

AKCE:

ZATEPLENÍ A VÝMĚNA OKEN GYMNÁZIA PACOV
k.ú. PACOV, parc. č. 1974/1
HRONOVA 1079, 395 01 PACOV

PROVÁDĚCÍ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

Měření a regulace

ZPRACOVATEL PROJEKTU:

APLIKA s.r.o.
Na holém Vrchu 1930/14
143 00 Praha 4 - Modřany

telefon.: 241 771 702
e-mail: projekce@aplika.cz
www: www.aplika.cz

VYPRACOVAL:

Ing. Martin Bican
Rudolf Slavík

DATUM:

červen 2025

OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

1. Technická zpráva
2. Výkresová část

PŘÍLOHA 1: Tabulky adres (seznam I/O bodů řídicího systému) + kabelový seznam
PŘÍLOHA 2: Tabulky připojených spotřebičů + kabelový seznam
PŘÍLOHA 3: Pomocná skříňka Rx - liniové schéma
PŘÍLOHA 4: Výkaz výměr

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Technická zpráva obsahuje následující části:

1. Úvod
2. Podklady použité při vypracování projektu
3. Popis technického řešení
4. Prohlášení o vlivu prostředí a ochraně před nebezpečným dotykovým napětím z hlediska úrazu elektrickým proudem
5. Součinnost s ostatními profesemi
6. Provozní podmínky
7. Závěr

Úvod

Tento projekt popisuje provedení systému měření a regulace (včetně technologické elektroinstalace) pro vzduchotechniku a vytápění ve výše uvedeném objektu.

Systém měření a regulace je navržen tak, aby splňoval veškeré požadavky, které jsou naň kladeny ze strany projektantů VZT a RTCH.

Systém měření a regulace je řešen v celé své šíři, tzn. včetně technologické elektroinstalace.

Součástí tohoto projektu **NENÍ** zajištění silového přívodu pro rozvodnice měření a regulace.

Dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro provedení stavby v rozsahu daném vyhláškou č. 499/2006 Sb., změna 24.listopadu 2017 - příloha č. 13. Dokumentace definuje požadavky na konečné provedení díla, aby odborně způsobilému dodavateli byly zřejmé požadavky na kvalitu a charakteristické vlastnosti instalovaných zařízení. Tato dokumentace pro provedení stavby tedy nenahrazuje „výrobní dokumentaci“, kterou zabezpečuje dodavatel v rámci své výrobní přípravy (tj. drátovací a svorková schémata rozvaděčů).

Řešení LPS vnitřní (Lightning Protection System, systém ochrany před bleskem) není obsahem tohoto projektu

Podklady použité při vypracování projektu

Při vypracování projektu souboru měření a regulace vycházel projektant z následujících podkladů:

- podklady od projektanta vzduchotechniky
- podklady od projektanta vytápění a klimatizace
- konzultace s projektantem ZTI
- konzultace s projektantem ELSI
- provozní podmínky použitých zařízení

Dílo bude provedeno dle všech platných předpisů a norem. Nejdůležitější z nich zde uvádíme:

- | | |
|------------------------------|--|
| ČSN 33 0010 ED.2 | Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
účinnost: 04/2014 |
| ČSN 33 2000-1 ED.2 | Stanovení základních charakteristik
účinnost: 06/2009 |
| ČSN 33 2000-5-51 ED. 3+Z1+Z2 | Elektrická instalace budov
Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy
účinnost: 08/2022 |
| ČSN 33 2000-1 ED.2 | Elektrické instalace nízkého napětí
Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
účinnost: 06/2009 |
| ČSN 33 2000-4-41 ED.3 | Elektrické instalace nízkého napětí
Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
účinnost: 04/2017 |
| ČSN 33 2000-4-46 ED. 3 | Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení
Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
účinnost: 05/2017 |
| ČSN EN 50110-1 ED. 3 | Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
účinnost: 06/2015 |
| ČSN EN 50110-2 ED. 4 | Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky
účinnost: 06/2024 |
| ČSN 33 0165 ED.2 | Značení vodičů barvami nebo číslicemi - Prováděcí ustanovení
účinnost: 05/2014 |
| ČSN EN 60038 | Jmenovitá napětí CENELEC
účinnost: 09/2012 |
| ČSN EN 61140 ED.3 | Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
účinnost: 11/2016 |
| ČSN 33 1310 ED.2 | Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
účinnost: 11/2009 |
| ČSN 33 1500 | Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
účinnost: 06/1991 |

Popis technického řešení

Souhrnná rekapitulace

- jedná se o dvoupodlažní budovu. Svislou nosnou konstrukci tvoří zděné stěny z cihelných bloků. Stropní konstrukce jsou železobetonové. Objekt je zastřešený plochými střechami, tělocvična šikmou šestiúhelníkovou střechou se sklonem do 23 stupňů.
- rekonstrukce řeší vylepšení tepelně-technického stavu Gymnázia. Hlavním předmětem úprav je výměna oken a doplnění tepelné izolace fasády a střechy, osazení nových vzduchotechnických jednotek (větrání učeben, větrání tělocvičny, větrání šaten). Projekt také řeší výměnu hlavního zdroje tepla pomocí tepelného čerpadla.
- systém MaR bude v objektu instalován pro řízení TZB , tzn. vzduchotechniku, ústřední vytápění a zdravotnické instalace.
- jako řídicí systém MaR je navržen modulární DDC regulátor. Řídicí systém bude komunikačně připojen do dispečerského PC údržby objektu.
- operátorské pracoviště umožní obsluze dálkově ovládat připojená technologická zařízení, přestavovat žádané hodnoty, archivovat důležité hodnoty, sledovat provozní stavy (chod, porucha, provozní stavy apod. ...), procházet a potvrzovat alarmy, prohlížet uložená data a události, sledovat i provozní hodiny připojených motorů a zařízení a tím zabezpečit včasnou údržbu. Navržený software umožní snadnou obsluhu s možností aktivního (dialogového) grafického zobrazení jednotlivých zařízení pomocí dynamických schémat se zobrazenými okamžitými hodnotami(vizualizaci).
- regulátory systému MaR jsou umístěny ve společných rozvodnicích MaR a EI (technologické elektroinstalace). Umístění rozvodnic MaR viz. dispoziční náčrtky.
- rozvodnice MaR jsou napájeny ze základní sítě. Napájení zajišťuje stavební elektroinstalace.
- z rozvodnic měření a regulace budou silově připojeny všechny motory ovládané systémem MaR.
- kabely budou uloženy v kovových nosných konstrukcích (hlavní kabelové trasy), koncové rozvody budou uloženy v ochranných trubkách/lištách případně zasekány do stěn.
- dodavatel slaboproudu zajistí přivedení datové linky (internet) k jednotlivým rozvodnicím MaR.
- v objektu budou použity protipožární klapky (PPK) s teplotním spínáním a koncovými spínači. MaR zajišťuje monitoring polohy jednotlivých PPK.
- použité VZT jednotky budou dodány bez vlastní regulace. Silové napojení i ovládání tohoto zařízení zajišťuje profese MaR.

Seznam a umístění dotčené technologie

A - VZDUCHOTECHNIKA

zařízení č. 1 - VĚTRÁNÍ TĚLOCVIČNY - přívod a odvod vzduchu

sestavná VZT jednotka

střecha objektu

silové napojení a ovládání řešeno v rámci dodávky MaR

napojeno z rozvodnice RA2-V

zařízení č.2 - VĚTRÁNÍ ŠATEN - přívod a odvod vzduchu

kompaktní VZT jednotka

strojovna VZT v 1.NP

silové napojení a ovládání řešeno v rámci dodávky MaR

napojeno z rozvodnice RA1-K

zařízení č. 3 - VĚTRÁNÍ TŘÍD - přívod a odvod vzduchu

sestavná VZT jednotka

střecha objektu

silové napojení a ovládání řešeno v rámci dodávky MaR

napojeno z rozvodnice RA2-V

B-VYTÁPĚNÍ

zdroj topné a chladicí vody

tepelné čerpadlo vzduch/voda (venkovní a vnitřní jednotka) + plynový kotel + akumulace

strojovna RTCH v 1.NP

silové napojení a ovládání řešeno v rámci dodávky MaR

TČ napájí profese ELEKTRO

napojeno z rozvodnice RA1-K

ohřev teplé užitkové vody (TUV)

plynový kotel + zásobníkový ohřívač TUV + cirkulační čerpadla

strojovna RTCH v 1.NP

silové napojení a ovládání řešeno v rámci dodávky MaR

napojeno z rozvodnice RA1-K

sekundární okruhy VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ

směšovací okruhy vytápění + čerpadlový okruh VZT

strojovna RTCH v 1.NP

silové napojení a ovládání řešeno v rámci dodávky MaR

napojeno z rozvodnice RA1-K

Základní koncepce ovládání regulované technologie

VZDUCHOTECHNIKA

Základní ovládání celé regulované technologie zajišťují číslíkové řídicí jednotky umístěné v rozvodnicích MaR.

Pro jednotlivé regulační smyčky (přívodní + odtahová jednotka)) je možné nastavit samostatné časové harmonogramy provozu (denní resp. týdenní režim).

Místní komunikaci řídicí jednotky s obsluhou umožňují obslužné terminály řídicích jednotek.

Dálková komunikace řídicí jednotky s obsluhou je zajištěna prostřednictvím vzdáleného přístupu (dispečink objektu).

VYTÁPĚNÍ

Základní ovládání celé regulované technologie zajišťuje číslíková řídicí jednotka umístěná v příslušné rozvodnici MaR.

Pro jednotlivé regulační smyčky je možné nastavit samostatné časové harmonogramy provozu (denní resp. týdenní režim).

Místní komunikaci řídicí jednotky s obsluhou umožňuje obslužný terminál řídicí jednotky.

Dálková komunikace řídicí jednotky s obsluhou je zajištěna prostřednictvím vzdáleného přístupu (dispečink objektu).

Základní koncepce rozvodů elektroinstalace

Jednotlivé rozvodnice MaR silově napojí stavební elektroinstalace. Stavební elektro dále zajistí silové napájení výše uvedených zařízení.

Z rozvodnic měření a regulace budou silově připojeny všechny motory ovládané systémem MaR.

Výjimky viz. více.

Protipožární klapky

Profese MaR zajišťuje monitoring polohy protipožárních klappek.

VZT zařízení č. 1 - Větrání tělocvičny

Stávající vzduchotechnické jednotky umístěné ve strojovně vzduchotechniky, které nejsou vybaveny rekuperací, budou demontovány a nahrazeny rekuperační vzduchotechnickou jednotkou umístěnou na střeše budovy, tato VZT jednotka bude zajišťovat větrání i vytápění tělocvičny.

V nové VZT jednotce bude čerstvý vzduch filtrován, v zimním období předehříván na rotačním rekuperátoru (zpětné získávání tepla) a následně dohříván na vodním výměníku příp. v letním období na též výměníku ochlazen. Takto upravený vzduch je veden stávajícím potrubím do tělocvičny. Současně je z prostoru zajištěn odtah znehodnoceného vzduchu.

Pro rychlý zátop, případně předchlazení v nočních hodinách, nebo v době, kdy není tělocvična využívána, může vzduchotechnické zařízení pracovat v režimu cirkulace. Spouštěna a ovládána bude pomocí ovládacího panelu umístěného na chráněném místě v tělocvičně.

Sestava vzduchotechnické jednotky:

přívodní část

- vstupní VZT klapka
- vstupní filtr
- rotační výměník ZZT
- přívodní ventilátor - EC motor
- vodní ohřívač/chladič

odtahová část

- odtahový filtr
- odtahový ventilátor - EC motor
- rotační výměník ZZT
- výstupní VZT klapka

Popis funkce:

Systém měření a regulace zajišťuje následující funkce

regulace teploty vzduchu na výtlaku vzduchotechnické jednotky

systém měření a regulace zajišťuje regulaci teploty vzduchu na výtlaku vzduchotechnické jednotky kaskádním ovládáním výkonu rotačního rekuperátoru a vodního ohřívače/chladiče.

Výkon komory ZZT je řízen spojitým ovládáním rychlosti otáčení.

Výkon ohřívače je řízen regulačním ventilem se spojitě řízeným servopohonem. V malém okruhu ohřívače je zařazeno oběhové čerpadlo. Oběhové čerpadlo je v chodu vždy při pootevření ventilu ohřívače a vždy při poklesu venkovní teploty pod 5°C (i při odstavené jednotce).

