Příloha č. 7

**Technické požadavky na zpracování projektové dokumentace MŠ pastelka**

Projektová dokumentace bude obsahovat následující položky

1. Průvodní zpráva
2. Charakteristika objektu
3. Souhrnná technická zpráva
4. TZB
5. Projekt MaR
6. Elektroinstalace
7. Požárně bezpečnostní řešení
8. Výkresovou část
9. Výkaz výměr
* Průvodní zpráva

Požadavky na obsah průvodní zprávy

* Úplný popis účelu stavby, parametrů napojení a navrženého technického řešení
* Přehled hlavních zařízení (výměník, čerpadla, měřiče, MaR, napájení)
* Popis provozního režimu, připojení na dispečink a komunikace s měřiči
* Popis stávajícího stavu a navržených stavebních úprav
* Seznam použitých norem a předpisů
* Koordinaci s profesemi: elektro, stavební část, požární bezpečnost, MaR
* Jasné vymezení odpovědností za komunikaci s provozovatelem CZT

Požadavky na charakteristiku objektu

* Základní identifikační údaje

Název a adresa objektu (MŠ Pastelka)

* Vlastník (Město Kutná Hora)
* Účel objektu (školství)
* Počet podlaží / vytápěných prostor
* Zastavěná plocha a objem vytápěného prostoru
* Vytápění
* Způsob vytápění
* Požadovaný topný výkon (celkový výkon ve [kW] nebo potřeba tepla na vytápění)
* Počet vytápěných jednotek / místností
* Požadovaná regulační zóna
* Příprava teplé vody (TV)
* Denní odhadovaná spotřeba teplé vody
* Požadovaný způsob přípravy TV (zásobník)
* Stávající systém
* Aktuální způsob vytápění a přípravy TV
* Údaje o existujícím zařízení
* Informace o případném přechodu na CZT (včetně vypnutí plynu apod.)
* Požadavky na budoucí provoz
* Provozní režim
* Přístup k technické místnosti
* Napojení na dispečink
* Dálkové řízení stanice
* Energetická náročnost
* Energetický štítek budovy (pokud existuje)
* Požadavek na úsporný provoz (nastavení ekvitermní regulace, útlumové křivky)
* Požadavky na obsah souhrnné technické zprávy (STZ)

Popis technologického řešení

* Umístění technologie (místnost výměníkové stanice, dostupnost, prostory)
* Typ stanice (kompaktní a její vybavení)
* Počet okruhů: ÚT, TV, cirkulace TV
* Typ výměníku deskový, výkon, počet
* Rozdělení na primární a sekundární okruh
* Popis napojení na CZT
* Napojení na primární rozvody
* Umístění přípojky, délka, dimenze, materiál
* Způsob měření tepla (kalorimetr, MBUS, přenos dat)
* Sekundární rozvody
* Napojení na vnitřní rozvody objektu (UT, TV, cirkulace)
* Počet samostatných větví
* Regulace výstupních teplot
* Popis čerpadel, ventilů, armatur
* Popis dopouštění UT systému (včetně solenoidu a měření vody)
* Příprava TV
* Způsob ohřevu: průtokový ohřev přes výměník, nebo s akumulační nádrží
* Teplota, objem, provozní režim
* Cirkulace – čerpadlo, zpětný ventil, regulace teploty
* Měření spotřeby TV
* Měření a regulace (MaR)
* Výčet čidel (teploty, tlaky, zaplavení, havarijní termostaty)
* Akční členy (čerpadla, regulační ventily, solenoid dopouštění)
* Ovládání přes HMI (displej, klávesnice), přepínače na dveřích rozvaděče
* Komunikace s měřiči (M-Bus)
* Přenos dat na dispečink přes internet
* Popis vizualizace a přehledu veličin
* Napájení technologie (elektro)
* Připojení na rozvaděč NN
* Jištění: čerpadla, osvětlení místnosti, servisní zásuvka 230V
* Přepínače 1/0/AUT na čerpadlech
* Nouzové vypnutí (STOP tlačítko)
* Stavební úpravy
* Úpravy technické místnosti (pokud jsou požadovány)
* Prostupy, uchycení potrubí, izolace
* Požadavky na odvětrání, osvětlení, přístupnost
* Bezpečnost provozu
* Ochrana proti přehřátí, přetlaku, haváriím
* Zajištění odvodu kondenzátu, odvodnění
* Signalizace poruch, STOP režim
* Koordinace s ostatními profesemi
* Elektroinstalace
* Stavební úpravy
* Požárně bezpečnostní řešení
* **Požadavky na technickou část (TZB)**
* Popis systému a technologie
* Jasné rozdělení na:
	+ primární okruh (CZT přípojka)
	+ sekundární okruh (vnitřní rozvody ÚT a TV)
* Návrh výměníkové stanice:
	+ typ výměníku deskový, TV bude mít vlastní výměník
	+ dimenze, výkon (v kW), materiál (nerez, měď, apod.)
	+ hydraulické oddělení primáru a sekundáru
* Počet a typy okruhů (např. ÚT, TV, cirkulace)
* Dimenzování potrubí a zařízení
* Rozvodná potrubí primární a sekundární části:
	+ materiál (ocel, měď, plast)
	+ dimenze (DN) a délky
	+ tepelné ztráty a návrh izolace
* Čerpadla:
	+ počet, typ, výkon, řízení (např. frekvenční měnič)
* Regulační ventily, zpětné klapky, kulové kohouty, filtry
* Rozvody a napojení
* Napojení na stávající vnitřní otopnou soustavu a rozvody TV
* Popis a dimenze připojení na objekt
* Umístění zařízení ve stanici (layout místnosti)
* Cirkulace teplé vody
* Návrh čerpadla a cirkulačního potrubí
* Zpětné klapky a regulace teploty na výstupu
* Zabezpečovací prvky
* Pojistné ventily, expanzní nádoby, odvzdušnění
* Zabezpečení proti přetlaku a přehřátí (např. havarijní termostat)
* Odvodnění zařízení a možnost odstavení
* Dopouštění otopné soustavy
* Solenoidní ventil dopouštění
* Vodoměr dopouštění (M-Bus)
* Připojení ze studené vody, zpětná klapka, pojistný ventil
* Akumulační nádrž
* Typ, objem, zapojení
* Umístění a připojení na TV okruh
* Měření teploty v nádrži
* Měření tepla a vody
* Montážní podmínky měřičů (MT primár, MT TV)
* Instalace vodoměrů (SV, dopouštění UT)
* Komunikační rozhraní (M-Bus)
* Požadavky na technickou místnost
* Rozměry a přístupnost
* Odvětrání, osvětlení, podlahový vpust
* Odolnost proti zaplavení / navržené čidlo zaplavení
* Označení zařízení, průchodnost uliček
* Koordinace s MaR a elektro
* Prostupy pro čidla, vedení signálních kabelů
* Osazení prvků kompatibilních s MaR (např. servopohony, čidla tlaku/teploty
* Požadavky na MaR a projekt MaR
* Řídicí systém
* HMI (displej + klávesnice) pro zadávání a zobrazení parametrů
* Měření teplot

