

Příloha – Technický popis předmětu veřejné zakázky

**Automatizace Smart Home Care 1
(SHC1) a Smart Home Care 2 (SHC2).**

Obsah

Úvod	4
Předmět poptávky	5
Část 1: Zajištění senzorické sítě	7
Část 1a Technologie pro senzorické systémy - provozní měření SHC1 a SHC2, technologie KNX:	7
Část 1a Související plnění – detailní popis	8
Vizualizace v SW nástroji BMS (Desigo CC) v budově CPIT TL3 (SHC1 + SHC2)	8
Obrazovka 1 (SHC1+SHC2+ CPIT TL3), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)	9
Obrazovka 2 (SHC1+SHC2), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)	9
Obrazovka 3 (SHC1), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)	10
Obrazovka 4 (SHC1), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)	11
Obrazovka 5 (SHC1), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)	12
Obrazovka 6 (SHC1), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)	12
Obrazovka 7 (SHC2), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)	13
Obrazovka 8 (SHC2), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)	14
Obrazovka 9 (SHC2), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)	15
Obrazovka 10 (SHC2), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)	15
Obrazovka 11 (SHC1), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)	16
Obrazovka 12 (SHC2), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)	17
Archivace dat	17
Vytvoření projektu v ETS5	17
Část 1b Technologie pro senzorické systémy – přesné referenční měření spotřeby el. energie (kWh) ve SHC1 a SHC2:	20
Část 1b Související plnění – detailní popis	21
Obrazovka 13 (SHC1), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)	21
Obrazovka 14 (SHC2), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)	22
Část 2: Zajištění konektivity technologie automatizace na IoT	24
Část 2a Technologie pro zajištění konektivity automatizace SHC1 a SHC2 v rámci IoT (provozní měření):	24
Část 2a Související plnění	25
Vytvoření projektové elektro dokumentace	25
Zajištění konektivity na IoT (CPIT TL3 (SHC1 + SHC2))	26
Vizualizace na mobil a na tablet (CPIT TL3 (SHC1 + SHC2))	26
Obrazovka 1 (SHC1+SHC2), vizualizace na mobil a na tablet	26
Obrazovka 2 (SHC1), vizualizace na mobil a na tablet	27
Obrazovka 3 (SHC1), vizualizace na mobil a na tablet	27
Obrazovka 4 (SHC1), vizualizace na mobil a na tablet	27
Obrazovka 5 (SHC1), vizualizace na mobil a na tablet	27
Obrazovka 6 (SHC2), vizualizace na mobil a na tablet	28
Obrazovka 7 (SHC2), vizualizace na mobil a na tablet	29
Obrazovka 8 (SHC2), vizualizace na mobil a na tablet	29
Obrazovka 9 (SHC2), vizualizace na mobil a na tablet	29
Obrazovka 10 (SHC1), vizualizace na mobil a na tablet	30

Obrazovka 11 (SHC2), vizualizace na mobil a na tablet.....	31
Hlasové ovládání.....	31
Elektromontážní práce, montáž kabeláže pro byty SHC 1 a SHC 2.....	36
Instalace, podružný a nosný materiál, jednotlivé moduly KNX pro byty SHC1 a SHC2.....	36
Revize elektro.....	36
Zakoupení PC pro vizualizaci pomocí stávajícího SW nástroje BMS (Desigo CC).....	37
Zakoupení notebooku pro vizualizaci pomocí stávajícího SW nástroje BMS (Desigo CC).....	37
Část 2b Technologie pro zajištění konektivity automatizace SHC1 a SHC2 v rámci IoT (přesné referenční měření spotřeby el. energie):.....	38
Část 2b Související plnění - detailní popis.....	38
Vytvoření projektové elektro dokumentace.....	38
Zajištění konektivity na IoT (CPIT TL3 (SHC1 + SHC2)).....	39
Vizualizace přesné referenční měření spotřeby el. energie (kWh) na mobil a na tablet (CPIT TL3 (SHC1 + SHC2))	39
Obrazovka 1 (SHC1), vizualizace na mobil a na tablet.....	39
Obrazovka 2 (SHC2), vizualizace na mobil a na tablet.....	40
Elektromontážní práce, montáž kabeláže pro byty SHC 1 a SHC 2.....	42
Instalace, podružný a nosný materiál, jednotlivé moduly KNX pro byty SHC1 a SHC2.....	42
Revize elektro.....	42
Stávající stav elektroinstalace v SHC1 a SHC2.....	43
Popis SHC1.....	43
Popis SHC2.....	46

Úvod

Pro podporu nezávislého bydlení seniorů a postižených (handicapovaných) osob v domácím prostředí se nabízí možnost nabídnout nájemníkům a majitelům obytných prostor odpovídající technologickou podporu v rámci automatizace budov, která by sloužila jako vzorové řešení na základě individuálních požadavků a potřeb zákazníků s využitím vhodné technologie zajišťující automatizaci budovy.

V rámci projektu je potřeba vybavit jednotlivými komponenty technologie automatizace budov dva byty 2+kk v tzv. konceptu Smart Home Care 1 a Smart Home Care 2 (dále jen „SHC1“ a „SHC2“) pro řízení provozně technických funkcí. Jeden byt SHC je určen pro bydlení a druhý pro testování technologií. Záměrem je využití nabízených možností pro realizaci tzv. učící nebo pozorné budovy. Snahou je, aby implementovaná technologie byla schopna na základě historických (archivovaných) naměřených dat a na základě okamžitých naměřených hodnot zajistit (optimalizovat) řízení provozně technických funkcí v souladu a s respektováním aktuálních potřeb obyvatel SHC s ohledem na úspory energie se zajištěním standardního komfortu řízení a ovládání provozně technických funkcí SHC.

Realizované dva byty SHC (2+kk), (určené pro výzkum a vývoj oblasti implementace výpočetních, řídicích systémů a systémů pro podporu asistenční péče o seniory v domácím prostředí) se nachází v nově budovaném objektu CPIT TL3.

Navržený funkční systém bude využit jako standardní funkční řešení pro nabízené byty a domy se zaměřením na implementaci jednotlivých technologií SHC. Zcela funkční systém bude k dispozici pro výuku nebo pro nabídku ze stran zájemců, kteří si zde budou moci vyzkoušet ovládání jednotlivých provozně technických funkcí pomocí sběrníkových tlačítek, senzorů, pomocí vizualizačního stávajícího prostředí Building Management System (BMS), (Desigo CC) v CPIT TL3 (robustní SCADA systém pro vizualizaci a archivaci dat – konektivita na BACnet a KNX technologii), pomocí vzdáleného komfortního ovládání pomocí mobilu nebo tabletu a pomocí hlasových příkazů. V rámci automatizace SHC1 a SHC2 bude zajištěna konektivita na IoT (Internet of Things) platformu (pomocí gateways MQTT/KNX, popř. pomocí jiných protokolů).

Předmět poptávky

Předmětem poptávky je zajištění realizace sensorické sítě (monitoring spotřeby el. energie provozní měření a referenční (přesné) měření v SHC1, SHC2, monitorování spotřeby vody v SHC1 a SHC2, monitorování denních aktivit obyvatel SHC1, SHC2), hlasové ovládání provozně technických funkcí v SHC1 a SHC2 a zajištění konektivity instalovaných technologií na platformu IoT v rámci automatizace SHC1 a SHC2. Poptávka se skládá ze dvou částí:

Část 1. Zajištění sensorické sítě - dodávka HW pro zajištění provozního a referenčního (přesného) měření spotřeby el. energie + měření spotřeby odběru vody + monitorování životních aktivit obyvatel (otevření zavření oken, dveří a dvířek skříněk v rámci kuchyňské linky (popř. otevření ledničky, trouby atd)) + vizualizace a archivace dat technologie automatizace SHC1 a SHC2 s využitím stávajícího SW nástroje BMS Desigo CC, parametrizace HW komponent KNX v SW nástroji ETS 5. (více viz Příloha č. 2a Technická specifikace pro část 1 veřejné zakázky).

Část 2. Zajištění konektivity technologie automatizace na platformu IoT - vytvoření elektro projektu pro SHC1 a SHC2 v návaznosti na **Část 1. Zajištění sensorické sítě**, dodávka projektové dokumentace v návaznosti na **Část 1. Zajištění sensorické sítě**, montáž HW komponent a kabeláže v návaznosti na **Část 1. Zajištění sensorické sítě**, hlasové ovládání provozně technických funkcí v SHC1 a SHC2 v návaznosti na **Část 1. Zajištění sensorické sítě**, vizualizace provozně technických funkcí pro mobil nebo tablet, zajištění konektivity instalovaných technologií na platformu IoT v rámci automatizace SHC1 a SHC2 (více viz Příloha č. 2b Technická specifikace pro část 2 veřejné zakázky).

Součástí poptávky je:

- doplnění stávající sběrníkové elektroinstalace v SHC1 a SHC2 dle požadavků v textu níže,
- kompletní dodání HW komponent a SW nástrojů dle specifikace uvedených v dokumentech (Příloha č. 2a Technická specifikace pro část 1 veřejné zakázky, Příloha č. 2b Technická specifikace pro část 2 veřejné zakázky),
- kompletní projektová dokumentace celkového provedení dle požadavků v textu níže,

- kompletní naprogramování komponent technologie KNX v SW nástroji ETS 5 dle požadavků zadavatele v textu níže,
- kompletní naprogramování nově instalovaného HW pro vizualizaci a archivaci naměřených dat pomocí stávajícího SW nástroje BMS (Desigo CC) na CPIT TL3 dle požadavků v textu níže,
- kompletní naprogramování nově instalovaného HW pro vizualizaci a archivaci naměřených dat pro mobil nebo tablet dle požadavků v textu níže a dle specifikace uvedených v dokumentech (Příloha č. 2a Technická specifikace pro část 1 veřejné zakázky, Příloha č. 2b Technická specifikace pro část 2 veřejné zakázky),,
- provedení montážních prací - zapojení navržené elektroinstalace do SHC1 a SHC2, montáž kabeláže, včetně doplnění elektroinstalace do stávajících rozvaděčů RSH1 a RSH2 dle specifikace uvedených v dokumentech (Příloha č. 2a Technická specifikace pro část 1 veřejné zakázky, Příloha č. 2b Technická specifikace pro část 2 veřejné zakázky),
- zaškolení uživatele pro obsluhu instalované technologie (včetně návodu pro obsluhu),
- zajištění konektivity automatizace SHC1 a SHC2 na IoT pomocí MQTT protokolu,
- revize el. zařízení.

Část 1: Zajištění senzorické sítě

Část 1a Technologie pro senzorické systémy - provozní měření SHC1 a SHC2, technologie KNX:

Předmětem plnění pro **část 1a** veřejné zakázky je dodávka technologie pro automatizaci a provozní měření v Smart Home Care 1 a Smart Home Care 2 v rámci technologie KNX. Součástí plnění je dále vytvoření vizualizace a archivace naměřených veličin do stávajícího nadřazeného SW nástroje BMS (Desigo CC) v SHC1, SHC2 s možností změny intervalu ukládání naměřených dat a vytvoření projektu v ETS5.

Součástí předmětu plnění je rovněž doprava HW komponent do místa plnění (CPIT 3 TL) a zprovoznění HW komponent včetně předvedení funkčnosti zařízení, zaškolení obsluhy pro práci v SW nástroji BMS (DESIGO CC) a zaškolení obsluhy pro práci s HW a SW příslušenstvím.

Podrobnější specifikace a požadavky jsou uvedeny textu níže a v dokumentu Příloha č. 2a Technická specifikace pro část 1 veřejné zakázky.

Tabulka 1a. Technologie pro senzorické systémy - provozní měření SHC 1 a SHC 2, musí obsahovat minimálně níže uvedená zařízení a splňovat následující kritéria:

Základní technické parametry	Počet ks
KNX napájecí zdroj 1280mA + vstup pro záložní napájení (1 ks SHC1), (1 ks SHC2)	2
KNX USB rozhraní (1 ks SHC1), (1 ks SHC2)	2
KNX liniová spojka (Line coupler) secure (1 ks SHC1), (1 ks SHC2), včetně naprogramování v SW nástroji ETS 5	2
IP router KNX secure , (1 ks SHC1), (1 ks SHC2) včetně naprogramování v SW nástroji ETS 5	2
Záložní napájecí zdroj , (1 ks SHC1), (1 ks SHC2)	2
Akumulátor DC 12V/18Ah , (1 ks SHC1), (1 ks SHC2),	2
KNX Spínací akční člen 12 kanálový ($I_n = 16 A$), každý kanál zajistí měření proudu, měření spotřeby el. energie (3 ks SHC1), (3 ks SHC2), včetně naprogramování v SW nástroji ETS 5, vizualizace v SW nástroji Desigo CC	6
KNX bezpečnostní modul (2 ks SHC1), (2 ks SHC2), včetně naprogramování v SW nástroji ETS 5, vizualizace v SW nástroji Desigo CC	4
KNX modul binárních vstupů (1 modul 8 bin. vstupů), celkem (10x8=80) 80 binárních vstupů, (5ks SHC1), (5ks SHC2), včetně naprogramování v SW nástroji ETS 5, vizualizace v SW nástroji Desigo CC	10

Magnetické kontakty (drát) okna, dveře, skříňky, (40ks SHC1), (40ks SHC2), včetně naprogramování v SW nástroji ETS 5, vizualizace v SW nástroji Desigo CC	80
KNX Meteostanice teplota, relativní vlhkost, CO ₂ , intenzita osvětlení, vítr, déšť (pro SHC1 a SHC2) včetně naprogramování v SW nástroji ETS 5, vizualizace v SW nástroji Desigo CC	1
Gateway Mbus – KNX pro měření spotřeby vody (pro SHC1 a SHC2) včetně naprogramování v SW nástroji ETS 5, vizualizace v SW nástroji Desigo CC	1

Tabulka 1aa. Technologie pro senzorické systémy - provozní měření SHC 1 a SHC 2, musí obsahovat minimálně níže uvedená zařízení a splňovat následující kritéria:

Součástí dodávky bude vytvoření projektu v ETS5 . Do vytvořeného projektu v ETS 5 budou zahrnuty struktura budovy, struktura skupinových adres, struktura topologie, parametrizace KNX prvků, adresace a instalace aplikačních SW, oživení KNX modulů pro SHC 1 a SHC 2 v souladu s požadavky na provedení ve standardu Security. V rámci ukončení zakázky bude předána kompletní dokumentace projektu ETS 5 v pdf formátu + zdrojový soubor projektu v ETS 5 (SHC1.knxproj + SHC2.knxproj), (podrobnější specifikace je uvedena v dokumentu Příloha č. 1 – Technický popis předmětu veřejné zakázky).	1
Vizualizace a archivace dat pomocí stávajícího SW nástroje BMS (DESIGO CC) v budově CPIT TL3 pro SHC1 + SHC2 (stávající stav (žaluzie, světla, HVAC + nový stav (zásuvky) + monitorování měření spotřeby energie, spotřeby vody, monitorování stavu otevřená/zavřená okna, dveře, skříňky), ukládání naměřených dat spotřeba energie, CO ₂ vnitřní/venkovní, teplota vnitřní/venkovní, relativní vlhkost vnitřní/venkovní, intenzita osvětlení vnitřní, venkovní, rychlost větru venkovní (podrobnější specifikace je uvedena v dokumentu Příloha č. 1 – Technický popis předmětu veřejné zakázky), možnost změny časového intervalu ukládání dat, zajištění konektivity pro načítání dat ze systémů druhých stran pomocí My SQL, dodání návodu pro obsluhu.	1
Součástí dodávky bude uživatelský manuál (návod k obsluze) a zaškolení obsluhy práce v SW nástroji BMS (DESIGO CC) + a zaškolení obsluhy pro práci s HW a SW příslušenstvím (stávajícím na CPIT TL3), (v délce 5x8 hodin)	1