Výkon chladiče je řízen regulačním ventilem se spojitě řízeným servopohonem (společný výměník s ohřevem).

protimrazová ochrana ohřívače

systém MaR zajišťuje protimrazovou ochranu ohřívače vzduchotechnické jednotky. Protimrazová ochrana je zajišťována na straně vzduchu i vody. Teplota vzduchu za ohřívačem je snímána kapilárovým termostatem s kapilárou reagující po celé délce. Kapilára bude "propletena" po celé aktivní ploše výměníku. **Rozpínací kontakt termostatu protimrazové ochrany bude jednak signalizován do ŘJ MaR a jednak bude vřazen**

přímo do ovládacích obvodů přívodního ventilátoru VZT jednotky. Teplota vody na výstupu z výměníku je snímána odporovým přiložným teploměrem.

Oběhové čerpadlo je v chodu vždy při pootevření ventilu ohřívače a vždy při poklesu venkovní teploty pod 5°C (i při odstavené jednotce). Vstupní a výstupní vzduchotechnická klapka jsou osazeny servopohony s bezpečnostní funkcí (pružina - samočinné uzavření při výpadku elektrické energie).

ovládání chodu vzduchotechnické jednotky

chod zařízení bude ovládán časovým programem respektive pomocí prostorového ovladače.

signalizace zanesení filtrů

systém MaR zajišťuje snímání tlakové difference na filtračních komorách. Při překročení nastavené tlakové difference je signalizováno zanesení filtru.

ochrana rekuperátoru proti namrzání

ochrana proti zamrzání je prováděna v případě překročení maximální povolené tlakové difference na „odpadní“ straně rekuperátoru. Při překročení této difference (namrzání) je zastaveno otáčení ventilátoru. Po odtátí výměníku (pokles tlakové difference) je rekuperátor opět využíván pro potřeby regulace.

ovládání vzduchotechnických klapek

vzduchotechnické klapky jsou ovládány v závislosti na chodu příslušného ventilátoru vzduchotechnické jednotky. Vstupní a výstupní klapková komora bude osazena servopohonem s bezpečnostní funkcí.

ovládání výkonu ventilátorů

Ventilátory VZT jednotky jsou osazeny EC motory. Výkon ventilátorů bude nastaven v rámci zprovoznění zařízení dle požadavků dodavatele VZT.

vazba na systém EPS

v případě, že systém EPS vyhlásí požár, dojde k automatickému odstavení VZT zařízení

silové napojení motorů ventilátorů

silové napojení čerpadla ohřívače

silové napojení rotačního rekuperátoru

silové napojení elektrického ohřevu odvodu kondenzátu

VZT 2 - ŠATNY a přilehlé sociální zařízení v 1.NP - přívod + odvod

Tyto místnosti budou nově větrány kompaktní rekuperační umístěnou ve strojovně vzduchotechniky.

Čerstvý vzduch bude nasáván z fasády přes stávající anglický dvorek. V jednotce je filtrován, v zimním období předehříván na deskovém rekuperátoru a následně dohříván na vodním ohříváči na teplotu 22°C. Přívod upraveného vzduchu bude potrubím do hlavní šatny.

Odtah znehodnoceného vzduchu bude přes přilehlá jednotlivá soc. zařízení.

Sestava vzduchotechnické jednotky:

přívodní část

vstupní VZT klapka
vstupní filtr
deskový výměník ZZT s bypasem
vodní ohříváč
přívodní ventilátor - EC motor

odtahová část

výstupní VZT klapka
odtahový filtr
deskový výměník ZZT s bypasem
odtahový ventilátor - EC motor

Popis funkce:

Systém měření a regulace zajišťuje následující funkce

regulace teploty vzduchu na výtlaku vzduchotechnické jednotky

systém měření a regulace zajišťuje regulaci teploty vzduchu na výtlaku vzduchotechnické jednotky kaskádním ovládáním výkonu deskového rekuperátoru a vodního ohříváče.

Výkon komory ZZT je řízen spojitým ovládáním polohy bypasové klapky.

Výkon ohříváče je řízen regulačním ventilem se spojitě řízeným servopohonem. V malém okruhu ohříváče je zařazeno oběhové čerpadlo. Oběhové čerpadlo je v chodu vždy při pootevření ventilu ohříváče a vždy při poklesu venkovní teploty pod 5°C (i při odstavené jednotce).

protimrazová ochrana ohříváče

systém MaR zajišťuje protimrazovou ochranu ohříváče vzduchotechnické jednotky. Protimrazová ochrana je zajišťována na straně vzduchu i vody. Teplota vzduchu za ohříváčem je snímána kapilárovým termostatem s kapilárou reagující po celé délce. Kapilára bude "propletena" po celé aktivní ploše výměníku. **Rozpínací kontakt termostatu protimrazové ochrany bude jednak signalizován do ŘJ MaR a jednak bude vřazen přímo do ovládacích obvodů přívodního ventilátoru VZT jednotky.** Teplota vody na výstupu z výměníku je snímána odporovým příložným teploměrem.

Oběhové čerpadlo je v chodu vždy při pootevření ventilu ohříváče a vždy při poklesu venkovní teploty pod 5°C (i při odstavené jednotce). Vstupní a výstupní vzduchotechnická klapka jsou osazeny servopohony s bezpečnostní funkcí (pružina - samočinné uzavření při výpadku elektrické energie).

ovládání chodu vzduchotechnické jednotky

chod zařízení bude ovládán časovým programem respektive pomocí prostorového ovladače.

signalizace zanesení filtrů

systém MaR zajišťuje snímání tlakové difference na filtračních komorách. Při překročení nastavené tlakové difference je signalizováno zanesení filtru.

ochrana rekuperátoru proti namrzání

ochrana proti zamrzání je prováděna v případě překročení maximální povolené tlakové difference na „odpadní“ straně rekuperátoru. Při překročení této difference (namrzání) je plně otevřena bypasová klapka rekuperátoru. Po odtátí výměníku (pokles tlakové difference) je rekuperátor opět využíván pro potřeby regulace.

ovládání vzduchotechnických klapek

vzduchotechnické klapky jsou ovládány v závislosti na chodu příslušného ventilátoru vzduchotechnické jednotky. Vstupní a výstupní klapková komora bude osazena servopohonem s bezpečnostní funkcí.

ovládání výkonu ventilátorů

Ventilátory VZT jednotky jsou osazeny EC motory. Výkon ventilátorů bude nastaven v rámci zprovoznění zařízení dle požadavků dodavatele VZT.

poruchová signalizace

systém měření a regulace zajišťuje souhrnnou signalizaci chodu a poruchy zařízení na rozvodnici MaR

silové napojení motorů ventilátorů

silové napojení čerpadla ohřívače

VZT 3 - Větrání tříd - přívod + odvod

Přívod i odvod vzduchu bude zajišťovat VZT jednotka umístěná na střeše objektu. V jednotce je čerstvý vzduch filtrován, v zimním období předehříván na deskovém rekuperátoru (zpětné získávání tepla) a následně dohříván na vodním výměníku. příp. v letním období na téže výměníku ochlazen.

Přívod čerstvého upraveného vzduchu bude potrubím do jednotlivých tříd. Současně bude ze tříd zajištěn odvod znehodnoceného vzduchu.

Přívodní i odvodní potrubí pro větrání tříd bude osazeno potrubními regulátory variabilního průtoku vzduchu vybavenými servopohonem. Tyto regulátory budou ovládány jednak pomocí časového programu, jednak na základě čidla výskytu CO₂ a jednak pomocí tlačítka pro zvýšení výkonu.

Sestava vzduchotechnické jednotky:

přívodní část

- vstupní VZT klapka
- vstupní filtr
- deskový výměník ZZT s bypasem
- přívodní ventilátor - EC motor
- vodní ohříváč/chladič

odtahová část

- odtahový filtr
- odtahový ventilátor - EC motor
- deskový výměník ZZT s bypasem
- výstupní VZT klapka

Popis funkce:

Systém měření a regulace zajišťuje následující funkce

regulace teploty vzduchu na výtlačku vzduchotechnické jednotky

systém měření a regulace zajišťuje regulaci teploty vzduchu na výtlačku vzduchotechnické jednotky kaskádním ovládáním výkonu rotačního rekuperátoru a vodního ohříváče/chladiče.

Výkon komory ZZT je řízen spojitým ovládáním polohy bypasové klapky.

Výkon ohříváče je řízen regulačním ventilem se spojitě řízeným servopohonem. V malém okruhu ohříváče je zařazeno oběhové čerpadlo. Oběhové čerpadlo je v chodu vždy při pootevření ventilu ohříváče a vždy při poklesu venkovní teploty pod 5°C (i při odstavené jednotce).

Výkon chladiče je řízen regulačním ventilem se spojitě řízeným servopohonem (společný výměník s ohřevem).

protimrazová ochrana ohříváče

systém MaR zajišťuje protimrazovou ochranu ohříváče vzduchotechnické jednotky. Protimrazová ochrana je zajišťována na straně vzduchu i vody. Teplota vzduchu za ohříváčem je snímána kapilárovým termostatem s kapilárou reagující po celé délce. Kapilára bude "propletena" po celé aktivní ploše výměníku. **Rozpínací kontakt termostatu protimrazové ochrany bude jednak signalizován do ŘJ MaR a jednak bude vřazen přímo do ovládacích obvodů přívodního ventilátoru VZT jednotky.** Teplota vody na výstupu z výměníku je snímána odporovým přiložným teploměrem.

Oběhové čerpadlo je v chodu vždy při pootevření ventilu ohřívače a vždy při poklesu venkovní teploty pod 5°C (i při odstavené jednotce). Vstupní a výstupní vzduchotechnická klapka jsou osazeny servopohony s bezpečnostní funkcí (pružina - samočinné uzavření při výpadku elektrické energie).

ovládání chodu vzduchotechnické jednotky

chod zařízení bude ovládán časovým programem respektive pomocí prostorového ovladače.

signalizace zanesení filtrů

systém MaR zajišťuje snímání tlakové difference na filtračních komorách. Při překročení nastavené tlakové difference je signalizováno zanesení filtru.

ochrana rekuperátoru proti namrzání

ochrana proti zamrzání je prováděna v případě překročení maximální povolené tlakové difference na „odpadní“ straně rekuperátoru. Při překročení této difference (namrzání) je plně otevřena bypasová klapka rekuperátoru. Po odtátí výměníku (pokles tlakové difference) je rekuperátor opět využíván pro potřeby regulace.

ovládání vzduchotechnických klapek

vzduchotechnické klapky jsou ovládány v závislosti na chodu příslušného ventilátoru vzduchotechnické jednotky. Vstupní a výstupní klapková komora bude osazena servopohonem s bezpečnostní funkcí.

ovládání výkonu ventilátorů

Ventilátory VZT jednotky jsou osazeny EC motory. Výkon ventilátorů bude řízen automaticky dle čidla konstantního tlaku na přívodu/odvodu.

poruchová signalizace

systém měření a regulace zajišťuje souhrnnou signalizaci chodu a poruchy zařízení na rozvodnici MaR

regulace zón

Každé samostatná sekce bude na přívodu i odtahu osazena regulátorem variabilního průtoku, který bude automaticky reagovat na prostorové čidlo koncentrace oxidu uhličitého. Použitý snímač koncentrace umožňuje časově omezenou aktivaci funkce BOOST. Aktivace této funkce je signalizována na snímači.

silové napojení motorů ventilátorů

silové napojení čerpadla ohřívače

silové napojení regulátorů průtoku

VYTÁPĚNÍ

Do stávající kotelny bude instalován hydrobox tepelného čerpadla (TČ) a plynový kondenzační kotel. Primárním zdrojem tepla bude nově instalované tepelná čerpadla VZDUCH - VODA v split provedení, tedy s venkovní jednotkou a vnitřním hydroboxem. Tepelné čerpadlo bude umístěno na střeše objektu.

TČ bude sloužit jako zdroj tepla na vytápění a plynový kotel bude používán jako zdroj tepla pro přípravu TV a bivalentní zdroj energie.

Od tepelného čerpadla je topná (chladicí) voda vedena do akumulčního zásobníku tepla/chladu.

Z akumulčního zásobníku povede nové napojení pod stropem kotelny k novému R+S s 4mi čerpadlovými skupinami. Předpokládá se instalace kompaktního R+S s kompletními čerpadlovými skupinami s izolačními pouzdry na čerpadlech. Pohony osazené z výroby (řízení 0-10V).

Topné větve vytápění jsou osazené trojcestnými směšovacími ventily s pohony a oběhovými teplovodními čerpadly. Větve jsou regulovány ekvitermně v závislosti na venkovní teplotě.

Větev ohřevu teplé vody je osazena pouze oběhovým teplovodním čerpadlem a zpětným ventilem.

Doplňování vody do systému bude stávající.

Sestava TČ a kotle bude řízena na konstantní teplotní spád 50/40°C.

Okruhy vytápění budou řízeny ekvitermně - tj. v závislosti na venkovní teplotě pomocí trojcestných směšovacích ventilů, které jsou již vybaveny servopohony. Jednotlivé větve jsou dále osazené teplovodními oběhovými čerpadly.

