m	00118	216
	SAFT 14500 3,6V AA	Baterie Lithium Thionyl Chloride 3,6 V, 2600 mAh	45186	68
	Varta ER AA	Baterie Lithium Thionyl Chloride 3,6 V, 2400 mAh	45186	68
	TRV4 bílá	Termostatická hlavice EBERLE TRV4 design All white	39714	270
	TRV4 bílá chrom	Termostatická hlavice EBERLE TRV4 design bílá/chrom	39714	324
	DN 10 Angle	Termostatický ventil rohový 3/8", s přednastavením, M30x1,5mm	00153	257
	DN 10 Straight	Termostatický ventil rohový 3/8", s přednastavením, M30x1,5mm	00156	270
	DN 15 Angle	Termostatický ventil rohový 1/2", s přednastavením, M30x1,5mm	00154	297
	DN 15 Straight	Termostatický ventil rohový 1/2", s přednastavením, M30x1,5mm	00157	311
	DN 20 Angle	Termostatický ventil rohový 3/4", s přednastavením, M30x1,5mm	00155	454
	DN 20 Straight	Termostatický ventil rohový 3/4", s přednastavením, M30x1,5mm	00158	469
	ETD2	Antivandal krytka proti odcizení hlavice EBERLE TRV 4	84147	95
IQ Line				
	IQ Line Touch 500	Elektrický olejový radiátor 500 W	REO-05M	9 079
	IQ Line Touch 1000	Elektrický olejový radiátor 1000 W	REO-10M	10 349
	IQ Line Touch 1500	Elektrický olejový radiátor 1500 W	REO-15M	11 538
	IQ Line Touch 2000	Elektrický olejový radiátor 2000 W	REO-20M	12 429
	IQ Line BEE 500	Elektrický olejový radiátor 500 W, bezdrátové ovládání	REOZ-05M	9 808
	IQ Line BEE 1000	Elektrický olejový radiátor 1000 W, bezdrátové ovládání	REOZ-10M	11 078
	IQ Line BEE 1500	Elektrický olejový radiátor 1500 W, bezdrátové ovládání	REOZ-15M	12 240
	IQ Line BEE 2000	Elektrický olejový radiátor 2000 W, bezdrátové ovládání	REOZ-20M	13 321

Příloha č. 3 – Dodací list

Jelikož v případě zakázky 1. ZŠ Hořovice nebyl Dodací list použit, je zde zvolena pouze ukázka provedení daného dokumentu.

HDL®		PID:			
Dodací list					
Zjednodušený (v. 2016-07-29)					
Dodavatel:	HDL Automation s.r.o.				
Sídlo:	Italská 1800/35, 120 00 Praha 2				
IČ:	25112503				
DIČ:	CZ25112503				
ORJ:	9100				
Odběratel:	1. ZŠ Hořovice				
Sídlo:	Palackého náměstí 2, 268 01 Hořovice				
IČ:	233242				
DIČ:					
ORJ:					
Dodací adresa:					
Kontaktní osoba:	Bc. Aleš Troja, MPA - vedoucí odboru finančního				
Email:	trojan@mesto-horovice.cz				
Tel:	311 545 314				
Specifikace objednávaných položek (katalogová označení a ceny v Kč bez DPH)					
Pol	Ppol	Označení	Cena / jedn.	Počet	Cena
1		HDL-M/P960.1 - napájecí zdroj		17	0,00
2		HDL-M/USB.1 - USB rozhraní		9	0,00
3		HDL-M/DALI.1-B - rozhraní KNX/DALI		1	0,00
4		HDL-M/R16.10.1 - akční člen spínací 16násobný, 10 A - vytápění		1	0,00
5		HDL-M/S24.1 - binární vstup 24násobný		2	0,00
6		HDL-M/R12.10.1 - akční člen spínací 12násobný, 10 A - světla, plátno		1	0,00
7		HDL-M/TM04.1 - časový modul		1	0,00
8		HDL-M/R4.10.1 - akční člen spínací 4násobný, 10 A - osvětlení		9	0,00
9		HDL-M/HSD24.1 - snímač pohybu		1	0,00
10		HDL-M/P04.2-A2-48 - ovládací prvek 4/8násobný iFlex		8	0,00
11		HDL-M/P04.2-A2-48 - ovládací prvek 4/8násobný iFlex		1	0,00
12		HDL-M/MPT14.1-A2-46 - ovládací prvek dotykový s displejem MPT		1	0,00
13		HDL-M/PCI.1-A - sběrníková spojka		17	0,00
14		HDL-M/PCI.3-A - sběrníková spojka		1	0,00
15		HDL-M/LCR.1 - liniová spojka		8	0,00
16		HDL-M/D02.1-B - akční člen stmívací 2násobný, 3 A		8	0,00
17		HDL-M/W04.10.1 - akční člen žaluziový 4násobný		8	0,00
18		HDL-M/P02.2-A2-48 - ovládací prvek 2/4násobný iFlex		8	0,00
				102	
Celková cena objednávaných položek:					0,00
Partnerská úroveň HDL:					
Požadovaný způsob doručení zboží:					
Poznámky:					
Datum objednávky:	27.03.2019		Datum splatnosti:	platba předem	
Schválil:			Přezkoumal:		
Jméno a příjmení:			Jméno a příjmení:		
ORJ:			ORJ:		
Datum:			Datum:		
Podpis:			Podpis:		