Část 1a Související plnění – detailní popis

Požadavky na poptávanou technologii pro automatizaci a provozní měření v SHC 1 (SHC1) a SHC 2 (SHC2):

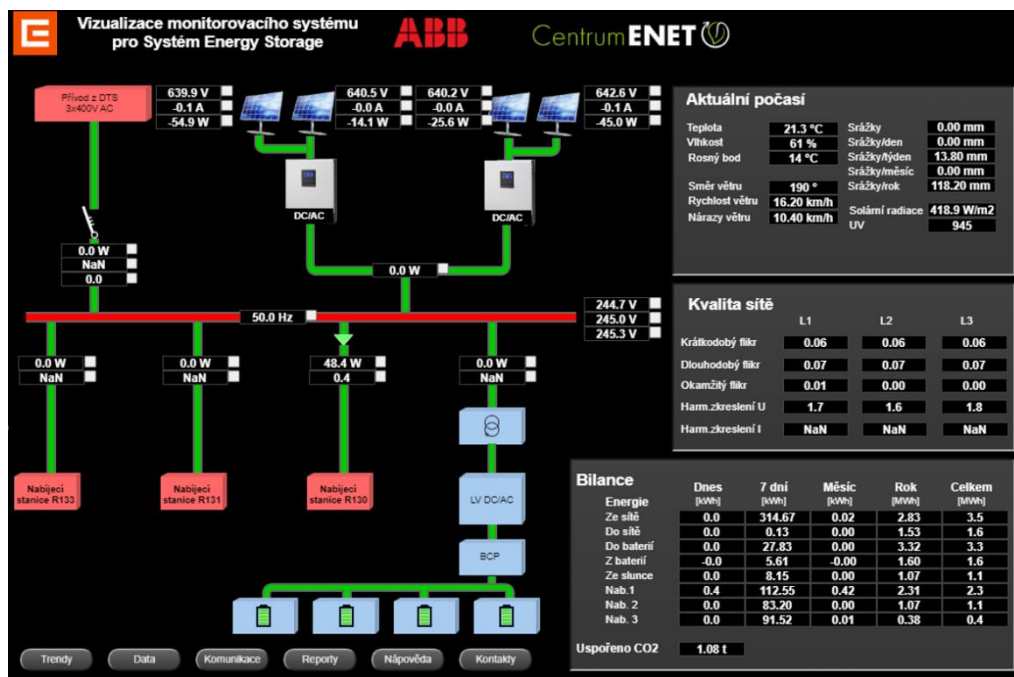
Vizualizace v SW nástroji BMS (Desigo CC) v budově CPIT TL3 (SHC1 + SHC2) (stávající stav (žaluzie, světla, HVAC + nový stav (zásuvky) + monitorování měření

spotřeby energie, monitorování měření spotřeby vody, monitorování stavu otevřená/zavřená okna, dveře, skříňky u kuchyňské linky ((40ks SHC1), (40ks SHC2)), ukládání naměřených dat spotřeby energie (provozní), ukládání naměřených dat spotřeby vody, CO₂ vnitřní/venkovní, teplota vnitřní/venkovní, relativní vlhkost vnitřní/venkovní, intenzita osvětlení vnitřní, venkovní, rychlost větru venkovní, déšť, možnost změny časového intervalu ukládání dat, zajištění konektivity pro načítání dat pomocí My SQL. 1 ks

Stávající instalace BMS (Desigo CC) na CPIT TL3 je navržena na určitý počet licencí. V případě SW prací realizovaných v souladu s poptávkou, vyžadujících rozšíření licencí stávajícího BMS (Desigo CC) je toto nutno zohlednit v celkové cenové kalkulaci. V rámci vizualizace pomocí SW nástroje Desigo CC bude zobrazen aktuální půdorys SHC1, SHC2 na CPIT TL3 s jednotlivými místnostmi a následujícími obrazovkami:

Obrazovka 1 (SHC1+SHC2+ CPIT TL3), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)

- Vizualizace celkové energetické bilance CPIT TL3 a SHC1 a SHC2 (celkový příkon do budovy CPIT TL3, jednotlivé Trendy odběrů el. energie pro jednotlivé byty SHC1 a SHC2, jednotlivé parametry kvality sítě (viz obrázek):



Příklad možného provedení v SW nástroji Desigo CC (převzato pro inspiraci z jiné realizace).

Obrazovka 2 (SHC1+SHC2), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)

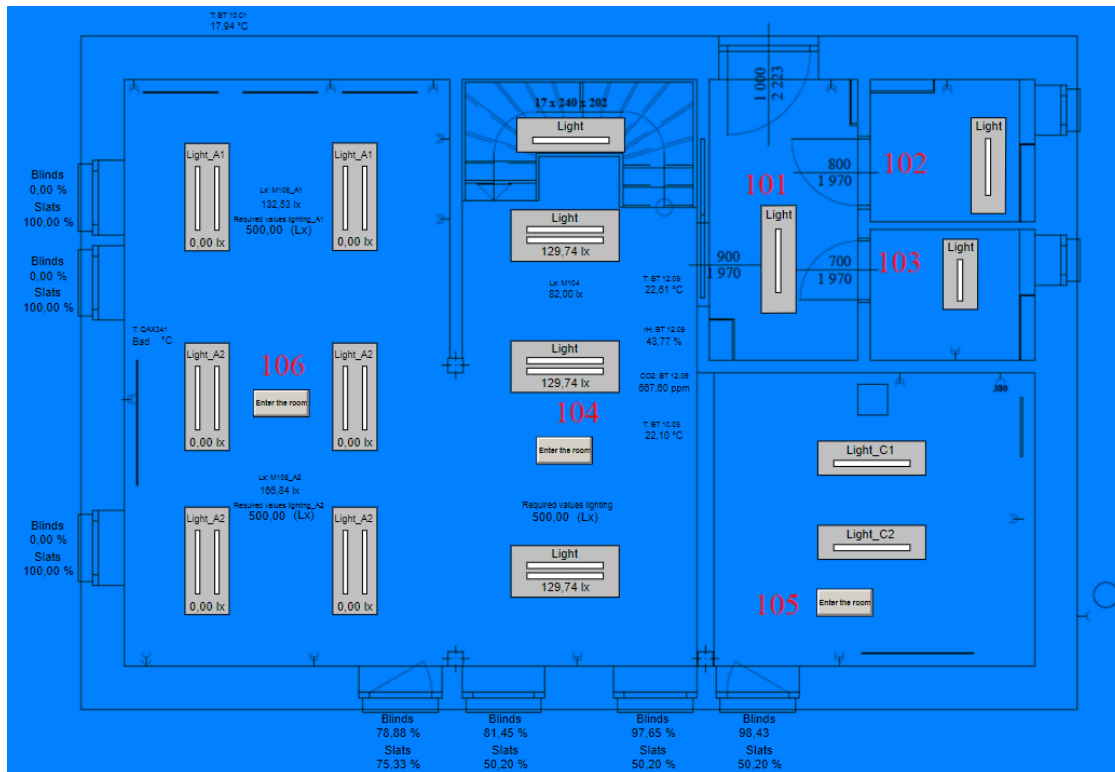
Možnost výběru náhledu pro jednotlivé byty SHC1 + SHC2.

- Vizualizace naměřených veličin z meteostanice (Trendy pro veličiny: venkovní teplota (°C), CO2 (ppm), rH (%), venkovní Intenzita osvětlení (lx), vítr (m/s), déšť).
- Vizualizace stávajících hodnot z PTZS a EPS (Trendy stavy – zastřeženo, alarm, klidový stav, stav kouřového senzoru adt.).

Obrazovka 3 (SHC1), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)

V půdorysu SHC1 budou zobrazeny hodnoty (Trendy) následujících veličin:

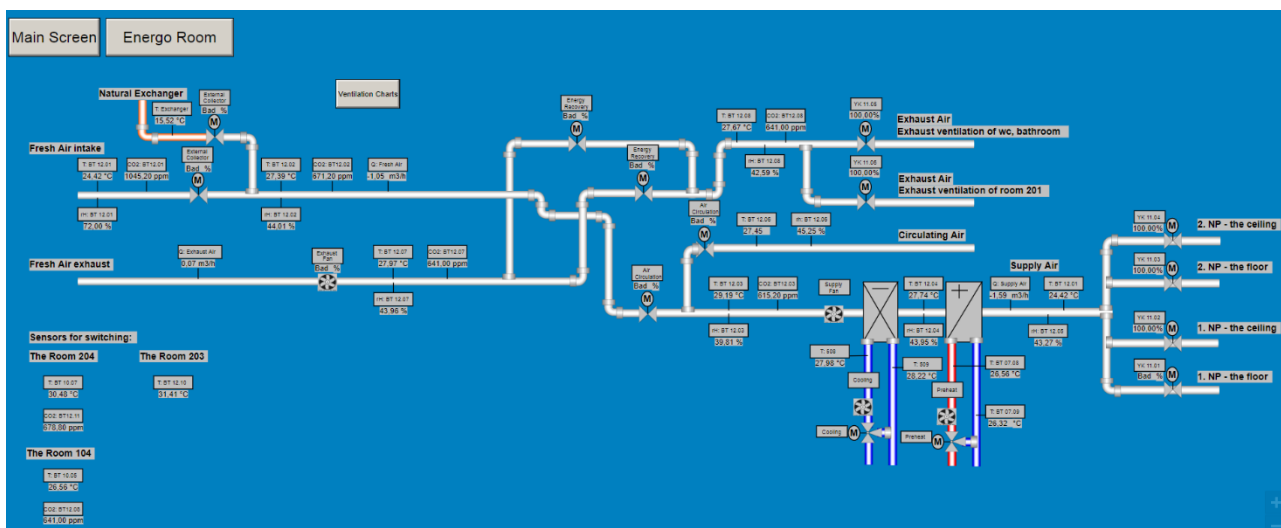
- Trendy - Intenzita osvětlení, hodnota v lx (místnosti 220, 217).
- Trendy - Přítomnost osob v místnostech 220, 217.
- Trendy - Teplota, hodnota v °C (místnosti 220, 217).
- Trendy - Relativní vlhkost, hodnota v % (místnosti 220, 217).
- Trendy - CO2, hodnota v ppm (místnosti 220, 217).
- Trendy - Monitorování stavu žaluzií, (zobrazení trendu), (nahore v (%) /dole v (%)) a lamel (natočení v (%)) indoor, (místnosti 220, 217).
- Trendy - Monitorování stavu venkovních zastíňovacích horizontálních okenic, (zobrazení trendu), (zavřeno/otevřeno v (%)), outdoor, (místnosti 220, 217).
- Trendy - Monitorování stavu světla (zobrazení trendu), (rozsvíceno/zhasnuto), (místnosti 220, 215, 216, 217).
- Trendy - Monitorování stavu zásuvky (zapnuto, vypnuto), (zobrazení trendu) spotřeba el. energie, hodnota v kWh (zobrazení trendu), (místnosti 220, 215, 216, 217).
- Trendy - Monitorování stavu spotřeby vody (zobrazení trendu) pro jednotlivé senzory (místnosti 220, 215, 216, 217).
- Možnost ovládat zapnutí/vypnutí osvětlení (místnosti 220, 215, 216, 217).
- Možnost ovládání zapnutí/vypnutí zásuvek (místnosti 220, 215, 216, 217).
- Možnost zapnout/vypnout HVAC pro jednotlivé místnosti (místnosti 220, 215, 216, 217).



Příklad možného provedení (převzato pro inspiraci z jiné realizace).

Obrazovka 4 (SHC1), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)

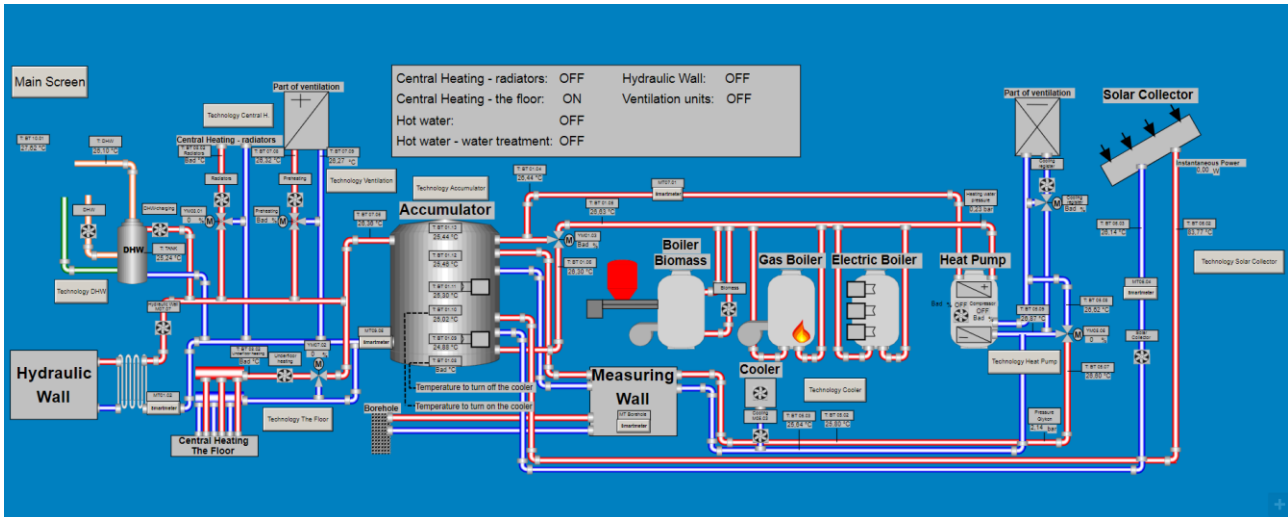
- Zobrazit trendy jednotlivých veličin pro nucené odvětrávání (místnosti 220, 215, 216, 217).
- Možnost zapnout /vypnout jednotlivé jednotky nuceného odvětrávání pro jednotlivé místnosti 220, 215, 216, 217.



Příklad možného provedení (převzato pro inspiraci z jiné realizace).

Obrazovka 5 (SHC1), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)

- Zobrazit Trendy jednotlivých veličin pro vytápění/chlazení (místnosti 220, 215, 216, 217).
- Možnost zapnout /vypnout jednotlivé jednotky vytápění/chlazení pro jednotlivé místnosti 220, 215, 216, 217.



Příklad možného provedení (převzato pro inspiraci z jiné realizace).