Ohřev teplé vody bude řízen vypínáním nabíjecího čerpadla při dosažení teploty 55 °C v zásobníku.

Veškerá regulace je uvažována nadřazeným systémem MaR. Čidla budou dodávkou MaR. Dodávkou VYT jsou pouze pohony v kompaktních čerpadlových skupinách. Dle požadavku MaR budou pohony směšovaných větví řízené 0-10V a přepínací ventily s pohony 24V.

Prohlášení o vlivu prostředí a ochraně před nebezpečným dotykovým napětím z hlediska úrazu elektrickým proudem

Druh energetické soustavy ve smyslu IEC 364-4-41:1992

nová instalace 3x400/230V; 50Hz; se samostatným středním
a samostatným ochranným vodičem

Způsob ochrany před nebezpečným dotykem z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem ve smyslu IEC 364-4-41:1992

základní ochrana 413.1 samočinným odpojením od zdroje
doplňková ochrana 413.1.6 doplňujícím pospojováním

Prostředí, ve kterém bude umístěno zařízení ve smyslu IEC 364-4-41:1992

Vnitřní prostory

ZÁKLADNÍ VLIVY:
teplota vzduchu - 5 až +25° C AA4
relativní vlhkost max. 95% AB4
absolutní vlhkost max. 25g H₂O/m³ AB4
nadmořská výška do 2000 mm AC1
zanedbatelný výskyt vody AD1

Venkovní prostory

ZÁKLADNÍ VLIVY:
teplota vzduchu - -25 až +55° C AA7
relativní vlhkost max. 100% AB7
absolutní vlhkost max. 36g H₂O/m³ AB8
nadmořská výška do 2000 mm AC1
stříkající voda AD4

Prostory v místě: umístění přístrojů vnitřní, venkovní
tras vnitřní, venkovní
rozvaděče vnitřní

Prostory z hlediska nebezpečí tepelného poškození tras a přístrojů:

teplota v prostoru technologického zařízení nepřekračuje 55°C
v prostoru kabelových tras se nevyskytují zdroje sálavého tepla
nehrozí spad hořlavin na kabelovou trasu

Součinnost s navazujícími profesemi

Stavba zajistí a provede:

Drobné stavební úpravy (prostupy), včetně začištění po montáži

Lešení pro práci ve výškách nad 2,5m

Elektro zajistí a provede:

Silové napojení rozvodnic MaR

Provozní podmínky

Elektrické instalační práce musí být provedeny tak, aby odpovídaly platným elektrotechnickým předpisům a normám a to za řízení pracovníků s příslušnou kvalifikací.

Nutno respektovat prostředí a dodržovat předepsané hodnoty intenzity osvětlení.

Nutno zajistit, aby do elektrického zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a nekonaly v nich žádné práce.

S dovolenou obsluhou a bezpečnostními předpisy je nutno prokazatelně seznámit všechny osoby, které budou konat jakékoli práce i obsluhu v projektovaném objektu. Práce na elektrickém zařízení je nutné provádět po vypnutí a zajištění.

Závěr

Součástí vlastní realizace musí být zaregulování systému MaR, individuální vyzkoušení, komplexní zkoušky, zkušební provoz a zaškolení obsluhy.

VÝKRESY

Technologické schéma: Zdroj tepla a chladu

Technologické schéma: VZT 1

Technologické schéma: VZT 2

Technologické schéma: VZT 3 (3 listy)