Vlastní čidla:

* + venkovní teplota
	+ UT přívod
	+ UT zpátečka
	+ TV za výměníkem
	+ TV za akumulační nádrží (AKU)
	+ teplota cirkulace TV
	+ prostorová teplota (v místnosti stanice)
* Vyčítaná data (z měřičů – MT):
	+ primární přívod
	+ primární zpátečka
* Měření tlaků
* čidlo tlaku ÚT (ústřední topení)
* čidlo tlaku SV (studená voda)
* Bezpečnostní prvky
* havarijní termostat TV
* havarijní termostat UT
* čidlo zaplavení prostoru
* STOP tlačítko (nouzové odstavení technologie)
* Akční členy (řízení zařízení)
* čerpadla:
	+ ÚT
	+ TV
	+ Cirkulační čerpadlo (TV)
* regulační ventil:
	+ ÚT
	+ TV
* solenoid (elektromagnetický ventil) dopouštění ÚT
* Měřicí technika (M-Bus komunikace)
* MT primár (měřič tepla, např. kalorimetr)
* MT TV (měřič teplé vody)
* vodoměr SV (měření spotřeby studené vody)
* vodoměr dopouštění ÚT
* Lokální ovládání a napájení
* přepínače čerpadel 1/0/AUT (na dveřích rozvaděče)
* jištění:
	+ pro osvětlení a zásuvku v místnosti (230 V)
	+ pro servisní zásuvku (230 V)
* Komunikace a vizualizace
* přenos dat na dispečink přes internet
* vizualizace na dispečinku provozovatele (online monitoring)
* souhrnný přehled veličin ze stanice na dispečink
* Požadavky na elektroinstalaci (část elektro)
* Napájení technologie
* Návrh hlavního přívodu pro technologii (230 V nebo 400 V – dle potřeb čerpadel a řídicí jednotky)
* Dimenzování napájecích kabelů a jištění pro:
	+ čerpadla ÚT, TV a cirkulace
	+ servopohony regulačních ventilů
	+ řídicí systém MaR (např. PLC + HMI)
	+ ovládací napětí (např. 24 V pro čidla)
	+ solenoidní ventil dopouštění
* Jištění a zásuvky
* Jištění:
	+ samostatné jištění pro každé čerpadlo a zařízení
	+ jištění rozvodů pro MaR (napájení regulace, čidel)
* Zásuvky:
	+ 1× servisní zásuvka 230 V (samostatně jištěná)
	+ 1× zásuvka 230 V pro běžný provoz stanice
* Jištění osvětlení technické místnosti
* Ovládací prvky
* Přepínače čerpadel 1/0/AUT (umístěné na dveřích rozvaděče nebo samostatném panelu)
* STOP tlačítko pro havarijní ruční odstavení celé technologie
* Signalizační kontrolky chodu/poruchy
* Rozvaděč technologie
* Umístění, rozměry a krytí (např. IP54)
* Výpis všech jištěných větví včetně popisů
* Zabudování ovládacích a signalizačních prvků (viz výše)
* Místo pro napájení a komunikaci MaR
* Ochrana a bezpečnost
* Ochrana před zkratem a přetížením (odpovídající jističe, pojistky)
* Ochrana osob – proudové chrániče (např. FI 30 mA pro zásuvky)
* Propojení na uzemnění budovy
* Ochrana před přepětím (vstupní svodič přepětí)
* Komunikační vedení (pro MaR a dispečink)
* Kabeláž pro přenos dat (např. Ethernet, M-Bus, RS485):
	+ komunikace s měřiči (MT, vodoměry)
	+ komunikace s dispečinkem (např. LAN, GSM brána)
* Oddělené vedení od silových rozvodů
* Zajištění přístupnosti komunikačních tras pro servis
* Osvětlení technické místnosti
* Návrh vhodného osvětlení dle norem (doporučeno min. 200 lx)
* Umístění a napojení vypínačů
* Napojení na vlastní jištěný okruh
* Koordinace s ostatními částmi
* Provázání s MaR (napájení řídicí jednotky, čidel, ventilů)