Obrazovka 6 (SHC1), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)

Zobrazení bilance provozní měření spotřeby el. energie pomocí KNX spínacího akčního modulu (Trendy):

KNX Spínací akční člen 12 kanálový ($I_n = 16A$), každý kanál zajistí měření spotřeby el. energie (3 ks SHC1), včetně naprogramování v SW nástroji ETS 5 + vizualizace v SW nástroji Desigo CC následujícím způsobem:

- Trendy - Zásuvka koupelna 216 u zrcadla měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka myčka měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka pračka měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka kávovar měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka koupelna 216 u zrcadla měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka koupelna 216 topný žebřík měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvkový okruh 217 ložnice měření spotřeby do 16A (7 x zásuvka na jističi 16A)
- Trendy - Zásuvkový okruh 220 obývací + předsíň 215 měření spotřeby do 16A

- Trendy - Zásuvkový okruh 220 obývací měření spotřeby do 16A (10 x zásuvka na jističi 16A)
- Trendy - Zásuvkový okruh 220 kuchyňská linka (6 x zásuvka na jističi 16A)
- Trendy - Zásuvka lednička měření spotřeby do 5A
- Trendy - Zásuvka přenosný spotřebič měření spotřeby do 5A
- Trendy - Zásuvka digestoř měření spotřeby do 5A
- Trendy - Zásuvka přenosný spotřebič měření spotřeby do 5A
- Trendy - Zásuvka rychlovarná konvice měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka mikrovlnná trouba měření spotřeby do 16A

Zobrazení bilance provozní měření spotřeby jednotlivých odběrů vody:

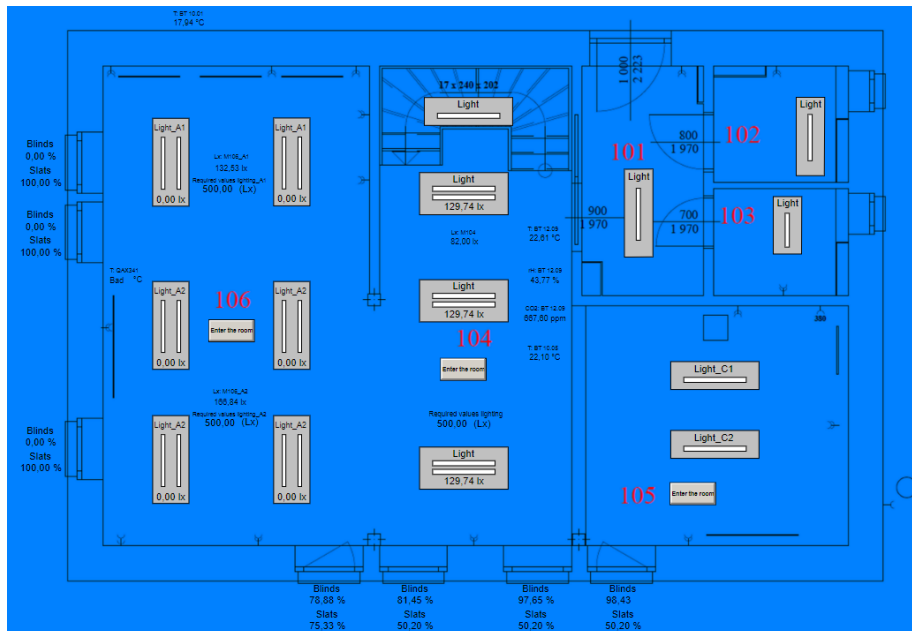
- Trendy - 5 x vodoměr koupelna 216
- Trendy - 4 x vodoměr kuchyň 220

Obrazovka 7 (SHC2), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)

V půdorysu SHC2 budou zobrazeny trendy následujících veličin:

- Trendy - Intenzita osvětlení, hodnota v Luxech (lx) (místnosti 312, 314).
- Trendy - Přítomnost osob v místnostech 312, 314.
- Trendy - Teplota, hodnota v °C (místnosti 312, 314).
- Trendy - Vlhkost, hodnota v % (místnosti 312, 314).
- Trendy - CO2, hodnota v ppm (místnosti 312, 314).
- Trendy - Monitorování stavu žaluzií (nahore v (%) /dole v (%)) a lamel (natočení v (%)) indoor, (zobrazení trendu), (místnosti 312, 314).
- Trendy - Monitorování stavu venkovních zastiňovacích horizontálních okenic (zavřeno/otevřeno v (%)), (zobrazení trendu), outdoor, (místnosti 312, 314).
- Trendy - Monitorování stavu světla (rozsvíceno/zhasnuto), (zobrazení trendu), (místnosti 312, 311, 313, 314).
- Trendy - Monitorování stavu zásuvky (zapnuto/vypnuto), (zobrazení trendu), spotřeba el. energie (hodnota v kWh), (zobrazení trendu), (místnosti 312, 311, 313, 314).
- Trendy - Monitorování stavu spotřeby vody pro jednotlivé senzory (zobrazení trendu), (místnosti 312, 311, 313, 314).
- Možnost ovládat zapnutí/vypnutí osvětlení (místnosti 312, 311, 313, 314).

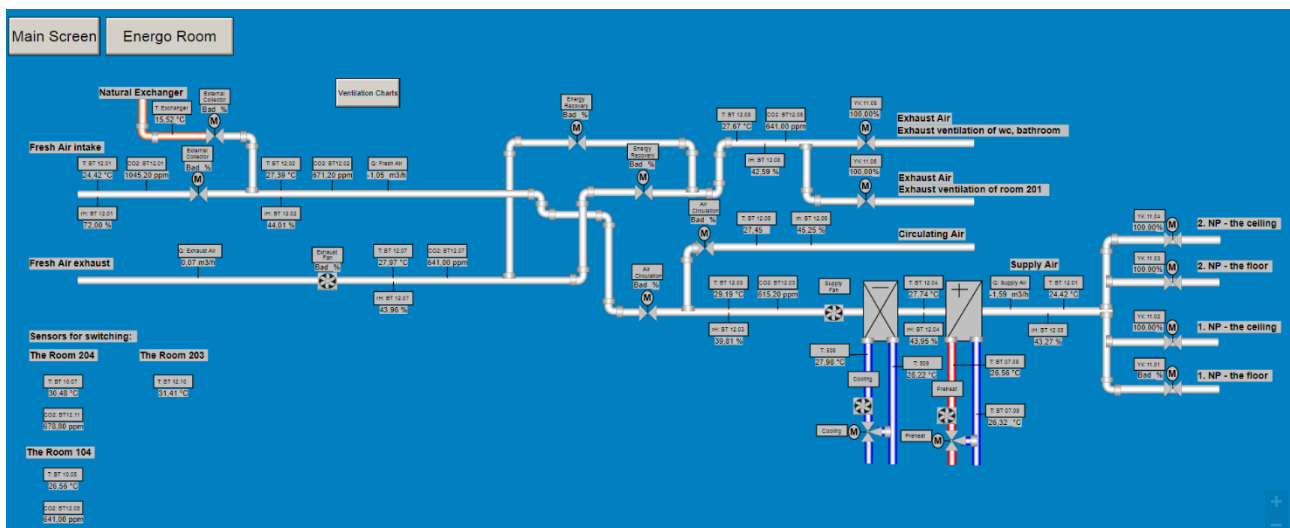
- Možnost ovládání zapnutí/vypnutí zásuvek (místnosti 312, 311, 313, 314).
- Možnost zapnout/vypnout HVAC pro jednotlivé místnosti (místnosti 312, 311, 313, 314).



Příklad možného provedení (převzato pro inspiraci z jiné realizace).

Obrazovka 8 (SHC2), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)

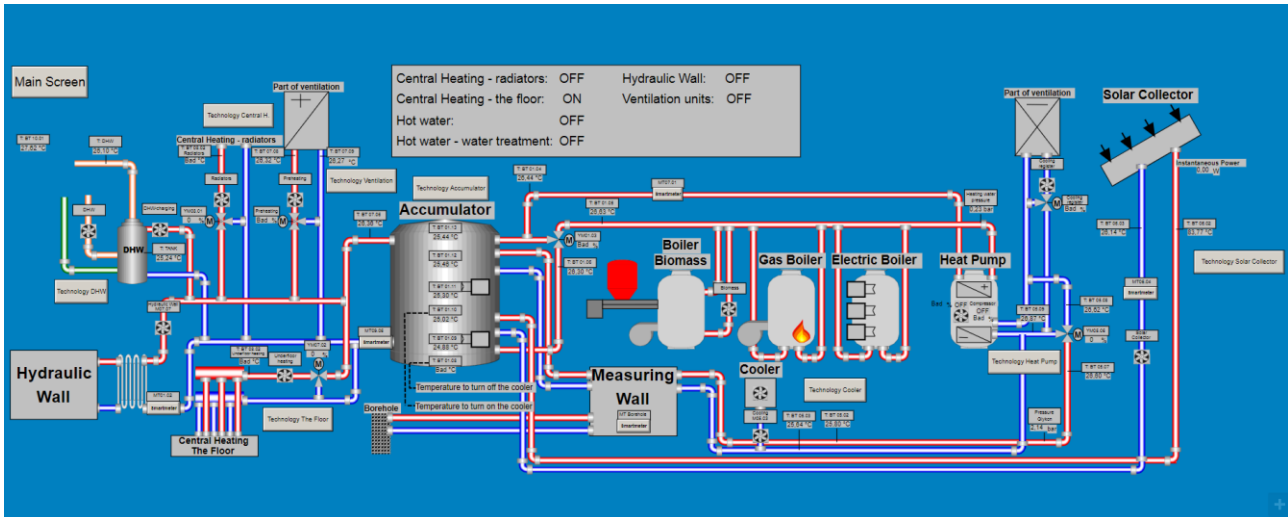
- Zobrazit trendy jednotlivých veličin pro nucené odvětrávání (místnosti 312, 311, 313, 314).
- Možnost zapnout /vypnout jednotlivé jednotky nuceného odvětrávání pro jednotlivé místnosti 312, 311, 313, 314.



Příklad možného provedení (převzato pro inspiraci z jiné realizace).

Obrazovka 9 (SHC2), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)

- Zobrazit trendy jednotlivých veličin pro vytápění/chlazení (místnosti 312, 311, 313, 314).
- Možnost zapnout/vypnout jednotlivé jednotky vytápění/chlazení pro jednotlivé místnosti bytu SHC2 312, 311, 313, 314.



Příklad možného provedení (převzato pro inspiraci z jiné realizace).

Obrazovka 10 (SHC2), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)

Zobrazení bilance provozní měření spotřeby el. energie pomocí KNX spínacího akčního modulu (Trendy):

KNX Spínací akční člen 12 kanálový ($I_n = 16A$), každý kanál zajistí měření spotřeby el. energie (3 ks SHC2), včetně naprogramování v SW nástroji ETS 5 + vizualizace v SW nástroji Desigo CC.

- Trendy - Přívod boiler měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka myčka měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka pračka měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka kávovar měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvkový okruh 314 ložnice měření spotřeby do 16A
- Trendy - 7 x zásuvka na jističi 16A (měřit každou zásuvku zvlášť)

Zásuvkový okruh 311 předsíň, 312 obývací, 313 koupelna měření spotřeby do 16A, 8 x zásuvka na jističi 16A zásuvkový okruh 312 obývací měření spotřeby do 16A, 10 x zásuvka

na jističi 16A, (měřit každou zásuvku zvlášť) Zásuvkový okruh 312 kuchyňská linka, 6 x zásuvka na jističi 16A.

- | | |
|--|------------------------|
| • Trendy - Zásuvka lednička | měření spotřeby do 5A |
| • Trendy - Zásuvka přenosný spotřebič | měření spotřeby do 5A |
| • Trendy - Zásuvka digestoř | měření spotřeby do 5A |
| • Trendy - Zásuvka přenosný spotřebič | měření spotřeby do 5A |
| • Trendy - Zásuvka rychlovarná konvice | měření spotřeby do 16A |
| • Trendy - Zásuvka mikrovlnná trouba | měření spotřeby do 16A |

Zobrazení bilance spotřeby jednotlivých odběrů vody:

- Trendy - 5 x vodoměr koupelna 313
- Trendy - 4 x vodoměr kuchyň 312

Obrazovka 11 (SHC1), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)

Vizualizace v rámci půdorysu jednotlivých místností 215, 216, 217, 220 v SHC1 pro monitorování životních aktivit obyvatel SHC1 pomocí jednotlivých dodaných HW KNX modulů binárních vstupů (celkem 5 ks), 1 modul 8 binárních vstupů, celkem (5x8=40) 40 binárních vstupů s napojenými magnetickými kontakty na dveře, okna, dvířka skříněk nábytku, kuchyňské linky, dvířka trouby, ledničky, mikrovlnné trouby, pračky atd.:

- Monitorování stavu (zobrazení trendu) otevřené/zavřené okno (místnosti 217, 220).
- Monitorování stavu (zobrazení trendu) otevřené/zavřené dveře (místnosti 215, 216, 217, 220).
- Monitorování stavu (zobrazení trendu) autonomní detektor kouře (místnost 220).
- Monitorování stavu (zobrazení trendu) otevřená/zavřená dvířka skříněk kuchyňské linky, dvířka trouby, ledničky, mikrovlnné trouby atd. (místnost 220)
- Monitorování stavu (zobrazení trendu) otevřená/zavřená dvířka skříněk v koupelně, dvířka pračky atd. (místnost 216)
- Monitorování stavu (zobrazení trendu) otevřená/zavřená dvířka skříněk v ložnici (místnost 217).
- Monitorování bezpečnostních stavů (zobrazení trendu) v rámci bezpečnostního modulu KNX (2ks) – zastřeženo, alarm, odstřeženo atd. v závislosti na stavu senzorů (magnetické kontakty okna, dveře, senzor přítomnosti a pohybu a stávající jednotky

PTZS (poplachový zabezpečovací a tísňový systém v CPIT TL3 pro byt SHC1) a EPS (Elektrická požární signalizace v CPIT TL3 pro byt SHC1) pro jednotlivé místnosti 215, 216, 217, 220.

Obrazovka 12 (SHC2), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)

Vizualizace v rámci půdorysu jednotlivých místností 311, 312, 313, 314 v SHC2 pro monitorování životních aktivit obyvatel SHC2 pomocí jednotlivých dodaných HW KNX modulů binárních vstupů (celkem 5 ks), 1 modul 8 binárních vstupů, celkem (5x8=40) 40 binárních vstupů s napojenými magnetickými kontakty na dveře, okna, dvířka skříněk nábytku, kuchyňské linky, dvířka trouby, ledničky, mikrovlnné trouby, pračky atd.:

- Monitorování stavu (zobrazení trendu) otevřené/zavřené okno (místnosti 314, 312).
- Monitorování stavu (zobrazení trendu) otevřené/zavřené dveře (místnosti 312, 311, 313, 314).
- Monitorování stavu (zobrazení trendu) autonomní detektor kouře (místnost 312).
- Monitorování stavu (zobrazení trendu) otevřená/zavřená dvířka skříněk kuchyňské linky, dvířka trouby, ledničky, mikrovlnné trouby atd. (místnost 312)
- Monitorování stavu (zobrazení trendu) otevřená/zavřená dvířka skříněk v koupelně, dvířka pračky atd. (místnost 313).
- Monitorování stavu (zobrazení trendu) otevřená/zavřená dvířka skříněk v ložnici (místnost 314).
- Monitorování bezpečnostních stavů (zobrazení trendu) v rámci bezpečnostního modulu KNX (2ks) – zastřeženo, alarm, odstřeženo atd. v závislosti na stavu senzorů (magnetické kontakty okna, dveře, senzor přítomnosti a pohybu a stávající jednotky PTZS (poplachový zabezpečovací a tísňový systém v CPIT TL3 pro byt SHC2) a EPS (Elektrická požární signalizace v CPIT TL3 pro byt SHC2) pro jednotlivé místnosti 312, 311, 313, 314.

Archivace dat

V rámci vizualizace pomocí stávajícího SW nástroje BMS (Desigo CC) na CPIT TL3 budou archivovány a ukládány všechny dostupné naměřené hodnoty (popsané v textu výše) + bude zajištěna možnost měnit interval ukládání naměřených dat.

Vytvoření projektu v ETS5

V projektu budou zahrnuty struktura budovy, struktura skupinových adres, struktura topologie, parametrizace KNX prvků, adresace a instalace aplikačních SW, oživení KNX

modulů pro SHC 1 a SHC 2 v souladu s požadavky na provedení ve standardu Security.

V rámci ukončení zakázky bude předána kompletní dokumentace projektu ETS v pdf formátu + zdrojový soubor projektu v ETS 5 (SHC1.knxproj + SHC2.knxproj)

Rozsah poptávaného projektu v ETS5 bude zahrnovat parametrizaci veškerého dodaného HW vybavení (3 ks spínací akční člen KNX 12 kanálový (16 A) pro SHC1 a 3 ks spínací akční člen KNX 12 kanálový (16 A) pro SHC2 bude zajištěno provozní měření spotřeby el. energie pomocí spínacích akčních členů KNX 12 kanálových (16 A), ukládání naměřených dat v rámci vizualizace (stávající SW nástroj Desigo CC) pro byty SHC1 a SHC2.