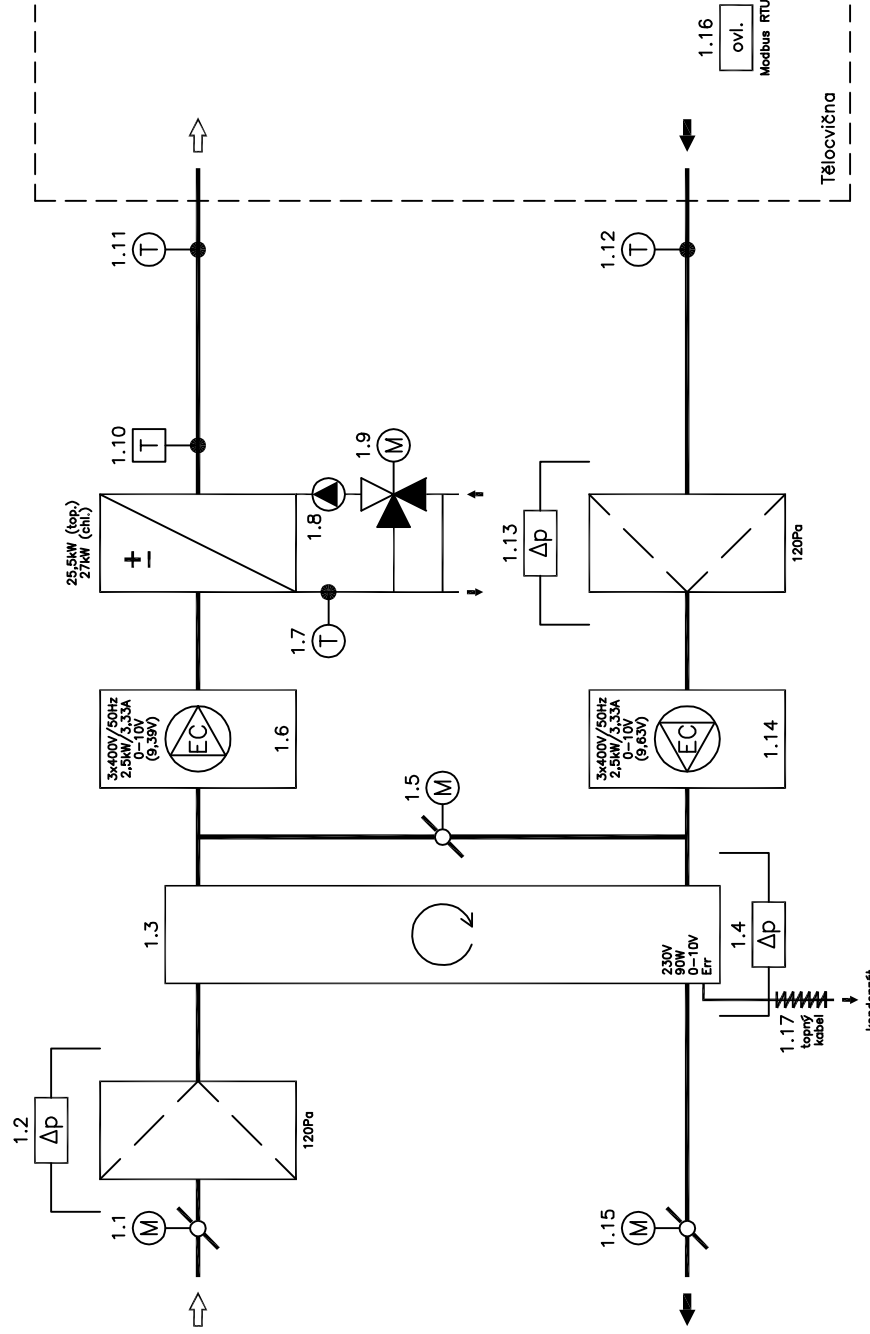
Dispoziční náčrtek - 1.NP

Dispoziční náčrtek - 2.NP

Dispoziční náčrtek - střecha

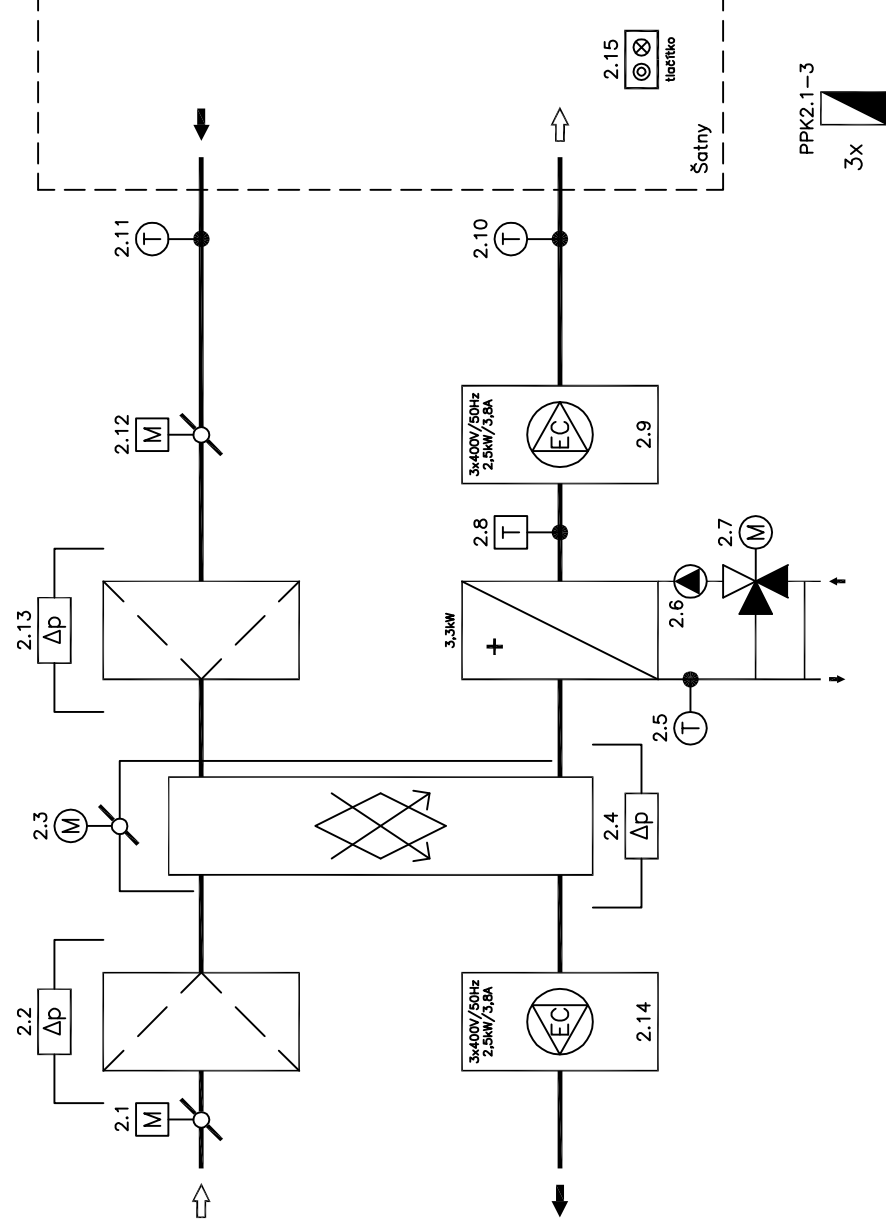
RA2–V

STŘECHA



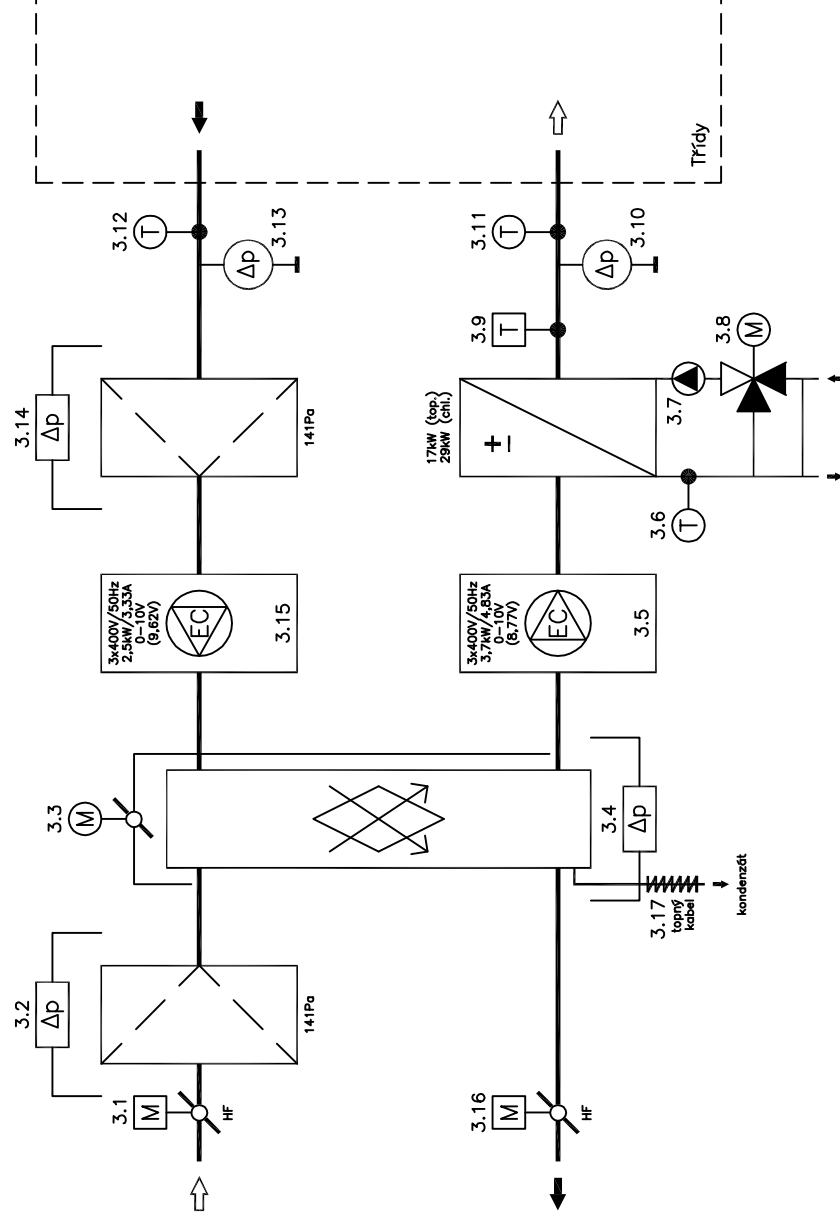
RA1 – K

STROJOVNA VZT



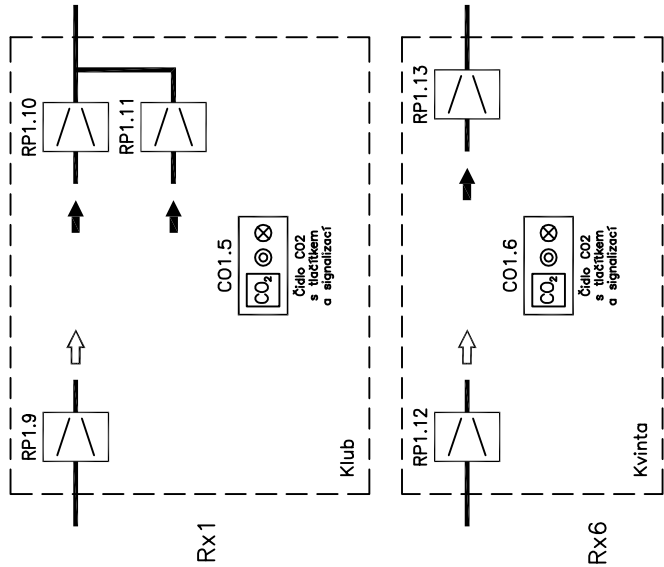
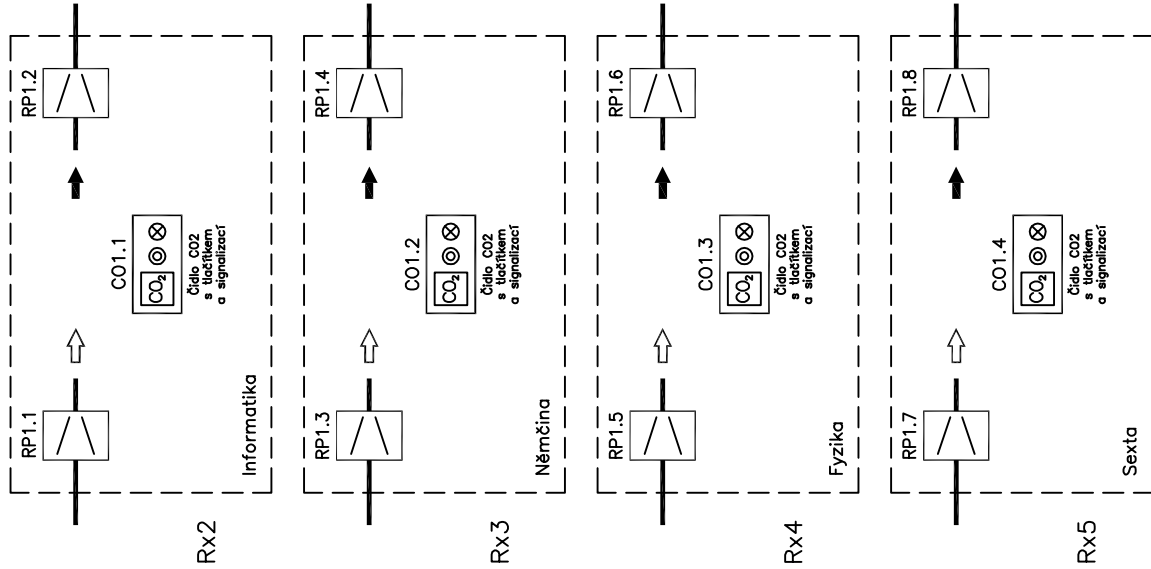
STŘECHA