* Provázání se stavební částí (umístění rozvaděče, prostupy)
* Možnosti budoucího rozšíření (např. příprava rezervních vývodů)
* Požadavky na Požárně bezpečnostní řešení (PBŘ)
* Vyhodnocení požárního rizika
* Požární úseky
* Požární uzávěry a prostupy
* Detekce a signalizace požáru
* Únikové cesty a přístup
* Hasicí prostředky
* Výkresová část
* Situační výkres
* Zakreslení napojovacího bodu CZT a trasy primárního potrubí
* Umístění objektu na pozemku, technické místnosti, vstupního bodu pro média
* Koordinace s inženýrskými sítěmi (např. plyn, voda, elektro)
* Půdorys technické místnosti
* Umístění všech technologických zařízení:
	+ výměník(y), čerpadla, ventily, potrubí
	+ rozvaděč MaR a elektro
	+ servisní a provozní zásuvky
	+ STOP tlačítko
	+ HMI ovládací panel
* Označení zařízení a popis funkce
* Zachování průchodnosti a servisních prostor (dle norem)
* Schéma zapojení technologie (TZB schéma – hydraulické schéma)
* Znázornění primárního a sekundárního okruhu:
	+ výměník, čerpadla, ventily, filtry, zabezpečovací prvky
	+ MT měřiče, dopouštění, akumulační nádrž (pokud je)
* Označení všech komponent (včetně označení pro výkaz výměr)
* Schéma MaR (měření a regulace)
* Umístění čidel: teploty, tlaku, zaplavení, havarijní termostaty
* Zapojení čerpadel, ventilů a solenoidů
* Logika řízení (blokové schéma, případně regulační smyčky)
* Označení signálů a komunikačních rozhraní (např. M-Bus, Ethernet)
* Výkres elektroinstalace
* Návrh napájecích tras pro technologii
* Umístění rozvaděče, přepínačů 1/0/AUT, zásuvek, osvětlení
* Jednopólová schémata připojení čerpadel, řídicích jednotek, ventilů
* Ochrana před přetížením, přepětím, zemnící soustava
* Výkres požárně bezpečnostního řešení (PBŘ)
* Označení požárních úseků a konstrukcí
* Umístění hasicího přístroje
* Prostupy požárně dělícími konstrukcemi (s požárními ucpávkami)
* Únikové cesty a nouzové prvky (např. STOP)
* Detailní výkresy a řezy
* Detail osazení výměníku, čerpadla, nádrže, držáků
* Napojení potrubí, detail montáže do stěn/podlah
* Detail izolace a vedení potrubí v prostoru
* Výkres kabeláže a tras (pro komunikaci a napájení)
* Požadavky na výkaz výměr
* TZB část:
* Výměník tepla (typ, výkon)
* Čerpadla (vč. výkonu a řízení)
* Regulační a uzavírací ventily
* Solenoid dopouštění
* Potrubí – materiál, dimenze, délky
* Armatury – filtry, zpětné klapky, odvzdušnění, pojistky
* Izolace potrubí – materiál, tloušťka, délka
* MaR část:
* Čidla teploty a tlaku (včetně označení)
* Havarijní termostaty
* Řídicí jednotka (PLC), HMI panel
* Servopohony ventilů
* Měřiče tepla a vody (s M-Bus)
* Kabeláž pro MaR, svorkovnice, rozvaděč MaR
* Elektroinstalace:
* Kabeláž silová – typ, průřez, délka
* Jištění, chrániče
* Rozvaděč elektro, zásuvky, vypínače
* Osvětlení místnosti
* Stavební úpravy (pokud jsou součástí):
* Prostupy konstrukcemi
* Zazdívání, těsnění, montáže závěsů
* Podlahové vpusti, úpravy povrchů
* Montážní konstrukce
* Úpravy rozvodu na sekundární straně.
* Odstranění kotlů
* Úprava plynových rozvodů
* Sjednocení rozvodu TUV