V rámci vizualizace (Desigo CC) bude umožněno jednotlivé kanály spínacích akčních členů zapínat a vypínat. Dále v rámci dodaného HW (celkem 10 ks) KNX modul binárních vstupů (1 modul 8 bin. vstupů), celkem (10x8=80) 80 binárních vstupů, (5ks SHC1), (5ks SHC2); (celkem 80 ks) magnetické kontakty (drát) okna, dveře, skříňky, (40ks SHC1), (40ks SHC2) bude zajištěno monitorování stavů magnetických kontaktů umístěných na dveře, okna, dvířka skříněk kuchyňské linky, dvířka trouby, ledničky, mikrovlnné trouby atd. pro monitorování životních aktivit obyvatel SHC1 a SHC2.

Data budou ukládána a vizualizována v rámci požadované vizualizace (stávající SW nástroj Desigo CC).

Pro výuku a pro zajištění zabezpečení SHC1 a SHC2 budou na základě dodaného HW (celkem 4 ks) KNX bezpečnostní modul (security module, interface between security technology sensors and the KNX), (2 ks SHC1), (2 ks SHC2) implementovány bezpečnostní moduly do SHC1 a SHC2 s využitím dodaných magnetických kontaktů a stávajících čidel pohybu pro zastřežení prostoru.

Pro vytvoření hlavní a sekundární linie na sběrnici KNX bude použita KNX liniová spojka (Line coupler secure), (1 ks SHC1), (1 ks SHC2).

Pro zajištění vzdáleného přístupu na sběrnici KNX bude použit IP router KNX secure, (1 ks SHC1), (1 ks SHC2).

Pro instalaci KNX bude zajištěno záložní napájení pomocí záložního napájecího zdroje, (1 ks SHC1), (1 ks SHC2) a akumulátoru DC 12V/18Ah, (1 ks SHC1), (1 ks SHC2).

Pro přístup k vizualizaci dodané technologie v SHC1 a SHC2 pomocí tabletu a mobilního telefonu bude použit vizualizační server pro vizualizaci provozně technických funkcí v SHC1 a SHC2.

Pro měření venkovních veličin (teplota, relativní vlhkost, CO₂, intenzita osvětlení, vítr, déšť) bude sloužit KNX Meteostanice, naměřená data budou zobrazena (trendy) a archivována v rámci vizualizace pomocí nástroje Desigo CC.

Pro měření spotřeby vody v SHC1 a SHC2 bude použit Gateway Mbus – KNX.

Napájení sběrnice KNX bude zajištěno pomocí KNX napájecího zdroje 1280mA+vstup pro záložní napájení (1 ks SHC1), (1 ks SHC2).

Pro připojení na sběrnici KNX slouží USB rozhraní (1ks SHC1), (1ks SHC2).

Část 1b Technologie pro senzorické systémy – přesné referenční měření spotřeby el. energie (kWh) ve SHC1 a SHC2:

Předmětem plnění pro část 1b veřejné zakázky je dále dodávka technologie pro senzorické systémy – přesné referenční měření spotřeby el. energie ve SHC 1 a SHC 2. Detailní specifikace požadovaného materiálu je v následující tabulce 1b. Součástí plnění je dále vytvoření vizualizace a archivace naměřených veličin do stávajícího nadřazeného SW nástroje BMS (Desigo CC) v SHC1 a SHC2.

Součástí plnění je dále doprava HW materiálu do místa plnění, zprovoznění dodaného HW a zaškolení obsluhy v rozsahu 2 x 8 hodin.

Podrobnější specifikace a požadavky jsou uvedeny v dokumentu Příloha č. 2a Technická specifikace pro část 1 veřejné zakázky.

Tabulka 1b. Senzorické systémy – přesné referenční měření spotřeby el. energie ve SHC 1 a SHC 2 musí obsahovat minimálně níže uvedená zařízení a splňovat následující kritéria:

Základní technické parametry	Počet ks
Licence pro SW tool Monitoring a My SQL (pro SHC1 a pro SHC2)	1
Aplikační SW a konfigurace zařízení (pro SHC1 a pro SHC2)	1
Elektroměr do 63A, komunikace Modbus, Data manager pro měření energií (až 96 měřicích bodů) (1 ks SHC1), (1 ks SHC2) vizualizace v SW nástroji Desigo CC	2
Ethernet gateway Modbus TCP/IP (1 ks SHC1), (1 ks SHC2)	2
Modulární řada 24 V, 1,2 A (společný pro SHC1 a SHC2)	1
Montážní sada pro DIN lištu (pro SHC1 a SHC2)	1
PowerTag senzor 1P+N A9 F63 (36 ks pro SHC1), (36 ks SHC2) vizualizace v SW nástroji Desigo CC	72
PowerTag senzor 3P+N A9 F63 (1 ks pro SHC1), (1 ks SHC2) vizualizace v SW nástroji Desigo CC	2

Tabulka 1bb. Senzorické systémy – přesné referenční měření spotřeby el. energie ve SHC 1 a SHC 2 musí obsahovat minimálně níže uvedená zařízení a splňovat následující kritéria:

Vizualizace a archivace naměřených veličin do stávajícího nadřazeného SW nástroje BMS (Desigo CC) v SHC1 + SHC2
Součástí dodávky bude uživatelský manuál (návod k obsluze)
Školení obsluhy (2x8 hodin)

Část 1b Související plnění – detailní popis

Požadavky na poptávanou technologii pro přesné (referenční) měření v SHC 1 (SHC1) a SHC 2 (SHC2):

Součástí plnění je dále vytvoření vizualizace a archivace naměřených veličin do stávajícího nadřazeného SW nástroje BMS (Desigo CC) v SHC1 a v SHC2 dle následujících požadavků:

Obrazovka 13 (SHC1), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)

Zobrazení bilance přesné referenční měření spotřeby el. energie (Trendy):

- Trendy - Přívod do rozvaděče RSH1 měření spotřeby 3 fáze 32A
- Trendy - Napájení MaR 20A 1 fáze měření spotřeby 20A
- Trendy - Osvětlení místnosti 217 (ložnice) měření spotřeby do 5A
- Trendy - Osvětlení místnosti 215 (předsíň) měření spotřeby do 5A
- Trendy - Osvětlení místnosti 220 (obývací) měření spotřeby do 5A
- Trendy - Osvětlení místnosti 216 (koupelna) měření spotřeby do 5A
- Trendy - Osvětlení kuch. linky 220 (3x světlo) měření spotřeby do 5A
- Trendy - Okenice venkovní (3 okna) měření spotřeby do 5A
- Trendy - Žaluzie vnitřní (3 okna) měření spotřeby do 5A
- Trendy - Přívod bojler měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka koupelna 216 u zrcadla měření spotřeby do 16A
- Trendy - Přívod sporák kk 3 fáze měření spotřeby 3 fáze do 20A
- Trendy - Zásuvka myčka měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka pračka měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka kávovar měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka koupelna 216 u zrcadla měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka koupelna 216 topný žebřík měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvkový okruh 217 ložnice měření spotřeby do 16A (7 x zásuvka na jističi 16A)
- Trendy - Zásuvkový okruh 220 obývací + předsíň 215 měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvkový okruh 220 obývací měření spotřeby do 16A (10 x zásuvka na jističi 16A)
- Trendy - Zásuvkový okruh 220 kuchyňská linka (6 x zásuvka na jističi 16A)

- Trendy - Zásuvka lednička měření spotřeby do 5A
- Trendy - Zásuvka přenosný spotřebič měření spotřeby do 5A
- Trendy - Zásuvka digestoř měření spotřeby do 5A
- Trendy - Zásuvka přenosný spotřebič měření spotřeby do 5A
- Trendy - Zásuvka rychlovarná konvice měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka mikrovlnná trouba měření spotřeby do 16A

Shrnutí SHC1 (RSH1)

- Měření do 5A 1f 15 ks
- Měření do 16A 1f 20 ks
- Měření do 20A 1f 1 ks
- Měření do 20A 3f 1 ks
- Měření do 32A 3f 1 ks

Obrazovka 14 (SHC2), (vizualizace v SW nástroji Desigo CC)

Zobrazení trendů bilance provozní měření spotřeby el. energie (kWh):

- Trendy - Přívod do rozvaděče RSH2 měření spotřeby 3fáze 100A
- Trendy - Napájení MaR 20A 1fáze měření spotřeby 40A
- Trendy - Osvětlení místnosti 311 (předsíň) měření spotřeby do 5A
- Trendy - Osvětlení místnosti 312 (obývací) měření spotřeby do 5A
- Trendy - Osvětlení místnosti 314 (ložnice) měření spotřeby do 5A
- Trendy - Osvětlení místnosti 313 (koupelna) měření spotřeby do 5A
- Trendy - Osvětlení kuchyňské linky 312 (3x světlo) měření spotřeby do 5A
- Trendy - Okenice venkovní (2 okna) měření spotřeby do 5A
- Trendy - Žaluzie vnitřní (2 okna) měření spotřeby do 5A
- Trendy - Přívod bojler měření spotřeby do 16A
- Trendy - Přívod sporák kuchyňský kout 3 fáze měření spotřeby 3 fáze do 20A
- Trendy - Zásuvka myčka měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka pračka měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka kávovar měření spotřeby do 16A

- Trendy - Zásuvkový okruh 314 ložnice měření spotřeby do 16A
- Trendy - 7 x zásuvka na jističi 16A (měřit každou zásuvku zvlášť)

Zásuvkový okruh 311 předsíň, 312 obývací, 313 koupelna měření spotřeby do 16A, 8 x zásuvka na jističi 16A zásuvkový okruh 312 obývací měření spotřeby do 16A, 10 x zásuvka na jističi 16A, (měřit každou zásuvku zvlášť) Zásuvkový okruh 312 kuchyňská linka, 6 x zásuvka na jističi 16A.

- Trendy - Zásuvka lednička měření spotřeby do 5A
- Trendy - Zásuvka přenosný spotřebič měření spotřeby do 5A
- Trendy - Zásuvka digestoř měření spotřeby do 5A
- Trendy - Zásuvka přenosný spotřebič měření spotřeby do 5A
- Trendy - Zásuvka rychlovarná konvice měření spotřeby do 16A
- Trendy - Zásuvka mikrovlnná trouba měření spotřeby do 16A

Shrnutí SHC2 (RSH2)

Měření do 5A 1f	15 ks
Měření do 16A 1f	15 ks
Měření do 40A 1f	1 ks
Měření do 20A 3f	1 ks
Měření do 100A 3f	1 ks

Část 2: Zajištění konektivity technologie automatizace na IoT

Část 2a Technologie pro zajištění konektivity automatizace SHC1 a SHC2 v rámci IoT (provozní měření):

Předmětem plnění pro část 2a veřejné zakázky je zajištění konektivity automatizace SHC1 a SHC2 v rámci IoT. Součástí plnění je dále vypracování projektové elektro dokumentace pro začlenění HW komponent dle specifikace v Tabulce 1a do stávající systémové elektroinstalace v SHC1 a SHC2. Dále je předmětem plnění vytvoření vizualizace provozně technických funkcí v SHC1 a SHC2 pro mobil nebo tablet pomocí vizualizačního serveru, dodávka hlasového ovládání provozně technických funkcí, provedení elektromontážních a elektroinstalačních prací včetně dodávky kabeláže a montáže HW komponent dle specifikace v Tabulce 1a do stávající systémové elektroinstalace v SHC1 a SHC2, instalace podružného a nosného materiálu, jednotlivých modulů KNX pro byty SHC1 a SHC2 ve stávajících rozvaděčích RSH 1 a RSH 2 a dodávka ovládacího stolního PC 1 ks a 1 ks Notebooku dle specifikace.

Součástí předmětu plnění je rovněž doprava požadovaných HW komponent do místa plnění a instalace HW komponent dle specifikace v Tabulce 1a, včetně předvedení funkčnosti instalovaného zařízení, revize elektro v rozsahu realizace požadované elektroinstalace pro byty SHC1 a SHC2.

Základní technické parametry	
Vizualizační server + Interface KNX/BACnet/IP/ enocean/ Modbus/IoT/MQTT (pro SHC1 a SHC2), včetně instalace a oživení	
Napájecí zdroj 24V/0,4A (pro SHC1 a SHC2), včetně instalace a oživení	
Základní požadavky	
Vytvoření projektové elektro dokumentace realizační a následně projektové elektro dokumentace skutečného provedení pro byty SHC1 a SHC2 v rámci poptávané elektroinstalace, (dodání návodu pro obsluhu). 2 paré tisk + elektronický formát dwg + pdf.)	
1 ks Vizualizace pomocí vizualizačního serveru pro vizualizaci provozně technických funkcí na mobil a na tablet + zajištění konektivity automatizace bytů SHC1 a SHC2 na IoT pomocí protokolu MQTT v budově CPIT TL3 (stávající stav (žaluzie, světla, HVAC + nový stav (zásuvky) + monitorování měření spotřeby energie, spotřeby vody, monitorování stavu otevřená/zavřená okna, dveře, skříňky), ukládání naměřených dat spotřeba energie, CO2 vnitřní/venkovní, teplota vnitřní/venkovní, relativní vlhkost vnitřní/venkovní, intenzita osvětlení vnitřní, venkovní, rychlost větru venkovní, možnost změny časového intervalu ukládání dat, dodání návodu pro obsluhu.	
Elektromontážní a elektroinstalační práce vztahující se k části Hardware, dodávka kabeláže včetně montáže pro byty SHC 1 a SHC 2	

Ve stávajících rozvaděčích RSH 1 a RSH 2 budou instalovány podružný a nosný materiál, jednotlivé moduly KNX , pro byty SHC 1 a SHC 2
Revize elektro v rozsahu realizace poptávané elektroinstalace pro byty SHC 1 a SHC 2.
1 ks Hlasové ovládání (interface KNX + hlasový ovladač, mikrofony) provozně technických funkcí: žaluzie, rolety, světla, topení, chlazení, nucené odvětrávání pro jednotlivé místnosti bytů SHC1 a SHC2, dodání návodu pro obsluhu.
1 ks PC (pro vizualizaci BMS (DESIGO CC)) , (Paměť 16 GB RAM DDR4, 4T HDD SSD, procesor (Počet jader/vláken 8/16; Základní frekvence 3,6 GHz, stimulovaná frekvence 5 GHz;); Mechanika: DVD RW; zvuková karta; Výbava a příslušenství, Klávesnice, Myš; 43" zakřivený monitor, rozlišení 3840 x 2160); Konektivita porty USB 2.0 typu A, port USB 3.1 typu A (5 Gb), port USB 3.1 typu C (10 Gb), univerzální zvukový konektor typu Jack, port USB 3.0 (Interní), porty SATA 6 Gb/s (Interní), porty USB 2.0 typu A, porty USB 3.1 typu A (5 Gb), port PS2 pro klávesnici, port PS2 pro myš, síťový konektor RJ45, sériový port, univerzální zvukový konektor typu Jack)
1 ks Notebook (pro vizualizaci BMS (DESIGO CC)) , (16 GB RAM DDR4, procesor (Počet jader/vláken 8/16; Základní frekvence 3,6 GHz, stimulovaná frekvence 5 GHz;); 4T HDD, 15,6" 1920 x 1080 FULL HD, porty USB 2.0 typu A, porty USB 3.1 typu A (5 Gb), síťový konektor (RJ45))