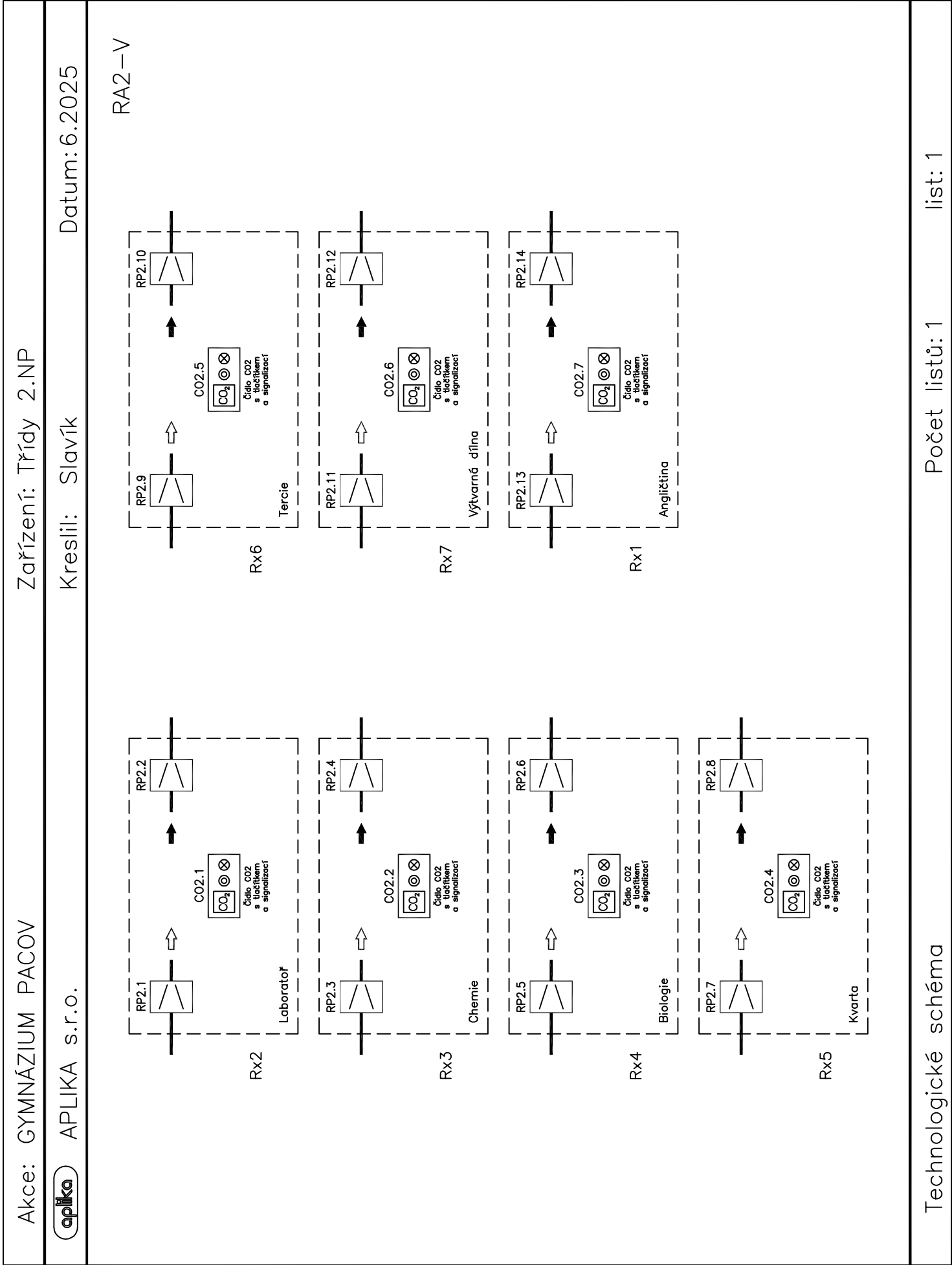
RA2-V

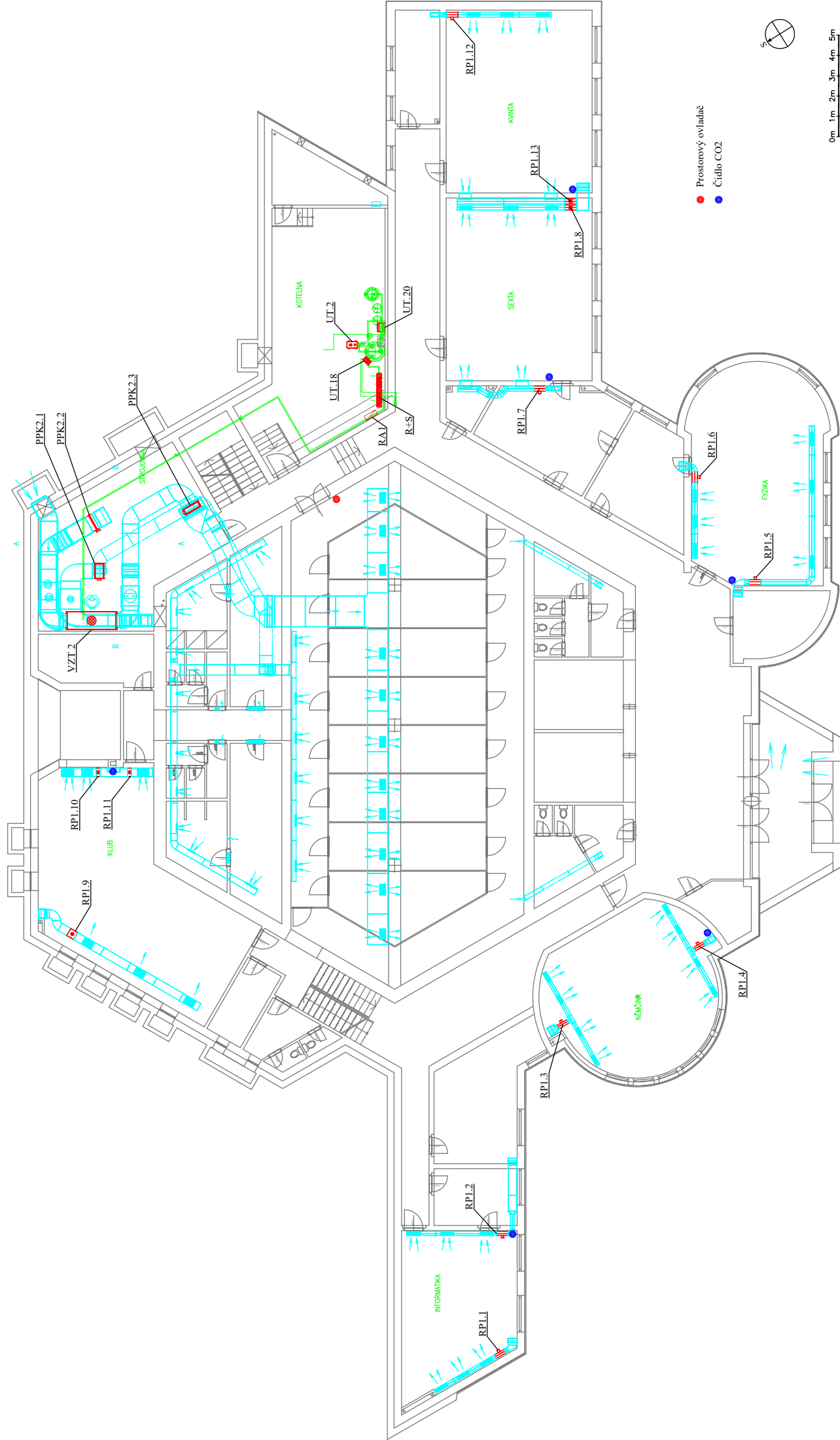




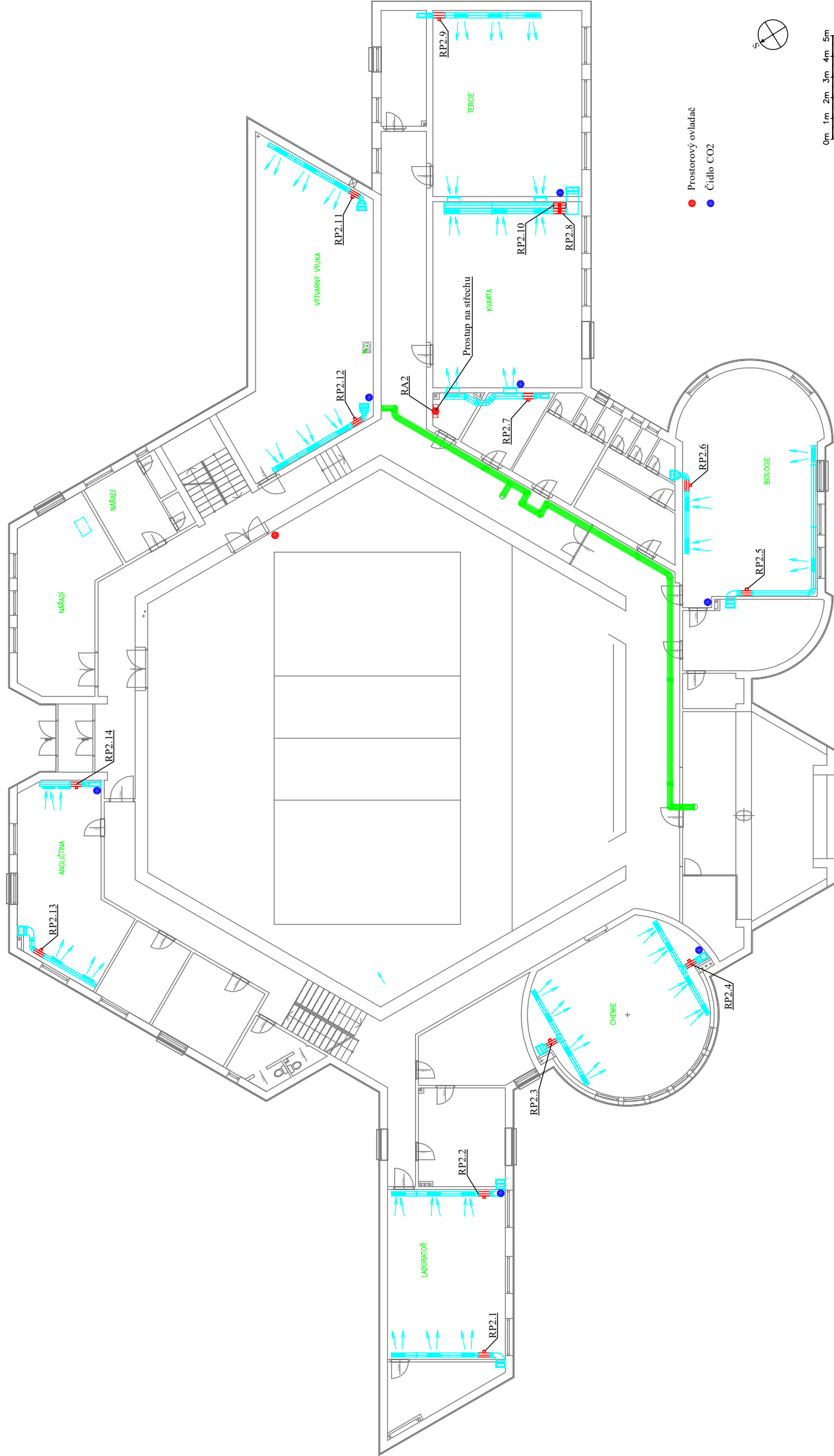
RA2-V







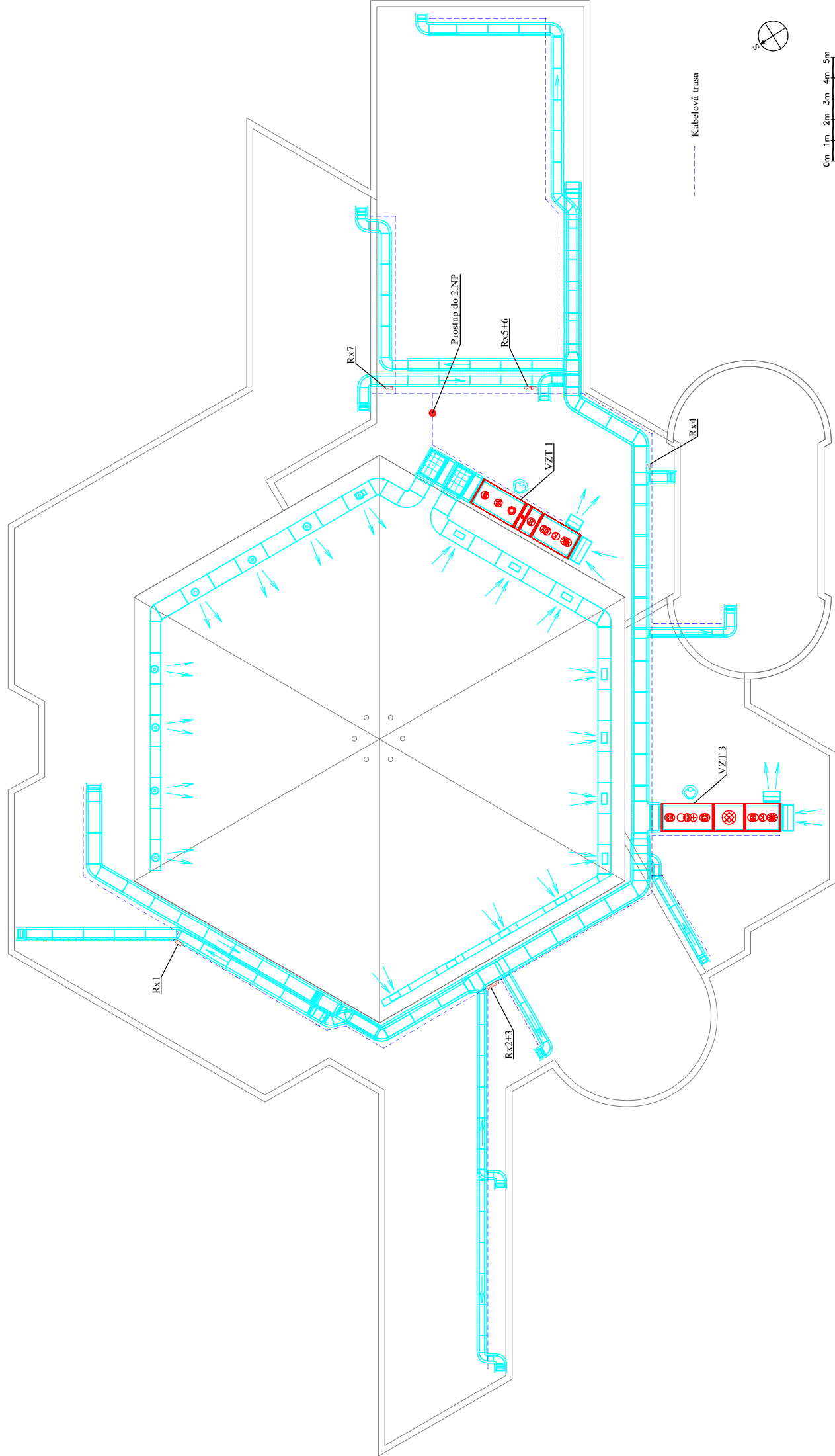
Prostorový ovladač
Čidlo CO2



Prostorový ovladač
Čidlo CO2



0m 1m 2m 3m 4m 5m
Dispozice MaR - 2.NP



0m 1m 2m 3m 4m 5m

Dispozice MaR - STŘECHA

PŘÍLOHA 1:

TABULKY ADRES

SEZNAM I/O BODŮ ŘÍDICÍHO SYSTÉMU

+

KABELOVÝ SEZNAM MAR

22.06.2025											J-H(ST)H B2ca	J-H(ST)H B2ca	UTP	
RA1-K			GYMNÁZIUM PACOV					J-H(ST)H B2ca			1x2x0,8	2x2x0,8	cat.6	DB
											690	370	0	86
			AI (Ni1000)	signál	položka		kabel		délka (m)					
	1	RTCH	Venkovní teplota	Ni1000	UT.27	WRA1-	101	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	50	50			1
	2	RTCH	Teplota na výstupu TČ	Ni1000	UT.34	WRA1-	102	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	3	RTCH	Teplota v akumulaci - horní	Ni1000	UT.7	WRA1-	103	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	4	RTCH	Teplota v akumulaci - spodní	Ni1000	UT.8	WRA1-	104	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	5	RTCH	Teplota na výstupu ÚT-1	Ni1000	UT.11	WRA1-	105	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	6	RTCH	Teplota na výstupu ÚT-2	Ni1000	UT.14	WRA1-	106	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	7	RTCH	Teplota na výstupu ÚT-3	Ni1000	UT.20	WRA1-	107	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	8	RTCH	Teplota na výstupu ÚT-4	Ni1000	UT.18	WRA1-	108	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	9	RTCH	Teplota zásobník TUV	Ni1000	UT.24	WRA1-	101	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	10	RTCH	Teplota v prostoru kotelny	Ni1000	UT.28	WRA1-	102	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	11		rezerva	Ni1000		WRA1-	103	-						
	12	VZT 2	Teplota na výtlačku	Ni1000	2.10	WRA1-	104	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	30	30			1
	13	VZT 2	Teplota na odtahu	Ni1000	2.11	WRA1-	105	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	30	30			1
	14	VZT 2	Teplota zpátečky ohříváče	Ni1000	2.5	WRA1-	106	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	30	30			1
	15		rezerva			WRA1-	107	-						
	16		rezerva			WRA1-	108	-						
						WRA1-	109	-						
			AI (0-10V)			WRA1-	110	-						
	1	RTCH	Tlak v systému ÚT	0-10V	UT.6	WRA1-	111	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	10		10		1
	2		rezerva	0-10V		WRA1-	112	-						
	3		rezerva	0-10V		WRA1-	113	-						
	4		rezerva	0-10V		WRA1-	114	-						
						WRA1-	115	-						
			AO (0-10V)			WRA1-	116	-						
	1	RTCH	Plynový kotel - řízení výkonu	0-10V	UT.23	WRA1-	117	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	10		10		1
	2	RTCH	Okruh ÚT 1 - regulační ventil - poloha	0-10V	UT.9	WRA1-	118	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	10		10		1
	3	RTCH	Okruh ÚT 2 - regulační ventil - poloha	0-10V	UT.12	WRA1-	119	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	10		10		1
	4	RTCH	Okruh ÚT 4 - regulační ventil - poloha	0-10V	UT.16	WRA1-	120	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	10		10		1
	5		rezerva	0-10V		WRA1-	121	-						
	6	VZT2	Přívodní ventilátor ECM – řízení otáček	0-10V	2.9	WRA1-	122	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	30		30		1
	7	VZT2	Odtahový ventilátor ECM – řízení otáček	0-10V	2.14	WRA1-	123	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	30		30		1
	8	VZT2	ZZT - bypasová klapka - poloha	0-10V	2.3	WRA1-	124	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	30		30		1
	9	VZT2	Ventil ohříváče - výkon	0-10V	2.7	WRA1-	125	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	30		30		1
	10		rezerva	0-10V	2.18	WRA1-	126	-						
	11		rezerva	0-10V	2.6a	WRA1-	127	-						
	12		rezerva	0-10V	2.6a	WRA1-	128	-						
	13		rezerva	0-10V	2.6b	WRA1-	129	-						
	14		rezerva	0-10V	2.6b	WRA1-	130	-						
	15		rezerva	0-10V	2.11	WRA1-	131	-						
						WRA1-	132	-						
			DO			WRA1-	133	-						
	1	RTCH	TČ - blokace chodu			WRA1-	134	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	2	RTCH	Přepínací ventily TOPENÍ/CHLAZENÍ - OTV		UT.4,5	WRA1-	135	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	15		15		1
	3	RTCH	Přepínací ventily TOPENÍ/CHLAZENÍ - ZAV		UT.4,5	WRA1-	136	-						1