Příloha č. 4 – Reference

Identifikace objednatele	Jakub Fiala, Jihlava, privátní zákazník
Předmět zakázky	Automatizace obytného domu (2 etapy)
Doba poskytnutí (od – do)	10/2016 – 10/2017
Cena	240 tis. Kč bez DPH

Identifikace objednatele	Elektrosystémy Ing. Petr Glössl Horní konec 28, 747 11 Kozmice, IČ: 76593452
Předmět zakázky	Automatizace lázní TAMARIS SPA ROYAL
Doba poskytnutí (od – do)	10/2017 – 03/2018
Cena	1.450 tis. Kč bez DPH

Identifikace objednatele	Elestep, s.r.o. Za Kajetánkou 1276/22, 169 00 Praha 6, IČ: 01824007
Předmět zakázky	Automatizace rodinného domu
Doba poskytnutí (od – do)	8/2018 – 10/2018
Cena	450 tis. Kč bez DPH

Identifikace objednatele	R.E.V.I.S. s.r.o. 28. října 1639, 738 01 Frýdek - Místek IČ: 25374478
Předmět zakázky	Automatizace rodinného domu
Doba poskytnutí (od – do)	9/2018 – 11/2018
Cena	250 tis. Kč bez DPH

Příloha č. 5 – PR články

CHYTRÉ ELEKTROINSTALACE

Bezdrátová regulace vytápění budov



Automatizace budov přináší uživatelům řadu výhod v podobě pohodlného ovládání jednotlivých funkcí budovy lokálně i vzdáleně, nicméně hlavním atributem automatizace je ekonomika provozu a úspora energií.

Největších úspor lze dosáhnout vhodnou individuální regulací vytápění jednotlivých místností v závislosti na časovém plánu a dalších podmínkách. Pro stávající budovy s klasickými radiátory je ideálním řešením bezdrátový systém IQRC od HDL Automation s.r.o., jenž umožňuje snadnou, rychlou a cenově dostupnou instalaci i na klasické radiátory bez nutnosti stavebních úprav. Vzhledem k individuální regulaci vytápění jednotlivých místností dokáže oceněný systém IQRC ušetřit desítky procent na topných nákladech. Návrh investice je tak velmi rychlý v horizontu 4 až 5 let. Bezdrátový systém individuální regulace vytápění IQRC dokáže ovládat i více než 1 000 koncových zařízení (bezdrátové termostatické hlavice, regulátory, teplotní čidla, spínací jednotky, elektrické radiátory apod.).

Díky této výhodě nachází bezdrátový systém IQRC uplatnění i při regulaci vytápění rozlehlých objektů, jako jsou administrativní budovy, nemocnice, hotely, školy, historické budovy a průmyslové haly, viz reference na www.hdl-automation.cz. Zónová regulace umožňuje uplatňovat individuální přístup při nastavování teplotních režimů v jednotlivých místnostech a efektivně dávkovat tepelnou energii do jednotlivých