Část 2a Související plnění

Vytvoření projektové elektro dokumentace

Součástí plnění je vytvoření projektové elektro dokumentace realizační a následně dokumentace elektro skutečného provedení pro byty SHC1 a SHC2 RSH2 v rozsahu stanoveném v Tabulce 1a a Tabulce 1b (Příloha č. 2a Technická specifikace pro část 1 veřejné zakázky) – doplnění do stávajícího stavu v SHC1 a SHC2 v rozvaděčích RSH1 a RSH2 (technická zpráva, výkresy zapojení elektroinstalační části silové, slaboproud, standardní projekční práce s návrhem odpovídajícího jištění, specifikace elektroinstalačního materiálu, náčrt vedení kabelů, půdorys s rozmístěním KNX komponent, doplnění stávajících rozvaděčů RSH1 a RSH2 v rozsahu stanoveném v Tabulce 1a a Tabulce 1b (Příloha č. 2a Technická specifikace pro část 1 veřejné zakázky) v souladu s platnou legislativou a normativními požadavky na bezpečnost a funkčnost elektroinstalace. Do požadovaného elektro projektu budou zahrnuty následující HW komponenty (viz Tabulka 1a):

KNX napájecí zdroj 1280mA + vstup pro záložní napájení (1 ks SHC1), (1 ks SHC2); KNX USB rozhraní (1 ks SHC1), (1 ks SHC2); KNX liniová spojka (Line coupler) secure (1 ks SHC1), (1 ks SHC2); IP router KNX secure, (1 ks SHC1), (1 ks SHC2); Záložní napájecí zdroj, (1 ks SHC1), (1 ks SHC2); Akumulátor DC 12V/18Ah, (1 ks SHC1), (1 ks SHC2); KNX Spínací akční člen 12 kanálový ($I_n = 16 \text{ A}$), každý kanál zajistí měření proudu, měření

spotřeby el. energie (3 ks SHC1), (3 ks SHC2), vizualizace v pro pro mobil nebo tablet, KNX bezpečnostní modul (2 ks SHC1), (2 ks SHC2), vizualizace pro mobil nebo tablet, KNX modul binárních vstupů (1 modul 8 bin. vstupů), celkem (10x8=80) 80 binárních vstupů, (5ks SHC1), (5ks SHC2), vizualizace pro mobil nebo tablet, Magnetické kontakty (drát) okna, dveře, skříňky, (40ks SHC1), (40ks SHC2), vizualizace pro mobil nebo tablet, KNX Meteostanice teplota, relativní vlhkost, CO₂, intenzita osvětlení, vítr, déšť (pro SHC1 a SHC2) vizualizace pro mobil nebo tablet, Gateway Mbus – KNX pro měření spotřeby vody (pro SHC1 a SHC2) vizualizace pro mobil nebo tablet. Je potřeba zajistit instalaci a propojení uvedených HW komponent do stávajících rozvaděčů RSH1 a RSH2 v rámci SHC a SHC2.

Zajištění konektivity na IoT (CPIT TL3 (SHC1 + SHC2))

Pro zajištění konektivity technologie KNX na platformu IoT pomocí protokolu MQTT je použit vizualizační server + Interface KNX/BACnet/IP/ enocean/ Modbus/loT/MQTT. Pro vizualizační server + Interface KNX/BACnet/IP/ enocean/ Modbus/loT/MQTT (společný pro SHC1 a SHC2) je určen napájecí zdroj 24V/0,4A.

Vizualizace na mobil a na tablet (CPIT TL3 (SHC1 + SHC2)) pomocí - vizualizačního serveru (Interface KNX/BACnet/IP/Modbus), (**stávající stav** (žaluzie, světla, HVAC + **nový stav** (zásuvky) monitorování měření spotřeby energie, spotřeby vody, monitorování stavu otevřená/zavřená okna, dveře, skříňky), ukládání naměřených dat spotřeba energie, CO₂ vnitřní/venkovní, teplota vnitřní/venkovní, relativní vlhkost vnitřní/venkovní, intenzita osvětlení vnitřní, venkovní, rychlost větru venkovní), (možnost změny časového intervalu ukládání dat). Vytvoření vizualizace pro mobil nebo tablet bude v souladu s požadavky v rámci následujících obrazovek:

Obrazovka 1 (SHC1+SHC2), vizualizace na mobil a na tablet

- Možnost výběru náhledu pro jednotlivé byty SHC1 + SHC2.
- Vizualizace naměřených veličin z meteostanice (Trendy pro veličiny: venkovní teplota (°C), CO₂ (ppm), rH (%), venkovní Intenzita osvětlení (lx), vítr (m/s), déšť.
- Vizualizace stávajících hodnot z PTZS a EPS (Trendy stavy – zastřeženo, alarm, klidový stav, stav kouřového senzoru adt.).

Obrazovka 2 (SHC1), vizualizace na mobil a na tablet

V půdorysu SHC1 budou zobrazeny hodnoty následujících veličin:

- Intenzita osvětlení, hodnota v lx (místnosti 220, 217).
- Přítomnost osob v místnostech 220, 217.
- Teplota, hodnota v °C (místnosti 220, 217).
- Relativní vlhkost, hodnota v % (místnosti 220, 217).
- CO₂, hodnota v ppm (místnosti 220, 217).
- Monitorování stavu žaluzií, (zobrazení trendu), (nahore v (%) /dole v (%)) a lamel (natočení v (%)) indoor, (místnosti 220, 217).
- Monitorování stavu venkovních zastiňovacích horizontálních okenic, (zobrazení trendu), (zavřeno/otevřeno v (%)), outdoor, (místnosti 220, 217).
- Monitorování stavu světla (zobrazení trendu), (rozsvíceno/zhasnuto), (místnosti 220, 215, 216, 217).
- Monitorování stavu zásuvky (zapnuto, vypnuto), (zobrazení trendu) spotřeba el. energie, hodnota v kWh (zobrazení trendu), (místnosti 220, 215, 216, 217).
- Monitorování stavu spotřeby vody (zobrazení trendu) pro jednotlivé senzory (místnosti 220, 215, 216, 217).
- Možnost ovládat zapnutí/vypnutí osvětlení (místnosti 220, 215, 216, 217).
- Možnost ovládat zapnutí/vypnutí zásuvek (místnosti 220, 215, 216, 217).
- Možnost zapnout/vypnout HVAC pro jednotlivé místnosti (místnosti 220, 215, 216, 217).

Obrazovka 3 (SHC1), vizualizace na mobil a na tablet

- Možnost zapnout /vypnout jednotlivé jednotky nuceného odvětrávání pro jednotlivé místnosti 220, 215, 216, 217.

Obrazovka 4 (SHC1), vizualizace na mobil a na tablet

- Možnost zapnout /vypnout jednotlivé jednotky vytápění/chlazení pro jednotlivé místnosti 220, 215, 216, 217.

Obrazovka 5 (SHC1), vizualizace na mobil a na tablet

Zobrazení bilance provozní měření spotřeby el. energie pomocí KNX spínacího akčního modulu:

KNX Spínací akční člen 12 kanálový ($I_n = 16 \text{ A}$), každý kanál zajistí měření spotřeby el. energie (3 ks SHC1).

- Zásuvka koupelna 216 u zrcadla měření spotřeby do 16A
- Zásuvka myčka měření spotřeby do 16A
- Zásuvka pračka měření spotřeby do 16A
- Zásuvka kávovar měření spotřeby do 16A
- Zásuvka koupelna 216 u zrcadla měření spotřeby do 16A
- Zásuvka koupelna 216 topný žebřík měření spotřeby do 16A
- Zásuvkový okruh 217 ložnice měření spotřeby do 16A (7 x zásuvka na jističi 16A)
- Zásuvkový okruh 220 obývací + předsíň 215 měření spotřeby do 16A
- Zásuvkový okruh 220 obývací měření spotřeby do 16A (10 x zásuvka na jističi 16A)
- Zásuvkový okruh 220 kuchyňská linka (6 x zásuvka na jističi 16A)
- Zásuvka lednička měření spotřeby do 5A
- Zásuvka přenosný spotřebič měření spotřeby do 5A
- Zásuvka digestoř měření spotřeby do 5A
- Zásuvka přenosný spotřebič měření spotřeby do 5A
- Zásuvka rychlovarná konvice měření spotřeby do 16A
- Zásuvka mikrovlnná trouba měření spotřeby do 16A

Zobrazení bilance provozní měření spotřeby jednotlivých odběrů vody:

- 5 x vodoměr koupelna 216
- 4 x vodoměr kuchyň 220

Obrazovka 6 (SHC2), vizualizace na mobil a na tablet

V půdorysu SHC2 budou zobrazeny trendy následujících veličin:

- Intenzita osvětlení, hodnota v lx (místnosti 312, 314).
- Přítomnost osob v místnostech 312, 314.
- Teplota, hodnota v °C (místnosti 312, 314).
- Vlhkost, hodnota v % (místnosti 312, 314).

- CO₂, hodnota v ppm (místnosti 312, 314).
- Monitorování stavu žaluzií (nahore v (%) /dole v (%)) a lamel (natočení v (%)) indoor, (zobrazení trendu), (místnosti 312, 314).
- Monitorování stavu venkovních zastiňovacích horizontálních okenic (zavřeno/otevřeno v (%)), (zobrazení trendu), outdoor, (místnosti 312, 314).
- Monitorování stavu světla (rozsvíceno/zhasnuto), (zobrazení trendu), (místnosti 312, 311, 313, 314).
- Monitorování stavu zásuvky (zapnuto/vypnuto), (zobrazení trendu), spotřeba el. energie (hodnota v kWh), (zobrazení trendu), (místnosti 312, 311, 313, 314).
- Monitorování stavu spotřeby vody pro jednotlivé senzory (zobrazení trendu), (místnosti 312, 311, 313, 314).
- Možnost ovládat zapnutí/vypnutí osvětlení (místnosti 312, 311, 313, 314).
- Možnost ovládání zapnutí/vypnutí zásuvek (místnosti 312, 311, 313, 314).
- Možnost zapnout/vypnout HVAC pro jednotlivé místnosti (místnosti 312, 311, 313, 314).

Obrazovka 7 (SHC2), vizualizace na mobil a na tablet

- Možnost zapnout /vypnout jednotlivé jednotky nuceného odvětrávání pro jednotlivé místnosti 312, 311, 313, 314.

Obrazovka 8 (SHC2), vizualizace na mobil a na tablet

- Možnost zapnout/vypnout jednotlivé jednotky vytápění/chlazení pro jednotlivé místnosti bytu SHC2 312, 311, 313, 314.

Obrazovka 9 (SHC2), vizualizace na mobil a na tablet

Zobrazení bilance provozní měření spotřeby el. energie pomocí KNX spínacího akčního modulu (Trendy):

KNX Spínací akční člen 12 kanálový ($I_n = 16 \text{ A}$), každý kanál zajistí měření spotřeby el. energie (3 ks SHC2).

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| • Přívod bojler | měření spotřeby do 16A |
| • Zásuvka myčka | měření spotřeby do 16A |
| • Zásuvka pračka | měření spotřeby do 16A |
| • Zásuvka kávovar | měření spotřeby do 16A |
| • Zásuvkový okruh 314 ložnice | měření spotřeby do 16A |

- 7 x zásuvka na jističi 16A (měřit každou zásuvku zvlášť)

Zásuvkový okruh 311 předsíň, 312 obývací, 313 koupelna měření spotřeby do 16A, 8 x zásuvka na jističi 16A zásuvkový okruh 312 obývací měření spotřeby do 16A, 10 x zásuvka na jističi 16A, (měřit každou zásuvku zvlášť) Zásuvkový okruh 312 kuchyňská linka, 6 x zásuvka na jističi 16A.

- Zásuvka lednička měření spotřeby do 5A
- Zásuvka přenosný spotřebič měření spotřeby do 5A
- Zásuvka digestoř měření spotřeby do 5A
- Zásuvka přenosný spotřebič měření spotřeby do 5A
- Zásuvka rychlovarná konvice měření spotřeby do 16A
- Zásuvka mikrovlnná trouba měření spotřeby do 16A

Zobrazení bilance spotřeby jednotlivých odběrů vody:

- 5 x vodoměr koupelna 313
- 4 x vodoměr kuchyň 312

Obrazovka 10 (SHC1), vizualizace na mobil a na tablet

Vizualizace v rámci půdorysu jednotlivých místností 215, 216, 217, 220 v SHC1 pro monitorování životních aktivit obyvatel SHC1 pomocí jednotlivých dodaných HW KNX modulů binárních vstupů (celkem 5 ks), 1 modul 8 binárních vstupů, celkem (5x8=40) 40 binárních vstupů s napojenými magnetickými kontakty na dveře, okna, dvířka skříněk nábytku, kuchyňské linky, dvířka trouby, ledničky, mikrovlnné trouby, pračky atd.:

- Monitorování stavu otevřené/zavřené okno (místnosti 217, 220).
- Monitorování stavu otevřené/zavřené dveře (místnosti 215, 216, 217, 220).
- Monitorování stavu autonomní detektor kouře (místnost 220).
- Monitorování stavu otevřená/zavřená dvířka skříněk kuchyňské linky, dvířka trouby, ledničky, mikrovlnné trouby atd. (místnost 220)
- Monitorování stavu otevřená/zavřená dvířka skříněk v koupelně, dvířka pračky atd. (místnost 216)
- Monitorování stavu otevřená/zavřená dvířka skříněk v ložnici (místnost 217).
- Monitorování bezpečnostních stavů (zobrazení trendu) v rámci bezpečnostního modulu KNX (2ks) – zastřeženo, alarm, odstřeženo atd. v závislosti na stavu senzorů

(magnetické kontakty okna, dveře, senzor přítomnosti a pohybu a stávající jednotky PTZS (poplachový zabezpečovací a tísňový systém v CPIT TL3 pro byt SHC1) a EPS (Elektrická požární signalizace v CPIT TL3 pro byt SHC1) pro jednotlivé místnosti 215, 216, 217, 220.

Obrazovka 11 (SHC2), vizualizace na mobil a na tablet

Vizualizace v rámci půdorysu jednotlivých místností 311, 312, 313, 314 v SHC2 pro monitorování životních aktivit obyvatel SHC2 pomocí jednotlivých dodaných HW KNX modulů binárních vstupů (celkem 5 ks), 1 modul 8 binárních vstupů, celkem (5x8=40) 40 binárních vstupů s napojenými magnetickými kontakty na dveře, okna, dvířka skříněk nábytku, kuchyňské linky, dvířka trouby, ledničky, mikrovlnné trouby, pračky atd.:

- Monitorování stavu otevřené/zavřené okno (místnosti 314, 312).
- Monitorování stavu otevřené/zavřené dveře (místnosti 312, 311, 313, 314).
- Monitorování stavu autonomní detektor kouře (místnost 312).
- Monitorování stavu otevřená/zavřená dvířka skříněk kuchyňské linky, dvířka trouby, ledničky, mikrovlnné trouby atd. (místnost 312)
- Monitorování stavu otevřená/zavřená dvířka skříněk v koupelně, dvířka pračky atd. (místnost 313).
- Monitorování stavu otevřená/zavřená dvířka skříněk v ložnici (místnost 314).
- Monitorování bezpečnostních stavů (zobrazení trendu) v rámci bezpečnostního modulu KNX (2ks) – zastřeženo, alarm, odstřeženo atd. v závislosti na stavu senzorů (magnetické kontakty okna, dveře, senzor přítomnosti a pohybu a stávající jednotky PTZS (poplachový zabezpečovací a tísňový systém v CPIT TL3 pro byt SHC2) a EPS (Elektrická požární signalizace v CPIT TL3 pro byt SHC2) pro jednotlivé místnosti 312, 311, 313, 314.