	4	RTCH	Okruh ÚT 1 - oběhové čerpadlo - ZAP/VYP		UT.10	WRA1- 137	-						1
	5	RTCH	Okruh ÚT 2 - oběhové čerpadlo - ZAP/VYP		UT.13	WRA1- 138	-						1
	6	RTCH	Okruh ÚT 3 - oběhové čerpadlo - ZAP/VYP		UT.15	WRA1- 139	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	7	RTCH	Okruh ÚT 4 - oběhové čerpadlo - ZAP/VYP		UT.17	WRA1- 140	-						1
	8	RTCH	Oběhové čerpadlo chladící vody		UT.19	WRA1- 141	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	9	RTCH	Kondenzační kotel - ZAP/VYP		UT.23	WRA1- 142	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	10	RTCH	Přepínací ventily TUV/AKU - OTV		UT.21,22	WRA1- 143	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	15		15		1
	11	RTCH	Přepínací ventily TUV/AKU - ZAV		UT.21,22	WRA1- 144	-						1
	12	RTCH	TUV - cirkulační čerpadlo č.1		UT.25a	WRA1- 145	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	15		15		1
	13	RTCH	TUV - cirkulační čerpadlo č.2		UT.25b	WRA1- 146	-						1
	14	RTCH	GSM hlásič - signalizace PORUCHY		UT.33	WRA1- 147	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	5		5		1
	15	RTCH	GSM hlásič - signalizace HAVÁRIE		UT.33	WRA1- 148	-						1
	16	RTCH	Havarijní uzáver plynu (rezerva)			WRA1- 149	-						1
	17		rezerva			WRA1- 150	-						
	18	VZT 2	Vstupní klapka - OTV/ZAV		2.1	WRA1- 151	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	30		30		1
	19	VZT 2	Přívodní ventilátor - ZAP/VYP		2.9	WRA1- 152	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	30	30			1
	20	VZT 2	Výstupní klapka - OTV/ZAV		2.12	WRA1- 153	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	30		30		1
	21	VZT 2	Odtahový ventilátor - ZAP/VYP		2.14	WRA1- 154	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	30	30			1
	22	VZT 2	Čerpadlo ohříváče - ZAP/VYP		2.6	WRA1- 155	-						1
	23	VZT 2	Ovladač - signalizace chodu		2.15	WRA1- 156	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	30	30			1
	24		rezerva			WRA1- 157	-						
	25		rezerva			WRA1- 158	-						
	26		rezerva			WRA1- 159	-						
	27		rezerva			WRA1- 160	-						
	28		rezerva			WRA1- 161	-						
	29		rezerva			WRA1- 162	-						
	30		rezerva			WRA1- 163	-						
	31		rezerva			WRA1- 164	-						
	32		rezerva			WRA1- 165	-						
						WRA1- 166	-						
			DI			WRA1- 167	-						
	1	RTCH	TČ - signalizace CHOD	S	UT.2	WRA1- 168	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	10		10		1
	2	RTCH	TČ - signalizace PORUCHA	S	UT.2	WRA1- 169	-						1
	3	RTCH	Okruh ÚT 1 - oběhové čerpadlo - VÝPADEK	R	UT.10	WRA1- 170	-						1
	4	RTCH	Okruh ÚT 2 - oběhové čerpadlo - VÝPADEK	R	UT.13	WRA1- 171	-						1
	5	RTCH	Okruh ÚT 3 - oběhové čerpadlo - VÝPADEK + PORUCHA	R	UT.15	WRA1- 172	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	6	RTCH	Okruh ÚT 4 - oběhové čerpadlo - VÝPADEK	R	UT.17	WRA1- 173	-						1
	7	RTCH	Oběhové čerpadlo chladící vody - VÝPADEK + PORUCHA	R	UT.19	WRA1- 174	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	8	RTCH	Kondenzační kotel - VÝPADEK	R	UT.23	WRA1- 175	-						1
	9	RTCH	TUV - cirkulační čerpadlo č.1 - VÝPADEK	R	UT.25a	WRA1- 176	-						1
	10	RTCH	TUV - cirkulační čerpadlo č.2 - VÝPADEK	R	UT.25b	WRA1- 177	-						1
	11	RTCH	TUV - omezovací termostat	R	UT.26	WRA1- 178	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	12	RTCH	Detekce úniku topného plynu 1°	R	UT.29	WRA1- 179	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	10		10		1
	13	RTCH	Detekce úniku topného plynu 2°	R	UT.29	WRA1- 180	-						1
	14	RTCH	Detekce koncentrace CO 1°	R	UT.30	WRA1- 181	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	10		10		1
	15	RTCH	Detekce koncentrace CO 2°	R	UT.30	WRA1- 182	-						1
	16	RTCH	Zaplavení podlahy kotelný	R	UT.31	WRA1- 183	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	10		10		1
	17	RTCH	Tlačítko havarijního odstavení (TOTAL STOP)	R	UT.32	WRA1- 184	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	10	10			1
	18		rezerva			WRA1- 185	-						
	19	VZT 2	TD filtr přívod – zanesení	S	2.2	WRA1- 186	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	30	30			1

22.06.2025											J-H(ST)H B2ca	J-H(ST)H B2ca	UTP	
RA2-V			GYMNÁZIUM PACOV					J-H(ST)H B2ca			1x2x0,8	2x2x0,8	cat.6	DB
											1090	380	0	47
			AI (Ni1000)	signál	položka		kabel		délka (m)					
	1	VZT 1	Teplota na výtaku	Ni1000	1.11	WRA2-	101	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
	2	VZT 1	Teplota na odtahu	Ni1000	1.12	WRA2-	102	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
	3	VZT 1	Teplota zpátečky ohřívače	Ni1000	1.7	WRA2-	103	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
	4	VZT 3	Teplota na výtaku	Ni1000	3.11	WRA2-	104	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	50	50			1
	5	VZT 3	Teplota na odtahu	Ni1000	3.12	WRA2-	105	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	50	50			1
	6	VZT 3	Teplota zpátečky ohřívače	Ni1000	3.6	WRA2-	106	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	50	50			1
	7		rezerva			WRA2-	107							
	8		rezerva			WRA2-	108							
						WRA2-	109	-						
			AI (0-10V)			WRA2-	110	-						
	1	VZT 3	Tlaková difference - výtlač VZT	0-10V	3.10	WRA2-	111	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	50		50		1
	2	VZT 3	Tlaková difference - odtah VZT	0-10V	3.13	WRA2-	112	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	50		50		1
	3		rezerva	0-10V		WRA2-	113	-						
	4		rezerva	0-10V		WRA2-	114	-						
						WRA2-	115	-						
			AO (0-10V)			WRA2-	116	-						
	1	VZT 1	Vstupní klapka - poloha	0-10V	1.1	WRA2-	117	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	20		20		1
	2	VZT 1	Směšovací klapka - poloha	0-10V	1.5	WRA2-	118	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	20		20		1
	3	VZT 1	Výstupní klapka - poloha	0-10V	1.15	WRA2-	119	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	20		20		1
	4	VZT 1	Přívodní ventilátor ECM – řízení otáček	0-10V	2.9	WRA2-	120	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
	5	VZT 1	Odtahový ventilátor ECM – řízení otáček	0-10V	2.14	WRA2-	121	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
	6	VZT 1	ZZT - rotační rekuperátor - otáčky	0-10V	2.3	WRA2-	122	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
	7	VZT 1	Ventil ohřívače/chladiče - výkon	0-10V	2.7	WRA2-	123	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	20		20		1
	8		rezerva	0-10V	2.18	WRA2-	124	-						
	9	VZT 3	Přívodní ventilátor ECM – řízení otáček	0-10V	3.5	WRA2-	125	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	50	50			1
	10	VZT 3	Odtahový ventilátor ECM – řízení otáček	0-10V	3.15	WRA2-	126	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	50	50			1
	11	VZT 3	ZZT - bypasová klapka - poloha	0-10V	3.3	WRA2-	127	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	50		50		1
	12	VZT 3	Ventil ohřívače - výkon	0-10V	3.8	WRA2-	128	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	50		50		1
	13		rezerva	0-10V		WRA2-	129	-						
						WRA2-	130	-						
			DO			WRA2-	131	-						
	1	VZT 1	Přívodní ventilátor - ZAP/VYP		1.6	WRA2-	132	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
	2	VZT 1	Odtahový ventilátor - ZAP/VYP		1.14	WRA2-	133	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
	3	VZT 1	Rotační rekuperátor - ZAP/VYP		1.3	WRA2-	134	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
	4	VZT 1	Čerpadlo ohřívače - ZAP/VYP		1.8	WRA2-	135	-						1
	5	VZT 1	Topný kabel		1.17	WRA2-	136	-						1
	6		rezerva			WRA2-	137	-						
	7	VZT 3	Vstupní klapka - OTV/ZAV		3.1	WRA2-	138	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	50		50		1
	8	VZT 3	Přívodní ventilátor - ZAP/VYP		3.5	WRA2-	139	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	50	50			1
	9	VZT 3	Výstupní klapka - OTV/ZAV		3.16	WRA2-	140	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	50		50		1
	10	VZT 3	Odtahový ventilátor - ZAP/VYP		3.15	WRA2-	141	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	50	50			1
	11	VZT 3	Čerpadlo ohřívače - ZAP/VYP		3.7	WRA2-	142	-						1
	12	VZT 3	Topný kabel		3.11	WRA2-	143	-						1
	13		rezerva			WRA2-	144	-						

14			rezerva			WRA2-	145	-						
15			rezerva			WRA2-	146	-						
16			rezerva			WRA2-	147	-						
						WRA2-	148	-						
						WRA2-	149	-						
		DI												
1	VZT 1	TD filtr přívod – zanesení	S	1.2		WRA2-	150	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
2	VZT 1	Přívodní ventilátor ECM – výpadek + porucha	R	1.6		WRA2-	151	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
3	VZT 1	Odtahový ventilátor ECM – výpadek + porucha	R	1.14		WRA2-	152	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
4	VZT 1	TD odpadní strana ZZT - namrzání	R	1.4		WRA2-	153	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
5	VZT 1	TD filtr odvod – zanesení	S	1.13		WRA2-	154	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
6	VZT 1	Rotační rekuperátor - výpadek + porucha	R	1.3		WRA2-	154	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
7	VZT 1	Termostat protimrazové ochrany	R	1.10		WRA2-	155	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
8	VZT 1	Topný kabel - výpadek	R	3.11		WRA2-	156	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	20	20			1
9			rezerva			WRA2-	157	-						
10	VZT 3	TD filtr přívod – zanesení	S	3.2		WRA2-	158	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	50	50			1
11	VZT 3	Přívodní ventilátor ECM – výpadek + porucha	R	3.5		WRA2-	159	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	50	50			1
12	VZT 3	Odtahový ventilátor ECM – výpadek + porucha	R	3.15		WRA2-	160	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	50	50			1
13	VZT 3	TD odpadní strana ZZT - namrzání	R	3.4		WRA2-	161	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	50	50			1
14	VZT 3	TD filtr odvod – zanesení	S	3.14		WRA2-	162	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	50	50			1
15	VZT 3	Termostat protimrazové ochrany	R	3.9		WRA2-	163	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	50	50			1
16	VZT 3	Termostat protimrazové ochrany	R	3.9		WRA2-	164	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	50	50			1
17	VZT 3	Topný kabel - výpadek	R	3.17		WRA2-	165	J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	50	50			1
18			rezerva			WRA2-	166	-						
19			rezerva			WRA2-	167	-						
20			rezerva			WRA2-	168	-						
21			rezerva			WRA2-	169	-						
22			rezerva			WRA2-	170	-						
23			rezerva			WRA2-	171	-						
24			rezerva			WRA2-	172	-						
25			rezerva			WRA2-	173	-						
26			rezerva			WRA2-	174	-						
27			rezerva			WRA2-	175	-						
28			rezerva			WRA2-	176	-						
29			rezerva			WRA2-	177	-						
30			rezerva			WRA2-	178	-						
31			rezerva			WRA2-	179	-						
32		Odstavení - POŽÁR (EPS) (rezerva)	R	-		WRA2-	180	-						1
						WRA2-	181							
			rezerva			WRA2-	182	-						
			rezerva			WRA2-	183	-						
			rezerva			WRA2-	184	-						
								J-H(ST)H B2ca	1x2x0,8	1090				
								J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	380				
		Datových bodů celkem								47				