částí budovy. Vzdálené monitorování místnosti poskytuje správcem objektů neocenitelné a vždy aktuální informace o hospodárení s teplem. Odpadá i problematika financování, neboť HDL Automation s.r.o. nabízí možnost financování této investice z dosazkových úspor formou leasingu. Jádrem systému je **centrální jednotka**. Zajišťuje spolehlivou bezdrátovou distribuci nastavených režimů do jednotlivých zón regulovaného objektu. Pracuje na základě obousměrné komunikace a zpětně sbírá všechny informace o aktuálním stavu. **Software IQ RC** společně s centrální jednotkou slouží k řízení celého systému. Je přizpůsobený na programování změn teploty v čase a správu vytápěcích zařízení. Dokáže získat statistické informace o teplotách v jednotlivých místnostech. Je kompatibilní s operačními systémy Microsoft Windows a je přístupný i přes internet. Dalším klíčovým prvkem je **regulační jednotka**, která měří teplotu v místnosti a řídí termostatické hlavice. Je vybavena LCD displejem s informacemi o aktuálním nastavení. Centrálně nastavenou teplotu lze na regulační jednotce manuálně změnit dle potřeby v přednastaveném rozsahu. Výkonovým prvkem je programovatelná **termostatická hlavice**. Hlavice jako celý systém je bezdrátová, napájená bateriemi. Reguluje teplotu v místnosti tak, že proporcionálně otevírá a zavírá termostatický ventil na radiátoru podle definovaného programu s centrální řídicí jednotkou nebo regulační jednotky. Systém lze rozšířit o jednotku **spínací kotle** a ovládat tak kromě hlavice i činnost kotle nebo **snímač teploty** pro měření prostorové teploty v příslušné zóně. Snímač je vhodný pro použití v kombinaci s termostatickou hlavici nebo regulační jednotkou. Celý systém musí být doplněn routerem pro zabezpečení pokrytí signálem v místnostech, kde není přímé bezdrátové spojení mezi jednotlivými prvky systému IQ RC. Díky tomu lze systém aplikovat i v rozlehlých budovách. Životnost baterií je cca 2,5 - 3 roky. Podmínkou je správné vyregulovaný a nastavený topný systém.

HDL Automation s.r.o.
Bulhava 1800/35
120 00 Praha 2
Tel.: +420 227 201 763
E-mail: info@hdl-automation.cz
www.hdl-automation.cz

CHYTRÉ ELEKTROINSTALACE



Více na www.hdl-automation.cz

Internetový portál v tištěné edici ♦ JARO - LÉTO 2019

Bezdrátový systém individuální regulace vytápění pro rozsáhlé budovy



Automatizace budov přináší uživatelům řadu výhod v podobě pohodlného ovládání jednotlivých funkcí budovy lokálně i vzdáleně, nicméně hlavním atributem automatizace je ekonomika provozu a úspora energií. Největších úspor lze dosáhnout vhodnou individuální regulací vytápění jednotlivých místností v závislosti na časovém plánu a dalších podmínkách. Pro stávající budovy s klasickými radiátory je ideálním řešením bezdrátový systém IQRC, jenž umožňuje snadnou, rychlou a cenově dostupnou instalaci i na klasické radiátory bez nutnosti stavebních úprav. Vzhledem k individuální regulaci vytápění jednotlivých místností dokáže oceněný systém IQRC ušetřit desítky procent na topných nákladech. Návratnost investice je tak velmi rychlá v horizontu 4-5 let.

Systém může ovládat i více než 1.000 koncových zařízení (bezdrátové termostatické hlavice, regulátory, teplotní čidla, spínací jednotky, elektrické radiátory apod.). Díky této výhodě nachází bezdrátový systém IQRC uplatnění i při regulaci vytápění rozlehlých objektů, jako jsou administrativní budovy, nemocnice, hotely, školy, historické budovy a průmyslové haly.

Odpadá i problematika financování, neboť HDL Automation s.r.o. nabízí možnost financování této investice z dosažených úspor formou leasingu.

Jádrém systému je **centrální jednotka**. Zajišťuje spolehlivou bezdrátovou distribuci nastavených režimů do jednotlivých zón regulovaného objektu.

Software IQ RC je přizpůsobený na programování změn teploty v čase a správu vytápěcích zařízení. Dokáže získat statistické informace o teplotách v jednotlivých místnostech.

Dalším řídicím prvkem je **regulační jednotka**, která měří teplotu v místnosti a řídí termostatické hlavice. Centrálně nastavenou teplotu lze na regulační jednotce manuálně změnit dle potřeby v přednastaveném rozmezí.

Výkonným prvkem je programovatelná **termostatická hlavice**.



Systém lze rozšířit o jednotku **spínače kotle** a ovládat tak kromě hlavice i činnost kotle nebo o **snímač teploty** pro měření prostorové teploty v příslušné zóně.

Celý systém musí být doplněn **routerem** pro zabezpečení pokrytí signálem.



HDL®

www.hdl-automation.cz