Hlasové ovládání (interface KNX + hlasový ovladač, mikrofony) provozně technických funkcí: žaluzie, rolety, světla, topení, chlazení, nucené odvětrávání pro jednotlivé místnosti bytů SHC 1 a SHC 2

1 ks

V bytě SHC 1 budou implementovány následující hlasové příkazy:

- Zapni všechna světla
- Vypni všechna světla

- Zapni zásuvky (pozn. kromě ledničky)
- Vypni zásuvky (pozn. kromě ledničky)
- Zapnout světlo ložnice
- Vypnout světlo ložnice
- Zapnout světlo předsíň
- Vypnout světlo předsíň
- Zapnout světlo obývací
- Vypnout světlo obývací
- Zapnout světlo koupelna
- Vypnout světlo koupelna
- Zapnout světlo kuchyňská linka
- Vypnout světlo kuchyňská linka
- Spustit žaluzie ložnice
- Vytáhnout žaluzie ložnice
- Stop žaluzie ložnice
- Step žaluzie ložnice
- Zatáhnout okenice ložnice
- Otevřít okenice ložnice
- Stop okenice ložnice
- Step okenice ložnice
- Spustit žaluzie obývací
- Vytáhnout žaluzie obývací
- Stop žaluzie obývací
- Step žaluzie obývací
- Zatáhnout okenice obývací
- Otevřít okenice obývací
- Stop okenice obývací
- Step okenice obývací
- Zapni bojler
- Vypni bojler
- Zapni sporák

- Vypni sporák
- Zapni televizi
- Vypni televizi
- Zapni myčku
- Vypni myčku
- Zapni pračku
- Vypni pračku
- Zapni kávovar
- Vypni kávovar
- Zapni žebřík
- Vypni žebřík
- Zapni zásuvky v ložnici
- Vypni zásuvky v ložnici
- Zapni digestoř
- Vypni digestoř
- Zapni rychlovarnou konvici
- Vypni rychlovarnou konvici
- Zapni mikrovlnou troubu
- Vypni mikrovlnou troubu
- Zapni topení obývacího pokoje
- Vypni topení obývacího pokoje
- Zapni topení ložnice
- Vypni topení ložnice
- Zapni chlazení obývacího pokoje
- Vypni chlazení obývacího pokoje
- Zapni chlazení ložnice
- Vypni chlazení ložnice
- Zapni větrání obývacího pokoje
- Vypni větrání obývacího pokoje
- Zapni větrání ložnice
- Vypni větrání ložnice

V bytě SHC 2 budou implementovány následující hlasové příkazy:

- Zapni všechna světla
- Vypni všechna světla
- Zapni zásuvky (pozn. kromě ledničky)
- Vypni zásuvky (pozn. kromě ledničky)
- Zapnout světlo ložnice
- Vypnout světlo ložnice
- Zapnout světlo předsíň
- Vypnout světlo předsíň
- Zapnout světlo obývacího pokoje
- Vypnout světlo obývacího pokoje
- Zapnout světlo koupelny
- Vypnout světlo koupelny
- Zapnout světlo kuchyňská linka
- Vypnout světlo kuchyňská linka
- Spustit žaluzie ložnice
- Vytáhnout žaluzie ložnice
- Stop žaluzie ložnice
- Step žaluzie ložnice
- Zatáhnout okenice ložnice
- Otevřít okenice ložnice
- Stop okenice ložnice
- Step okenice ložnice
- Spustit žaluzie obývacího pokoje
- Vytáhnout žaluzie obývacího pokoje
- Stop žaluzie obývacího pokoje
- Step žaluzie obývacího pokoje
- Zatáhnout okenice obývacího pokoje
- Otevřít okenice obývacího pokoje
- Stop okenice obývacího pokoje

- Step okenice obýván
- Zapni bojler
- Vypni bojler
- Zapni televizi
- Vypni televizi
- Zapni sporák
- Vypni sporák
- Zapni myčku
- Vypni myčku
- Zapni pračku
- Vypni pračku
- Zapni kávovar
- Vypni kávovar
- Zapni žebřík
- Vypni žebřík
- Zapni zásuvky v ložnici
- Vypni zásuvky v ložnici
- Zapni digestoř
- Vypni digestoř
- Zapni rychlovarnou konvici
- Vypni rychlovarnou konvici
- Zapni mikrovlnou troubu
- Vypni mikrovlnou troubu
- Zapni topení obýván
- Vypni topení obýván
- Zapni topení ložnice
- Vypni topení ložnice
- Zapni chlazení obýván
- Vypni chlazení obýván
- Zapni chlazení ložnice
- Vypni chlazení ložnice

- Zapni větrání obývací
- Vypni větrání obývací
- Zapni větrání ložnice
- Vypni větrání ložnice

Elektromontážní práce, montáž kabeláže pro byty SHC 1 a SHC 2.

Elektromontážní práce, montáž kabeláže pro byty SHC 1 a SHC 2 budou prováděny v souladu s požadovanými pracemi v návaznosti na stávající stav (viz text níže).

Instalace, podružný a nosný materiál, jednotlivé moduly KNX pro byty SHC1 a SHC2

Instalace bude realizována v rámci nově vytvořeného elektro projektu, který bude navazovat na stávající projekt elektroinstalace v SHC1 a SHC2 (viz text níže). Do požadované instalace v rámci navrženého elektro projektu budou zahrnuty následující HW komponenty (viz Tabulka 1a):

KNX napájecí zdroj 1280mA + vstup pro záložní napájení (1 ks SHC1), (1 ks SHC2); KNX USB rozhraní (1 ks SHC1), (1 ks SHC2); KNX liniová spojka (Line coupler) secure (1 ks SHC1), (1 ks SHC2); IP router KNX secure, (1 ks SHC1), (1 ks SHC2); Záložní napájecí zdroj, (1 ks SHC1), (1 ks SHC2); Akumulátor DC 12V/18Ah, (1 ks SHC1), (1 ks SHC2); KNX Spínací akční člen 12 kanálový ($I_n = 16 \text{ A}$), každý kanál zajistí měření proudu, měření spotřeby el. energie (3 ks SHC1), (3 ks SHC2), vizualizace pro mobil nebo tablet, KNX bezpečnostní modul (2 ks SHC1), (2 ks SHC2), vizualizace pro mobil nebo tablet, KNX modul binárních vstupů (1 modul 8 bin. vstupů), celkem ($10 \times 8 = 80$) 80 binárních vstupů, (5ks SHC1), (5ks SHC2), vizualizace pro mobil nebo tablet, Magnetické kontakty (drát) okna, dveře, skříňky, (40ks SHC1), (40ks SHC2), KNX Meteostanice teplota, relativní vlhkost, Co2, intenzita osvětlení, vítr, déšť (pro SHC1 a SHC2) vizualizace pro mobil nebo tablet, Gateway Mbus – KNX pro měření spotřeby vody (pro SHC1 a SHC2) vizualizace pro mobil nebo tablet. Je potřeba zajistit instalaci a propojení uvedených HW komponent do stávajících rozvaděčů RSH1 a RSH2 v SHC a SHC2.

Revize elektro v rozsahu realizace požadované elektroinstalace pro byty SHC1 a SHC2.

Zakoupení PC pro vizualizaci pomocí stávajícího SW nástroje BMS (Desigo CC),
(Paměť 16 GB RAM DDR4, 4T HDD SSD, procesor (Počet jader/vláken 8/16; Základní frekvence 3,6 GHz, stimulovaná frekvence 5 GHz;); Mechanika: DVD RW; zvuková karta; Výbava a příslušenství, Klávesnice, Myš; 43" zakřivený monitor, rozlišení 3840 x 2160); Konektivita porty USB 2.0 typu A, port USB 3.1 typu A (5 Gb), port USB 3.1 typu C (10 Gb), univerzální zvukový konektor typu Jack, port USB 3.0 (Interní), porty SATA 6 Gb/s (Interní), porty USB 2.0 typu A, porty USB 3.1 typu A (5 Gb), port PS2 pro klávesnici, port PS2 pro myš, síťový konektor RJ45, sériový port, univerzální zvukový konektor typu Jack, 1 ks

Zakoupení notebooku pro vizualizaci pomocí stávajícího SW nástroje BMS (Desigo CC), (16 GB RAM DDR4, procesor (Počet jader/vláken 8/16; Základní frekvence 3,6 GHz, stimulovaná frekvence 5 GHz;); 4T HDD, 15,6" 1920 x 1080 FULL HD, porty USB 2.0 typu A, porty USB 3.1 typu A (5 Gb), síťový konektor RJ45) 1 ks

Část 2b Technologie pro zajištění konektivity automatizace SHC1 a SHC2 v rámci IoT (přesné referenční měření spotřeby el. energie):

Předmětem plnění pro část 2b veřejné zakázky je zajištění konektivity senzorických systémů pro přesné referenční měření spotřeby el. energie ve SHC 1 a SHC 2: v rámci IoT v rozsahu stanoveném v Tabulce 1b.

Součástí plnění je dále vypracování projektové elektro dokumentace pro začlenění HW komponent dle specifikace v Tabulce 1b do stávající systémové elektroinstalace v SHC1 a SHC2., vytvoření vizualizace pro mobil nebo tablet v SHC1 a SHC2, provedení elektromontážních prací včetně dodávky a montáže kabeláže pro byty SHC1 a SHC2, instalace podružného a nosného materiálu pro byty SHC1 a SHC2 ve stávajících rozvaděčích RSH 1 a RSH 2 a revize elektro v rozsahu stanoveném v Tabulce 1b v rámci realizace stávající elektroinstalace pro byty SHC1 a SHC2. Součástí plnění je dále doprava do místa plnění, instalace HW komponent (viz Tabulka 1b) a zaškolení obsluhy.

Základní požadavky
Vytvoření projektové elektro dokumentace realizační a následně projektové elektro dokumentace skutečného provedení pro byty SHC1 a SHC2 v rámci poptávané elektroinstalace. (2 paré tisk + elektronický formát dwg + pdf).
Elektromontážní práce HW, montáž kabeláže pro byty SHC 1 a SHC 2.
Ve stávajících rozvaděčích RSH 1 a RSH 2 budou instalovány podružný a nosný materiál pro byty SHC 1 a SHC 2.
Revize elektro v rámci poptávané elektroinstalace pro byty SHC 1 a SHC 2
1 ks Vizualizace referenčního měření spotřeby el. energie pomocí vizualizačního serveru pro mobil nebo tablet + zajištění konektivity naměřených dat referenčního měření spotřeby el. energie na IoT pro SHC1, SHC2 v budově CPIT , možnost změny časového intervalu ukládání dat, dodání návodu pro obsluhu

Část 2b Související plnění - detailní popis

Vytvoření projektové elektro dokumentace

Součástí plnění je vytvoření projektové elektro dokumentace realizační a následně dokumentace elektro skutečného provedení pro byty SHC1 a SHC2 – doplnění do stávajícího stavu v SHC1 a SHC2 v rozvaděčích RSH1 a RSH2 (technická zpráva, výkresy zapojení elektroinstalační části silové, slaboproud, standardní projekční práce s návrhem odpovídajícího jištění, specifikace elektroinstalačního materiálu, nákres vedení kabelů,

půdorys s rozmístěním KNX komponent, doplnění stávajících rozvaděčů RSH1 a RSH2 (v rozsahu stanoveném v příloze 2a část 1b.) v souladu s platnou legislativou a normativními požadavky na bezpečnost a funkčnost elektroinstalace. Do požadovaného elektro projektu budou zahrnuty následující HW komponenty (viz Tabulka 1b):

Elektroměr do 63A, komunikace Modbus, Data manager pro měření energií (až 96 měřicích bodů), (1 ks SHC1), (1 ks SHC2); Ethernet gateway Modbus TCP/IP (1 ks SHC1), (1 ks SHC2); Modulární řada 24 V, 1,2 A (společný pro SHC1 a SHC2); Montážní sada pro DIN lištu (pro SHC1 a SHC2); PowerTag senzor 1P+N A9 F63 (36 ks pro SHC1), (36 ks SHC2); PowerTag senzor 3P+N A9 F63 (1 ks pro SHC1), (1 ks SHC2).

Zajištění konektivity na IoT (CPIT TL3 (SHC1 + SHC2))

Pro zajištění konektivity technologie KNX na platformu IoT pomocí protokolu MQTT je použit vizualizační server + Interface KNX/BACnet/IP/ enocean/ Modbus/loT/MQTT.

Vizualizace přesné referenční měření spotřeby el. energie (kWh) na mobil a na tablet (CPIT TL3 (SHC1 + SHC2)) pomocí - vizualizačního serveru KNX/BACnet/IP/Modbus/loT/MQTT (společný pro SHC1 a SHC2).

Obrazovka 1 (SHC1), vizualizace na mobil a na tablet

Zobrazení bilance přesné referenční měření spotřeby el. energie:

- | | |
|---|---------------------------|
| • Přívod do rozvaděče RSH1 | měření spotřeby 3fáze 32A |
| • Napájení MaR 20A 1fáze | měření spotřeby 20A |
| • Osvětlení místnosti 217 (ložnice) | měření spotřeby do 5A |
| • Osvětlení místnosti 215 (předsíň) | měření spotřeby do 5A |
| • Osvětlení místnosti 220 (obývací) | měření spotřeby do 5A |
| • Osvětlení místnosti 216 (koupelna) | měření spotřeby do 5A |
| • Osvětlení kuch. linky 220 (3x světlo) | měření spotřeby do 5A |
| • Okenice venkovní (3 okna) | měření spotřeby do 5A |
| • Žaluzie vnitřní (3 okna) | měření spotřeby do 5A |
| • Přívod bojler | měření spotřeby do 16A |
| • Zásuvka koupelna 216 u zrcadla | měření spotřeby do 16A |

- Přívod sporák kk 3 fáze měření spotřeby 3 fáze do 20A
- Zásuvka myčka měření spotřeby do 16A
- Zásuvka pračka měření spotřeby do 16A
- Zásuvka kávovar měření spotřeby do 16A
- Zásuvka koupelna 216 u zrcadla měření spotřeby do 16A
- Zásuvka koupelna 216 topný žebřík měření spotřeby do 16A
- Zásuvkový okruh 217 ložnice měření spotřeby do 16A (7 x zásuvka na jističi 16A)
- Zásuvkový okruh 220 obývací + předsíň 215 měření spotřeby do 16A
- Zásuvkový okruh 220 obývací měření spotřeby do 16A (10 x zásuvka na jističi 16A)
- Zásuvkový okruh 220 kuchyňská linka (6 x zásuvka na jističi 16A)
- Zásuvka lednička měření spotřeby do 5A
- Zásuvka přenosný spotřebič měření spotřeby do 5A
- Zásuvka digestoř měření spotřeby do 5A
- Zásuvka přenosný spotřebič měření spotřeby do 5A
- Zásuvka rychlovarná konvice měření spotřeby do 16A
- Zásuvka mikrovlnná trouba měření spotřeby do 16A

Shrnutí SHC1 (RSH1)

- Měření do 5A 1f 15 ks
- Měření do 16A 1f 20 ks
- Měření do 20A 1f 1 ks
- Měření do 20A 3f 1 ks
- Měření do 32A 3f 1 ks

Obrazovka 2 (SHC2), vizualizace na mobil a na tablet

Zobrazení trendů bilance provozní měření spotřeby el. energie (kWh):

- Přívod do rozvaděče RSH2 měření spotřeby 3fáze 100A
- Napájení MaR 20A 1fáze měření spotřeby 40A

- Osvětlení místnosti 311 (předsíň) měření spotřeby do 5A
- Osvětlení místnosti 312 (obývací) měření spotřeby do 5A
- Osvětlení místnosti 314 (ložnice) měření spotřeby do 5A
- Osvětlení místnosti 313 (koupelna) měření spotřeby do 5A
- Osvětlení kuchyňské linky 312 (3x světlo) měření spotřeby do 5A
- Okenice venkovní (2 okna) měření spotřeby do 5A
- Žaluzie vnitřní (2 okna) měření spotřeby do 5A
- Přívod bojler měření spotřeby do 16A
- Přívod sporák kuchyňský kout 3 fáze měření spotřeby 3 fáze do 20A
- Zásuvka myčka měření spotřeby do 16A
- Zásuvka pračka měření spotřeby do 16A
- Zásuvka kávovar měření spotřeby do 16A
- Zásuvkový okruh 314 ložnice měření spotřeby do 16A
- 7 x zásuvka na jističi 16A (měřit každou zásuvku zvlášť)

Zásuvkový okruh 311 předsíň, 312 obývací, 313 koupelna měření spotřeby do 16A, 8 x zásuvka na jističi 16A zásuvkový okruh 312 obývací měření spotřeby do 16A, 10 x zásuvka na jističi 16A, (měřit každou zásuvku zvlášť) Zásuvkový okruh 312 kuchyňská linka, 6 x zásuvka na jističi 16A.