22.06.2025										J-H(ST)H B2ca	J-H(ST)H B2ca	UTP	
Rx			GYMNÁZIUM PACOV					J-H(ST)H B2ca		1x2x0,8	2x2x0,8	cat.6	DB
				signál	položka		kabel		délka (m)	0	955	0	54
Rx1	1	1.NP	Čidlo CO2		CO1.5	WRx1-	101	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	25	25		1
	2	1.NP	Regulátor průtoku – přívod		RP1.9	WRx1-	102	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	25	25		1
	3	1.NP	Regulátor průtoku – odtah		RP1.10,11	WRx1-	103	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	25	25		1
	4	2.NP	Čidlo CO2		CO2.7	WRx1-	104	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	20	20		1
	5	2.NP	Regulátor průtoku – přívod		RP2.13	WRx1-	105	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	20	20		1
	6	2.NP	Regulátor průtoku – odtah		RP2.14	WRx1-	106	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	20	20		1
Rx2	1	1.NP	Čidlo CO2		CO1.1	WRx2-	101	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	25	25		1
	2	1.NP	Regulátor průtoku – přívod		RP1.1	WRx2-	102	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	35	35		1
	3	1.NP	Regulátor průtoku – odtah		RP1.2	WRx2-	103	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	25	25		1
	4	2.NP	Čidlo CO2		CO2.1	WRx2-	104	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	20	20		1
	5	2.NP	Regulátor průtoku – přívod		RP2.1	WRx2-	105	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	30	30		1
	6	2.NP	Regulátor průtoku – odtah		RP2.2	WRx2-	106	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	20	20		1
Rx3	1	1.NP	Čidlo CO2		CO1.2	WRx3-	101	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	30	30		1
	2	1.NP	Regulátor průtoku – přívod		RP1.3	WRx3-	102	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	15	15		1
	3	1.NP	Regulátor průtoku – odtah		RP1.4	WRx3-	103	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	30	30		1
	4	2.NP	Čidlo CO2		CO2.2	WRx3-	104	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	25	25		1
	5	2.NP	Regulátor průtoku – přívod		RP2.3	WRx3-	105	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	10	10		1
	6	2.NP	Regulátor průtoku – odtah		RP2.4	WRx3-	106	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	25	25		1
Rx4	1	1.NP	Čidlo CO2		CO1.3	WRx4-	101	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	25	25		1
	2	1.NP	Regulátor průtoku – přívod		RP1.5	WRx4-	102	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	15	15		1
	3	1.NP	Regulátor průtoku – odtah		RP1.6	WRx4-	103	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	25	25		1
	4	2.NP	Čidlo CO2		CO2.3	WRx4-	104	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	20	20		1
	5	2.NP	Regulátor průtoku – přívod		RP2.5	WRx4-	105	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	10	10		1
	6	2.NP	Regulátor průtoku – odtah		RP2.6	WRx4-	106	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	20	20		1
Rx5	1	1.NP	Čidlo CO2		CO1.4	WRx5-	101	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	15	15		1
	2	1.NP	Regulátor průtoku – přívod		RP1.7	WRx5-	102	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	15	15		1
	3	1.NP	Regulátor průtoku – odtah		RP1.8	WRx5-	103	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	25	25		1
	4	2.NP	Čidlo CO2		CO2.4	WRx5-	104	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	10	10		1
	5	2.NP	Regulátor průtoku – přívod		RP2.7	WRx5-	105	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	10	10		1
	6	2.NP	Regulátor průtoku – odtah		RP2.8	WRx5-	106	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	20	20		1
Rx6	1	1.NP	Čidlo CO2		CO1.6	WRx6-	101	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	25	25		1
	2	1.NP	Regulátor průtoku – přívod		RP1.12	WRx6-	102	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	40	40		1
	3	1.NP	Regulátor průtoku – odtah		RP1.13	WRx6-	103	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	25	25		1
	4	2.NP	Čidlo CO2		CO2.5	WRx6-	104	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	20	20		1
	5	2.NP	Regulátor průtoku – přívod		RP2.9	WRx6-	105	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	35	35		1
	6	2.NP	Regulátor průtoku – odtah		RP2.10	WRx6-	106	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	20	20		1
Rx7	1	2.NP	Čidlo CO2		CO2.6	WRx7-	101	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	15	15		1
	2	2.NP	Regulátor průtoku – přívod		RP2.11	WRx7-	102	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	25	25		1

	3	2.NP	Regulátor průtoku – odtah		RP2.12	WRx7-	103	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	15		15		1
			KOMUNIKACE MODBUS-RTU					-						
	K1	KOM	Modbus RTU – linka z RA2-V			WRx-	K	J-H(ST)H B2ca	2x2x0,8	100		100		15
			rezerva					-						
			rezerva					-						
			rezerva					-						
								J-H(ST)H B2ca 1x2x0,8		0				
								J-H(ST)H B2ca 2x2x0,8		955				
			Datových bodů celkem							54				

PŘÍLOHA 2:

TABULKA PŘIPOJENÝCH SPOTŘEBIČŮ

+ KABELOVÝ SEZNAM EI

2

ROZVODNICE MaR – RA2-V

2/2

PŘÍLOHA 3:

POMOCNÁ SKŘÍŇKA RX

LINIOVÉ SCHÉMA

PŘÍLOHA 4:

VÝKAZ VÝMĚR

VÝKAZ VÝMĚR

ZÁKAZNÍK:
STAVBA:
ČÁST:
DATUM:

projekční
GYMNÁZIUM PACOV
MĚŘENÍ A REGULACE, TECHNOLOGICKÁ ELEKTROINSTALACE
22.červen 2025

Poř. Číslo	Projektová Položka	Popis Položky	Nabízený výrobek (doplňí uchazeč)	Nabízený výrobce (doplňí uchazeč)	Množství	Jednotka	Jednotková cena Dodávka	Prodejní cena celkem
PERIFÉRIE								0 Kč
ZDROJ TEPLA								
1	UT.1	TČ (venkovní jednotka) 1 ks dodávka ÚT	-	-	-	-	-	-
2	UT.2	TČ (vnitřní jednotka) 1 ks dodávka ÚT	-	-	-	-	-	-
3	UT.3, UT.10, UT.13, UT.15, UT.17, UT.19	Oběhové čerpadlo 6 ks dodávka ÚT	-	-	-	-	-	-
4	UT.4, UT.5	Přepínací ventil včetně servopohonu 24V / 3P 2 ks dodávka ÚT			-	-	-	-
5	UT.6	Snímač tlaku s převodníkem napájení: 24V DC výstup: 0..10V AC rozsah: 0..6 bar včetně montážního příslušenství			1	ks		0 Kč
6	UT.7, UT.8, UT.24	Kabelové čidlo teploty snímač: Ni1000,6180ppm			3	ks		0 Kč

7	UT.7, UT.8	Nerezová jímka pro teplotní snímače. Délka jímky 300mm, závit G1/2".	2 ks		0 Kč
8	UT.9, UT.12, UT.16	Trojcestný regulační ventil včetně servopohonu 24V/0-10V 3 ks DODÁVKA UT	- -	-	-
9	UT.11, UT.14, UT.18, UT.20, UT.34	Příložné čidlo teploty snímač: Ni1000, 6180ppm	5 ks		0 Kč
10	UT.21, UT.22	Přepínací ventil včetně servopohonu 24V / 3P 2 ks dodávka ÚT	- -	-	-
11	UT.23	Kondenzační plynový kotel 1 ks dodávka ÚT	- -	-	-
12	UT.25a,b	Cirkulační čerpadlo 2 ks dodávka ÚT	- -	-	-
13	UT.26	Příložný termostat skrytá stupnice rozsah: 17-90°C výstup: přepínací kontakt	1 ks		0 Kč
14	UT.27, UT.28	Snímač teploty, venkovní provedení Ni1000, TK 5000 ppm, IP65	2 ks		0 Kč
15	UT.29	Detektor plynu pro hořlavé plyny výstražný signál: světelný + zvukový, napájení: 230VAC, rozsah měření: 0-100%LEL.	1 ks		0 Kč
16	UT.30	Detektor plynu pro CO výstražný signál: světelný + zvukový, napájení: 230VAC, rozsah měření: 0...200 ppm.	1 ks		0 Kč

17	UT.31	Sonda zaplavení, komplet napájení: 24VAC výstup: přepínací kontakt vyhodnocovací jednotku umístit v rozvodnici MaR	1 ks	0 Kč
18	UT.32	Tlačítko havarijního odstavení pod sklem, kladívko	1 ks	0 Kč
19		Havarijní optická signalizace, LED 230V/50Hz, RUDÁ	1 ks	0 Kč
20	UT.33	GSM komunikátor napájení: 230V 50Hz vstup: 4x DI	1 ks	0 Kč
21	UT.33	Zálohovaný zdroj pro GSM komunikátor	1 ks	0 Kč

VZT 1 – VĚTRÁNÍ TĚLOCVIČNY

22	1.1, 1.15	Servopohon VZT klapky, 10Nm napájení: 24V/50Hz ovládání: 0-10V, havarijní funkce	2 ks	0 Kč
23	1.2, 1.4, 6.13	Snímač tlakové difference (vzduch) pracovní rozsah: 50 až 500 Pa včetně montážního příslušenství	3 ks	0 Kč
24	1.3	Rotační rekuperátor 1 ks dodávka VZT	- -	-
25	1.6	Přívodní ventilátor, EC motor 1 ks dodávka VZT	- -	-

26	1.7	Příložné čidlo teploty snímač: Ni1000, 6180ppm			1 ks		0 Kč
27	1.8	Oběhové čerpadlo 1 ks dodávka ÚT	-	-	- -	-	-
28	1.9	Trojcestný regulační ventil včetně servopohonu 24V/0-10V 1 ks DODÁVKA UT			- -	-	-
29	1.10	Termostat protimrazové ochrany rozsah: -10...+12°C délka kapiláry: 6m			1 ks		0 Kč
30	1.11, 1.12	Snímač teploty do VZT kanálu Ni1000, TK 5000 ppm včetně montážního příslušenství			2 ks		0 Kč
31	1.14	Odtahový ventilátor, EC motor 1 ks dodávka VZT	-	-	- -	-	-
32	1.16	Pokojový ovladač, komunikativní, měření teploty, rH , Displej 60 x 60 mm, otočný knoflík s tlačítkem, nastavování hodnot, přepínání a indikace stavů, komunikace Modbus / RS485 galv. Oddělena včetně ochranného krytu proti poškození			1 ks		0 Kč
33	1.17	Topný kabel, 230V, 1m, 40W/m samoregulační			1 ks		0 Kč

VZT 2 – VĚTRÁNÍ ŠATEN

34	2.1, 2.12	Servopohon VZT klapky, 10Nm napájení: 24V/50Hz ovládání: 2P, havarijní funkce			2 ks		0 Kč
----	-----------	---	--	--	------	--	------

35	2.2, 2.4, 2.13	Snímač tlakové difference (vzduch) pracovní rozsah: 50 až 500 Pa včetně montážního příslušenství			3 ks		0 Kč
36	2.3	Servopohon VZT klapky, 20Nm napájení: 24V/50Hz ovládání: 0-10V			1 ks		0 Kč
37	2.5	Příložné čidlo teploty snímač: Ni1000, 6180ppm			1 ks		0 Kč
38	2.6	Oběhové čerpadlo 1 ks dodávka ÚT	-	-	- -	-	-
39	2.7	Trojcestný regulační ventil včetně servopohonu 24V/0-10V 1 ks DODÁVKA UT			- -	-	-
40	2.8	Termostat protimrazové ochrany rozsah: -10...+12°C délka kapiláry: 6m			1 ks		0 Kč
41	2.9	Přívodní ventilátor, EC motor 1 ks dodávka VZT	-	-	- -	-	-
42	2.10, 2.11	Snímač teploty do VZT kanálu Ni1000, TK 5000 ppm včetně montážního příslušenství			2 ks		0 Kč
43	2.14	Odtahový ventilátor, EC motor 1 ks dodávka VZT	-	-	- -	-	-
44	2.15	Tlačítkový ovladač chodu VZT se signalizací chodu			1 ks		0 Kč

VZT 3 – VĚTRÁNÍ TŘÍD

45	3.1, 3.16	Servopohon VZT klapky, 10Nm napájení: 24V/50Hz ovládání: 2P, havarijní funkce			2 ks		0 Kč
46	3.2, 3.4, 3.14	Snímač tlakové difference (vzduch) pracovní rozsah: 50 až 500 Pa včetně montážního příslušenství			3 ks		0 Kč
47	3.3	Servopohon VZT klapky, 20Nm napájení: 24V/50Hz ovládání: 0-10V			1 ks		0 Kč
48	3.5	Přívodní ventilátor, EC motor 1 ks dodávka VZT	-	-	- -	-	-
49	3.6	Příložné čidlo teploty snímač: Ni1000, 6180ppm			1 ks		0 Kč
50	3.7	Oběhové čerpadlo 1 ks dodávka ÚT	-	-	- -	-	-
51	3.8	Trojcestný regulační ventil včetně servopohonu 24V/0-10V 1 ks DODÁVKA UT			- -	-	-
52	3.9	Termostat protimrazové ochrany rozsah: -10...+12°C délka kapiláry: 6m			1 ks		0 Kč
53	3.10, 3.13	Snímač tlakové difference (vzduch) 0.. 1000Pa, přepínatelné 24V/50Hz, 0..10Vss	-	-	2 ks		0 Kč

54	3.11, 3.12	Snímač teploty do VZT kanálu Ni1000, TK 5000 ppm včetně montážního příslušenství			2 ks		0 Kč
55	3.15	Odtahový ventilátor, EC motor 1 ks dodávka VZT	-	-	- -	-	-
56	3.17	Topný kabel, 230V, 1m, 40W/m samoregulační			1 ks		0 Kč
IRC REGULACE - 1.NP							
57	RP1.1 až RP1.13	Regulátor variabilního průtoku vzduchu, servopohon 24V, přepínání MIN/MAX 13 ks dodávka VZT			- -	-	-
58	OCO1.1 až CO1.6	Čidlo CO2 s BOOST režimem a alarmem napájení: 24V ACDC výstup: spínací kontakt rozsah: 400-1000ppm			6 ks		0 Kč
IRC REGULACE - 2.NP							
59	RP2.1 až RP1.14	Regulátor variabilního průtoku vzduchu, servopohon 24V, přepínání MIN/MAX 14 ks dodávka VZT			- -	-	-
60	OCO2.1 až CO2.7	Čidlo CO2 s BOOST režimem a alarmem napájení: 24V ACDC výstup: spínací kontakt rozsah: 400-1000ppm			7 ks		0 Kč
KABELÁŽ							0 Kč
ROZVODNICE RA1-K							
61		Bezhalogenový oheň nešířící sdělovací kabel Pro pevné uložení, stínění, měděné jádro, vnější plášť bezhalogenová polymerová směs J-H(ST)H B2ca 1x2x0,8			690 m		0 Kč

62	Bezhalogenový oheň nešířící sdělovací kabel Pro pevné uložení, stínění, měděné jádro, vnější plášť bezhalogenová polymerová směs J-H(ST)H B2ca 2x2x0,8	370 m	0 Kč
63	Silové kabely s malým množstvím uvolněného tepla v případě požáru. Silový kabel pro pevné uložení. Měděné jádro, vnější plášť Polymer FRNC, jmenovité napětí 600/1000, Samozhášivost: dle EN 60332-1-2. PRAFlaSafe X 3Jx1,5	180 m	0 Kč
64	Silové kabely s malým množstvím uvolněného tepla v případě požáru. Silový kabel pro pevné uložení. Měděné jádro, vnější plášť Polymer FRNC, jmenovité napětí 600/1000, Samozhášivost: dle EN 60332-1-2. PRAFlaSafe X 5Jx1,5	60 m	0 Kč
65	Kabelový žlab perforovaný s integrovanou spojkou. Kovový žlab, povrchová úprava zinkováním, rozměr 62x50mm, včetně víka, včetně bezšroubových úchytek výka, včetně gumových průchodek, včetně tvarovek, včetně tvarovek, včetně nosného příslušenství.	25 m	0 Kč
66	Kabelový žlab perforovaný s integrovanou spojkou. Kovový žlab, povrchová úprava zinkováním, rozměr 50x125mm, včetně víka, včetně bezšroubových úchytek víka, včetně gumových průchodek, včetně tvarovek, včetně nosného příslušenství.	10 m	0 Kč
67	PVC trubka nízká mech. pevnost samozhášivá. vč. příchytka a příslušenství. Průměr 23mm.	50 m	0 Kč
68	PVC pevná trubka 25 mm, vč. příchytka a příslušenství. Průměr 25mm.	25 m	0 Kč
69	Pomocná svorková krabice včetně víka a svorek (20ks).	10 ks	0 Kč
70	Nosný a ostatní montážní materiál	1 kpt	0 Kč

ROZVODNICE RA2-V

70	Bezhalogenový oheň nešířící sdělovací kabel Pro pevné uložení, stínění, měděné jádro, vnější plášť bezhalogenová polymerová směs J-H(ST)H B2ca 1x2x0,8	1090 m	0 Kč
----	---	--------	------

71	Bezhalogenový oheň nešířící sdělovací kabel Pro pevné uložení, stínění, měděné jádro, vnější plášť bezhalogenová polymerová směs J-H(ST)H B2ca 2x2x0,8	380 m	0 Kč
72	Silové kabely s malým množstvím uvolněného tepla v případě požáru. Silový kabel pro pevné uložení. Měděné jádro, vnější plášť Polymer FRNC, jmenovité napětí 600/1000, Samozhášivost: dle EN 60332-1-2. PRAFlaSafe X 3Jx1,5	160 m	0 Kč
73	Silové kabely s malým množstvím uvolněného tepla v případě požáru. Silový kabel pro pevné uložení. Měděné jádro, vnější plášť Polymer FRNC, jmenovité napětí 600/1000, Samozhášivost: dle EN 60332-1-2. PRAFlaSafe X 3Jx2,5	130 m	0 Kč
74	Silové kabely s malým množstvím uvolněného tepla v případě požáru. Silový kabel pro pevné uložení. Měděné jádro, vnější plášť Polymer FRNC, jmenovité napětí 600/1000, Samozhášivost: dle EN 60332-1-2. PRAFlaSafe X 5Jx1,5	140 m	0 Kč
75	Kabelový žlab perforovaný s integrovanou spojkou. Kovový žlab, povrchová úprava zinkováním, rozměr 62x50mm, včetně víka, včetně bezšroubových úchytek výka, včetně gumových průchodek, včetně tvarovek, včetně tvarovek, včetně nosného příslušenství.	20 m	0 Kč
76	Kabelový žlab perforovaný s integrovanou spojkou. Kovový žlab, povrchová úprava zinkováním, rozměr 50x125mm, včetně víka, včetně bezšroubových úchytek víka, včetně gumových průchodek, včetně tvarovek, včetně nosného příslušenství.	25 m	0 Kč
77	PVC trubka nízká mech. pevnost samozhášivá. vč. příchytka a příslušenství. Průměr 23mm.	100 m	0 Kč
78	PVC pevná trubka 25 mm, vč. příchytka a příslušenství. Průměr 25mm.	50 m	0 Kč
79	Pomocná svorková krabice včetně víka a svorek (20ks).	25 ks	0 Kč
80	Nosný a ostatní montážní materiál	1 kpt	0 Kč

ROZVODNICE Rx			
81	Bezhalogenový oheň nešířící sdělovací kabel Pro pevné uložení, stínění, měděné jádro, vnější plášť bezhalogenová polymerová směs J-H(ST)H B2ca 2x2x0,8	955 m	0 Kč
82	Kabelový žlab perforovaný s integrovanou spojkou. Kovový žlab, povrchová úprava zinkováním, rozměr 62x50mm, včetně víka, včetně bezšroubových úchytek výška, včetně gumových průchodek, včetně tvarovek, včetně tvarovek, včetně nosného příslušenství.	956 m	0 Kč
83	PVC trubka nízká mech. pevnost samozhášivá. vč. příchytěk a příslušenství. Průměr 23mm.	125 m	0 Kč
84	PVC pevná trubka 25 mm, vč. příchytěk a příslušenství. Průměr 25mm.	80 m	0 Kč
85	Pomocná svorková krabice včetně víka a svorek (20ks).	10 ks	0 Kč
86	Nosný a ostatní montážní materiál	1 kpt	0 Kč

ROZVODNICE

0 Kč

ROZVODNICE RA1-K

87	<p>Rozvodnice RA1-K - materiál celkem</p> <p>Oceloplechový nástěnný rozvaděč nn. , min krytí IP55, rozvodná soustava 3NPE, 50Hz, 230/400V/TN-S, Povrchová úprava práškovou technologií. Dveře s těsněním, 3-bodový rozpěrný uzávěr s možností zamykání.Přívody a vývody kabelů – horem, přes kabelové ucpávkové vývodky. Na vnitřní straně dveří schránka pro uložení dokumentace. Přístroje upevněny na DIN liště, regulátor podle montážního předpisu regulátoru. Označení žil vodičů strojovým popisem na návlečné štítky. Rozměr: 800x1000x250, včetně přístrojové náplně: jistící a spínací prvky, přepínače, trafo a napájecí zdroje, větrací mřížka, ... Včetně instalačního příslušenství: DIN lišty, žlaby, dráty,...</p> <p>předjištění: 32A/3f</p> <p>silové vývody: viz. tabulka připojených spotřebičů</p> <p>okruhy MaR: viz, tabulka IO bodů</p>	1 ks	0 Kč
----	---	------	------

ROZVODNICE RA51

88	<p>Rozvodnice RA2-V - materiál celkem</p> <p>Oceloplechový nástěnný rozvaděč nn. , min krytí IP55, rozvodná soustava 3NPE, 50Hz, 230/400V/TN-S, Povrchová úprava práškovou technologií. Dveře s těsněním, 3-bodový rozpěrný uzávěr s možností zamykání.Přívody a vývody kabelů – horem, přes kabelové ucpávkové vývodky. Na vnitřní straně dveří schránka pro uložení dokumentace. Přístroje upevněny na DIN liště, regulátor podle montážního předpisu regulátoru. Označení žil vodičů strojovým popisem na návlečné štítky. Rozměr: 800x1000x250, včetně přístrojové náplně: jistící a spínací prvky, přepínače, trafo a napájecí zdroje, větrací mřížka, ... Včetně instalačního příslušenství: DIN lišty, žlaby, dráty,...</p> <p>předjištění: 32A/3f</p> <p>silové vývody: viz. tabulka připojených spotřebičů</p> <p>okruhy MaR: viz, tabulka IO bodů</p>	1 ks	0 Kč
----	---	------	------

ROZVODNICE RX			
89	Rozvodnice Rx - materiál celkem Pomocná plastová skříňka , min krytí IP65, rozvodná soustava 3NPE, 50Hz, 230/400V/TN-S, Rozměr: 280x210x130mm, včetně přístrojové náplně:viz. schema. Včetně instalačního příslušenství: DIN lišty, žlaby, dráty,...	7 ks	0 Kč
ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY, REGULÁTORY			0 Kč
ROZVODNICE RA1-K			
90	Základní PLC, 2xEthernet, RS485/RS232 včetně runtime	1 ks	0 Kč
91	Modul AI 8 analogových vstupů (2-vodiče), odpor. senzory teploty, konfigurovatelné	2 ks	0 Kč
92	Modul AI 8 analogových vstupů (2-vodiče), 0-10V/+10V, konfigurovatelné	1 ks	0 Kč
93	Modul AO 8 analogových výstupů (2-vodiče), 0-10V/+10V, konfigurovatelné	2 ks	0 Kč
94	Modul DI 16 binárních vstupů 24V DC; 0,2ms	2 ks	0 Kč
95	Modul DO 16 binárních výstupů 24V DC 0,5 A	2 ks	0 Kč
96	Seriové rozhraní RS232/RS485; konfigurovatelné	1 ks	0 Kč
97	Zakončovací modul vnitřní sběrnice	1 ks	0 Kč
98	5-Port 100Base-TX průmyslový Switch	1 ks	0 Kč

99	7 " LCD TFT barevný display, dotyková obrazovka, rozlišení obrazovky 800 x 480, 2x sériový port 1xEthernet, 1xUSB 2.0	1 ks	0 Kč
ROZVODNICE RA2-V			
98	Základní PLC, 2xEthernet, RS485/RS232 včetně runtime	1 ks	0 Kč
99	Modul AI 8 analogových vstupů (2-vodiče), odpor. senzory teploty, konfigurovatelné	1 ks	0 Kč
100	Modul AI 8 analogových vstupů (2-vodiče), 0-10V/+10V, konfigurovatelné	1 ks	0 Kč
101	Modul AO 8 analogových výstupů (2-vodiče), 0-10V/+10V, konfigurovatelné	2 ks	0 Kč
102	Modul DI 16 binárních vstupů 24V DC; 0,2ms	2 ks	0 Kč
103	Modul DO 16 binárních výstupů 24V DC 0,5 A	1 ks	0 Kč
104	Zakončovací modul vnitřní sběrnice	1 ks	0 Kč
105	5-Port 100Base-TX průmyslový Switch	1 ks	0 Kč
106	7 " LCD TFT barevný display, dotyková obrazovka, rozlišení obrazovky 800 x 480, 2x sériový port 1xEthernet, 1xUSB 2.0	1 ks	0 Kč

DISPEČINK			0 Kč
107	- Operátorská stanice - velín, CPU 3GHz - 4 vlákna, 8GB RAM, 1TB HDD, 120GB SSD , DWD/RW - Grafický LCD monitor 24" - Klávesnice Windows CZ - myš - tiskárna A4 laser - operační systém (WIN 11 64bit)	1 ks	0 Kč
108	vizualizační software - licence	1 ks	0 Kč
PRÁCE			0 Kč
109	Zpracování uživatelských programů - ŘJ	1 kpt	0 Kč
110	Zpracování uživatelských programů - dispečink	1 kpt	0 Kč
111	Montážní práce	1 kpt	0 Kč
112	Oživení regulace a provedení zkoušek	1 kpt	0 Kč
113	Revizní zprávy	1 kpt	0 Kč
114	Engineering	1 kpt	0 Kč
115	Projektová dokumentace (výrobní+skutečné provedení)	1 kpt	0 Kč
CELKOVÁ CENA			0 Kč