- Zásuvka lednička měření spotřeby do 5A
- Zásuvka přenosný spotřebič měření spotřeby do 5A
- Zásuvka digestoř měření spotřeby do 5A
- Zásuvka přenosný spotřebič měření spotřeby do 5A
- Zásuvka rychlovarná konvice měření spotřeby do 16A
- Zásuvka mikrovlnná trouba měření spotřeby do 16A

Shrnutí SHC2 (RSH2)

Měření do 5A 1f	15 ks
Měření do 16A 1f	15 ks
Měření do 40A 1f	1 ks
Měření do 20A 3f	1 ks
Měření do 100A 3f	1 ks

Elektromontážní práce, montáž kabeláže pro byty SHC 1 a SHC 2.

Elektromontážní práce, montáž kabeláže pro byty SHC 1 a SHC 2 budou prováděny v souladu s poptávanými pracemi v návaznosti na stávající stav (viz text níže).

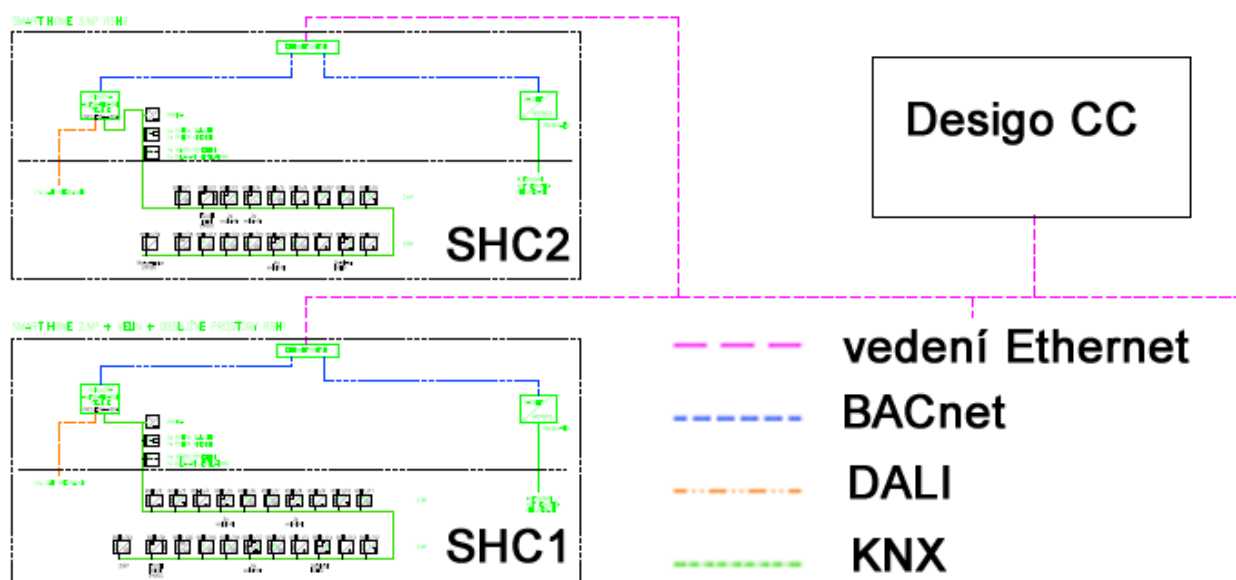
Instalace, podružný a nosný materiál, jednotlivé moduly KNX pro byty SHC1 a SHC2

Instalace bude realizována v rámci nově vytvořeného elektro projektu, který bude navazovat na stávající projekt elektroinstalace v SHC1 a SHC2 (viz text níže). Do požadované instalace v rámci elektro projektu budou a zahrnuty následující HW komponenty (viz Tabulka 1b):

Elektroměr do 63A, komunikace Modbus, Data manager pro měření energií (až 96 měřících bodů), (1 ks SHC1), (1 ks SHC2); Ethernet gateway Modbus TCP/IP (1 ks SHC1), (1 ks SHC2); Modulární řada 24 V, 1,2 A (společný pro SHC1 a SHC2); Montážní sada pro DIN lištu (pro SHC1 a SHC2); PowerTag senzor 1P+N A9 F63 (36 ks pro SHC1), (36 ks SHC2); PowerTag senzor 3P+N A9 F63 (1 ks pro SHC1), (1 ks SHC2).

Revize elektro v rozsahu realizace poptávané elektroinstalace pro byty SHC1 a SHC2.

Stávající stav elektroinstalace v SHC1 a SHC2

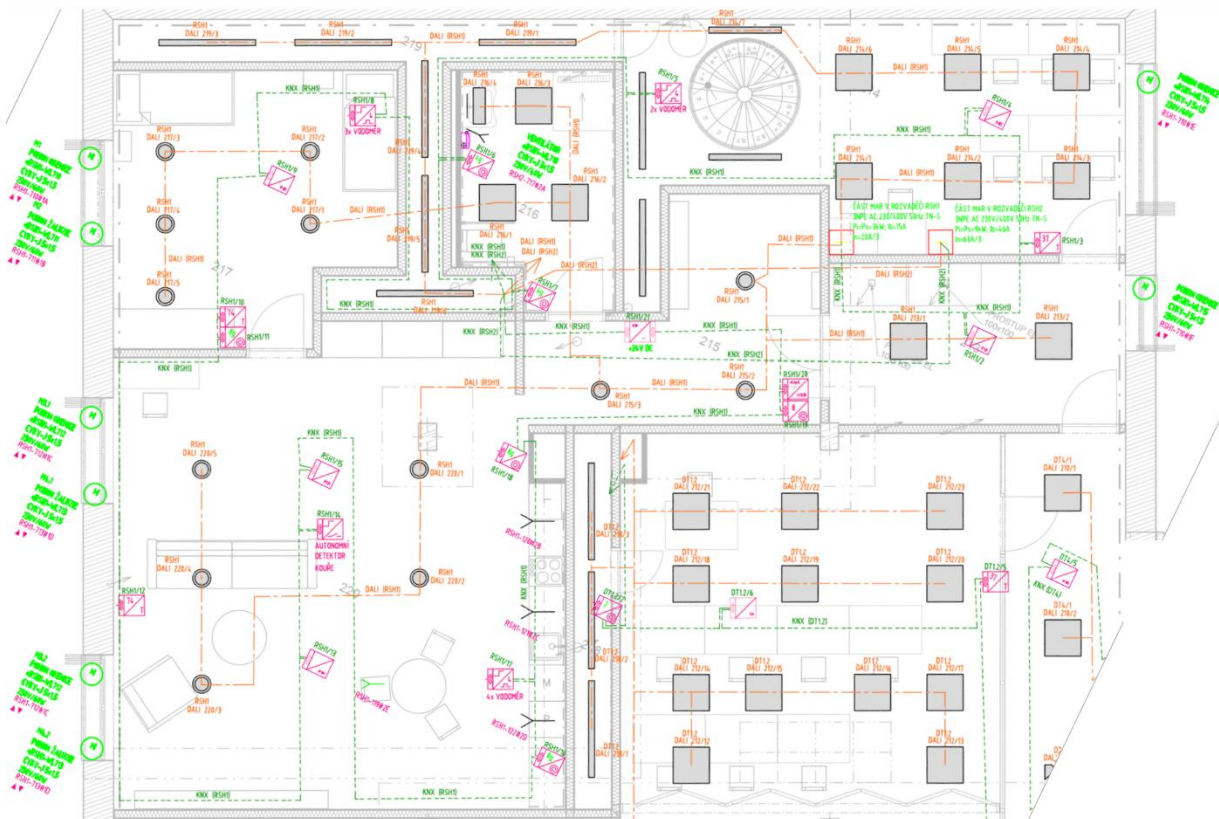


Obr. 1. Blokové schéma propojení jednotlivých technologií na CPIT TL3 (stávající stav).

Popis SHC1

1 Byt SHC 1 se skládá z: ložnice, (217), obývací místnost + kuchyňský kout kk, (220), chodba s šatnou, (215), koupelna + WC, (216).

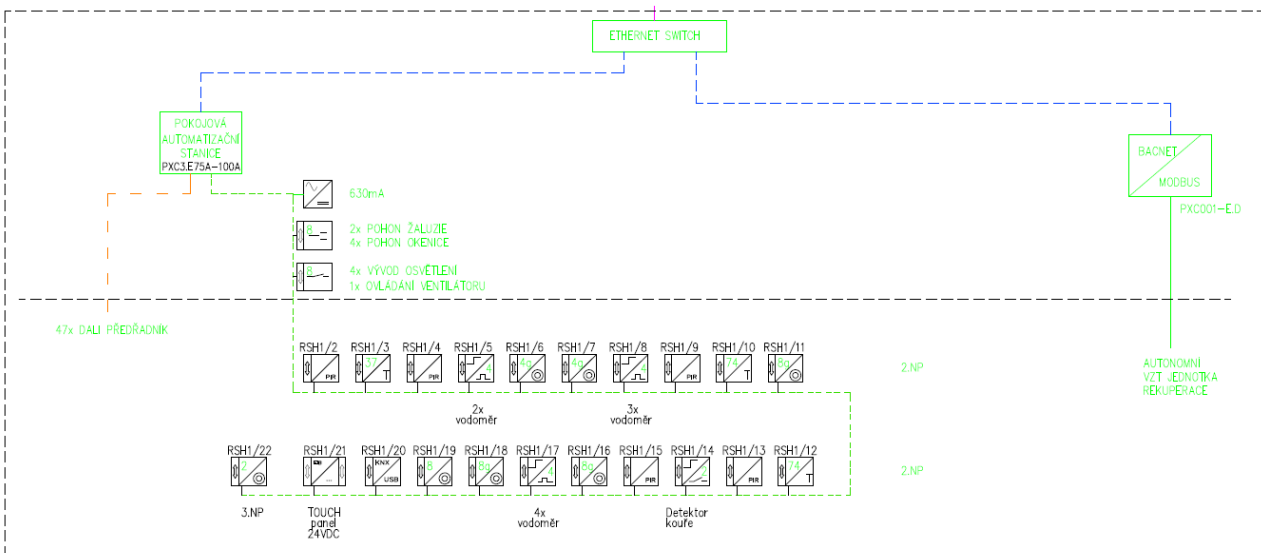
Na obrázku 2 je půdorys SHC1 + rozmístění stávajících komponent KNX (tab.2), které jsou napojeny na nadřazenou technologii BACnet (vizualizace BMS (Desigo CC)).



Obr. 2. Byt SHC 1, půdorys + rozmístění stávajících komponent KNX (stávající stav).

Na obrázku 3 je navržená topologie propojení jednotlivých modulů KNX technologie pro byt SHC1.

SMART HOME 2.NP + VELÍN + OBSLUŽNÉ PROSTORY RSH1



Obr. 3. Stávající stav - topologie propojení jednotlivých modulů KNX technologie pro byt SHC1.

Tabulka 2 Stávající stav - komponenty a moduly, umístěné v rozvaděči RSH1 (SHC 1)

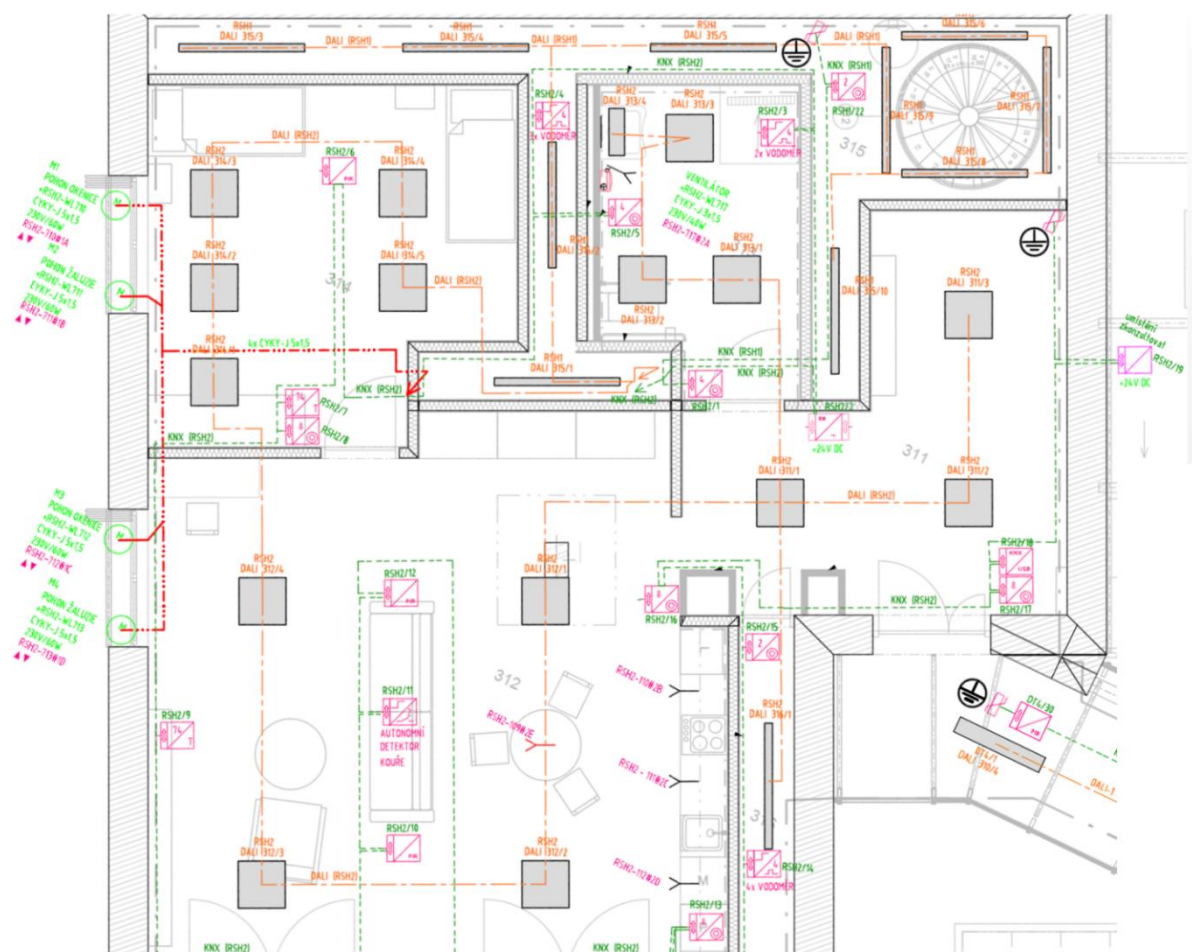
RSH1 doplnění silnoproud Smart Home 2.NP				
Rozvaděč				
		Rozvaděč RSH1 - Montáž a zapojení přístrojů v rozvaděči - dle náplně	ks	1,00
Řídící systém				
D1	PXC3.E75A-100A	Podstanice pro řízení místností BACnet/IP (V6), 280 I/O, KNX/PL- Link, DALI	ks	1,00
D2	PXC001-E.D	Systémový regulátor pro integrace, BACnet/IP	ks	1,00
D10	6GK5005-0BA00-1AB2	SCALANCE XB005 UNMANAGED INDUSTRIAL ETHERNET - switch 5-portový, s napájením 24VDC, v krytí IP20	ks	1,00
G2	5WG1125-1AB22	Napájecí zdroj pro sběrnici KNX, výstupní proud 640 mA, druhý výstup 29 V DC	ks	1,00
G3	5WG1523-1AB11	Ovládání rolet a žaluzií, 8x230VAC, 6A	ks	1,00
G4	5WG1530-1DB51	Spínací člen 8xAC 230V, 6AX	ks	1,00
	OCI700.1	Servisní převodník LPB a KNX včetně sw ACS790	ks	1,00
		Zpracování uživatelských programů	kpl	1,00
		Oživení a provedení zkoušek DDC, KNX, DALI	kpl	1,00
Provozní prvky				
RSH1/2	5WG1258-2DB12	Detektor pohybu a přítomnosti s řízením konstantní úrovně osvětlení, dvoubodové řízení	ks	1,00
RSH1/3	QMX3.P37	Prostorový KNX regulátor, senzor teploty, display s tlačítky, tlačítka s LED	ks	1,00
RSH1/4	5WG1258-2DB12	Detektor pohybu a přítomnosti s řízením konstantní úrovně osvětlení, dvoubodové řízení	ks	1,00
RSH1/5	5WG12202DB31	Jednotka pro tlačítka do elektroinstalační krabice. Až 4 vstupy pro tlačítka nebo až 4 výstupy pro LED	ks	1,00
RSH1/6	5WG1212-2DB01	Senzorová tlačítka, Double, 2 dvoutlačítka (bez krycího skla)	ks	1,00
	5WG1212-8DB11	Bílé krycí sklo pro senzorová tlačítka, Double	ks	1,00
	5WG1117-2AB12	10-pinová sběrnice spojka BTM pro připojení nástenných vypínačů	ks	1,00
RSH1/7	5WG1212-2DB01	Senzorová tlačítka, Double, 2 dvoutlačítka (bez krycího skla)	ks	1,00
	5WG1212-8DB11	Bílé krycí sklo pro senzorová tlačítka, Double	ks	1,00
	5WG1117-2AB12	10-pinová sběrnice spojka BTM pro připojení nástenných vypínačů	ks	1,00
RSH1/8	5WG12202DB31	Jednotka pro tlačítka do elektroinstalační krabice. Až 4 vstupy pro tlačítka nebo až 4 výstupy pro LED	ks	1,00
RSH1/9	5WG1258-2DB12	Detektor pohybu a přítomnosti s řízením konstantní úrovně osvětlení, dvoubodové řízení	ks	1,00
RSH1/10	QMX3.P74	Prostorový KNX regulátor, čidlo teploty, rel. vlhkosti, CO2 display s tlačítky	ks	1,00
RSH1/11	5WG1213-2DB01	Senzorová tlačítka, Quadruple, 4 dvoutlačítka (bez krycího skla)	ks	1,00
	5WG1213-8DB11	Bílé krycí sklo pro senzorová tlačítka, Quadruple	ks	1,00
	5WG1117-2AB12	10-pinová sběrnice spojka BTM pro připojení nástenných vypínačů	ks	1,00
RSH1/12	QMX3.P74	Prostorový KNX regulátor, čidlo teploty, rel. vlhkosti, CO2 display s tlačítky	ks	1,00
RSH1/13	5WG1258-2DB12	Detektor pohybu a přítomnosti s řízením konstantní úrovně osvětlení, dvoubodové řízení	ks	1,00
RSH1/14	SDDS36RAC	Autonomní detektor kouře, 24V DC, výstup relé	ks	1,00
	5WG1220-2AB21	Jednotka pro tlačítka. Až 2 vstupy pro tlačítka nebo až 2 výstupy pro LED	ks	1,00
RSH1/15	5WG1258-2DB12	Detektor pohybu a přítomnosti s řízením konstantní úrovně osvětlení, dvoubodové řízení	ks	1,00
RSH1/16	5WG1213-2DB01	Senzorová tlačítka, Quadruple, 4 dvoutlačítka (bez krycího skla)	ks	1,00
	5WG1213-8DB11	Bílé krycí sklo pro senzorová tlačítka, Quadruple	ks	1,00
	5WG1117-2AB12	10-pinová sběrnice spojka BTM pro připojení nástenných vypínačů	ks	1,00
RSH1/17	5WG12202DB31	Jednotka pro tlačítka do elektroinstalační krabice. Až 4 vstupy pro tlačítka nebo až 4 výstupy pro LED	ks	1,00
RSH1/18	5WG1213-2DB01	Senzorová tlačítka, Quadruple, 4 dvoutlačítka (bez krycího skla)	ks	1,00
	5WG1213-8DB11	Bílé krycí sklo pro senzorová tlačítka, Quadruple	ks	1,00
	5WG1117-2AB12	10-pinová sběrnice spojka BTM pro připojení nástenných vypínačů	ks	1,00
RSH1/19	5WG1213-2DB01	Senzorová tlačítka, Quadruple, 4 dvoutlačítka (bez krycího skla)	ks	1,00
	5WG1213-8DB11	Bílé krycí sklo pro senzorová tlačítka, Quadruple	ks	1,00
	5WG1117-2AB12	10-pinová sběrnice spojka BTM pro připojení nástenných vypínačů	ks	1,00
RSH1/20	KNX USB	KNX USB rozhraní, zap. montáž pod omtku	ks	1,00
RSH1/21	5WG15882AB23	UP 588/23 TOUCH PANEL , 24 V	ks	1,00
	5WG15888AB15	OZDOBNÝ RÁMEČEK GLAS WEISS	ks	1,00
	5WG15888EB01	TOUCH PANEL FLUSH-M. VISION	ks	1,00
RSH1/22	5WG12212DB12	i-system; UP221/2 1 nás. tlačítko; bez LED; titanově bílá, KNX/PL-Link	ks	1,00
	5WG1117-2AB12	10-pinová sběrnice spojka BTM pro připojení nástenných vypínačů	ks	1,00

5TG2551-0	Rámeček DELTA line pro tlačítka DELTA i-systém, jednoduchý 80 x 80 mm, titanově bílá	ks	1,00	
5WG1190-8AD01	Přepětová ochrana pro sběrnovou linii	ks	2,00	
DALI	Komunikace osvětlení sběrnice DALI	ks	47,00	
VZT2.1	Dodávka technologie	Rekuperační jednotka s vlastní regulací a elektroohřevem komunikace MODBUS RTU	ks	1,00

Popis SHC2

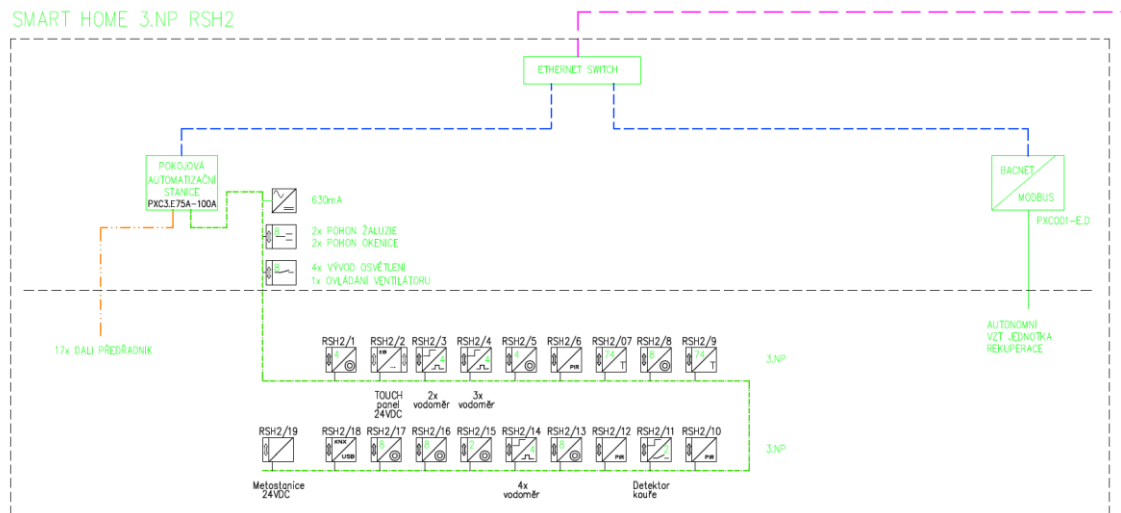
Byt SHC 2 se skládá z: ložnice, (314), obývací místnost + kuchyňský kout kk, (312), chodba s šatnou (311), koupelna + WC, (313).

Na obrázku 4 je půdorys SHC2 + rozmístění stávajících komponent (tab.3), které jsou napojeny na nadřazenou technologii BACnet (vizualizace + BMS Desigo CC).



Obr. 4. Byt SHC 2, půdorys + rozmístění stávajících komponent KNX (stávající stav).

Na obrázku 5 je navržena topologie propojení jednotlivých modulů KNX technologie pro byt SHC2.



Obr. 5. Stávající stav - topologie propojení jednotlivých modulů KNX technologie pro byt SHC2.

Tabulka 3 Stávající stav - komponenty a moduly, umístěné v rozvaděči RSH2 (SHC 2)

RSH2 doplnění silnoproud Smart Home 3.NP				
Rozvaděč				
		Rozvaděč RSH2 - Montáž a zapojení přístrojů v rozvaděči - dle náplně	ks	1,00
Řídící systém				
D1	PXC3.E75A-100A	Podstanice pro řízení místností BACnet/IP (V6), 280 I/O, KNX/PL- Link, DALI	ks	1,00
D2	PXC001-E.D	Systémový regulátor pro integrace, BACNet/IP	ks	1,00
D10	6GK5005-0BA00-1AB2	SCALANCE XB005 UNMANAGED INDUSTRIAL ETHERNET - switch 5-portový, s napájením 24VDC, v krytí IP20	ks	1,00
G2	5WG1125-1AB22	Napájecí zdroj pro sběrnici KNX, výstupní proud 640 mA, druhý výstup 29 V DC	ks	1,00
G3	5WG1523-1AB11	Ovládání rolet a žaluzií, 8x230VAC, 6A	ks	1,00
G4	5WG1530-1DB51	Spínací člen 8xAC 230V, 6AX	ks	1,00
	OCI700.1	Servisní převodník LPB a KNX včetně sw ACS790	ks	1,00
		Zpracování uživatelských programů	kpl	1,00
		Oživení a provedení zkoušek DDC, KNX, DALI	kpl	1,00
Provozní prvky				
RSH2/1	5WG1212-2DB01	Senzorová tlačítka, Double, 2 dvoutlačítka (bez krycího skla)	ks	1,00
	5WG1212-8DB11	Bílé krycí sklo pro senzorová tlačítka, Double	ks	1,00
	5WG1117-2AB12	10-pinová sběrnice spojení BTM pro připojení nástenných vypínačů	ks	1,00
RSH2/2	5WG15882AB23	UP 588/23 TOUCH PANEL , 24 V	ks	1,00
	5WG15888AB15	OZDOBNÝ RÁMEČEK GLAS WEISS	ks	1,00
	5WG15888EB01	TOUCH PANEL FLUSH-M. VISION	ks	1,00
RSH2/3	5WG12202DB31	Jednotka pro tlačítka do elektroinstalační krabice. Až 4 vstupy pro tlačítka nebo až 4 výstupy pro LED	ks	1,00
RSH2/4	5WG12202DB31	Jednotka pro tlačítka do elektroinstalační krabice. Až 4 vstupy pro tlačítka nebo až 4 výstupy pro LED	ks	1,00
RSH2/5	5WG1212-2DB01	Senzorová tlačítka, Double, 2 dvoutlačítka (bez krycího skla)	ks	1,00
	5WG1212-8DB11	Bílé krycí sklo pro senzorová tlačítka, Double	ks	1,00
	5WG1117-2AB12	10-pinová sběrnice spojení BTM pro připojení nástenných vypínačů	ks	1,00
RSH2/6	5WG1258-2DB12	Detektor pohybu a přítomnosti s řízením konstantní úrovně osvětlení, dvoubodové řízení	ks	1,00
RSH2/7	QMX3.P74	Prostorový KNX regulátor, čidlo teploty, rel. vlhkosti, CO2 display s tlačítky	ks	1,00
RSH2/8	5WG1213-2DB01	Senzorová tlačítka, Quadruple, 4 dvoutlačítka (bez krycího skla)	ks	1,00
	5WG1213-8DB11	Bílé krycí sklo pro senzorová tlačítka, Quadruple	ks	1,00
	5WG1117-2AB12	10-pinová sběrnice spojení BTM pro připojení nástenných vypínačů	ks	1,00
RSH2/9	QMX3.P74	Prostorový KNX regulátor, čidlo teploty, rel. vlhkosti, CO2 display s tlačítky	ks	1,00
RSH2/10	5WG1258-2DB12	Detektor pohybu a přítomnosti s řízením konstantní úrovně osvětlení, dvoubodové řízení	ks	1,00
RSH2/11	SDDS36RAC	Autonomní detektor kouře, 24V DC, výstup relé	ks	1,00
	5WG1220-2AB21	Jednotka pro tlačítka. Až 2 vstupy pro tlačítka nebo až 2 výstupy pro LED	ks	1,00
RSH2/12	5WG1258-2DB12	Detektor pohybu a přítomnosti s řízením konstantní úrovně osvětlení, dvoubodové řízení	ks	1,00
RSH2/13	5WG1213-2DB01	Senzorová tlačítka, Quadruple, 4 dvoutlačítka (bez krycího skla)	ks	1,00
	5WG1213-8DB11	Bílé krycí sklo pro senzorová tlačítka, Quadruple	ks	1,00
	5WG1117-2AB12	10-pinová sběrnice spojení BTM pro připojení nástenných vypínačů	ks	1,00
RSH2/14	5WG12202DB31	Jednotka pro tlačítka do elektroinstalační krabice. Až 4 vstupy pro tlačítka nebo až 4 výstupy pro LED	ks	1,00
RSH2/15	5WG12212DB12	i-system; UP221/2 1 nás. tlačítko; bez LED; titanově bílá, KNX/PL-Link	ks	1,00
	5WG1117-2AB12	10-pinová sběrnice spojení BTM pro připojení nástenných vypínačů	ks	1,00
	5TG2551-0	Rámeček DELTA line pro tlačítka DELTA i-systém, jednoduchý 80 x 80 mm, titanově bílá	ks	1,00
RSH2/16	5WG1213-2DB01	Senzorová tlačítka, Quadruple, 4 dvoutlačítka (bez krycího skla)	ks	1,00
	5WG1213-8DB11	Bílé krycí sklo pro senzorová tlačítka, Quadruple	ks	1,00
	5WG1117-2AB12	10-pinová sběrnice spojení BTM pro připojení nástenných vypínačů	ks	1,00
RSH2/17	5WG1213-2DB01	Senzorová tlačítka, Quadruple, 4 dvoutlačítka (bez krycího skla)	ks	1,00

	5WG1213-8DB11	Bílé krycí sklo pro senzorová tlačítka, Quadruple	ks	1,00
	5WG1117-2AB12	10-pinová sběrniceová spojka BTM pro připojení nástenných vypínačů	ks	1,00
RSH2/18	KNX USB	KNX USB rozhraní, zap. montáž pod omítku	ks	1,00
RSH2/19	5WG1257-3AB22	Centrální meteorologická stanice, synchronizace času z GPS, měření rychlosti větru, jasu, soumraku, venkovní teplota, srážky, sledování polohy slunce a polohy stínu	ks	1,00
	5WG1190-8AD01	Přepětová ochrana pro sběrniceovou linii	ks	1,00
	DALI	Komunikace osvětlení sběrnice DALI	ks	17,00
VZT2.2	Dodávka technologie	Rekupační jednotka s vlastní regulací a elektroohřevem komunikace MODBUS RTU	ks	1,00