

Revize	Schéma	Paré	Severka
ČÍSLO - DATUM - POPIS ZMĚNY			
01 - 07/2024 - ÚPRAVA OHŘEVU TUV			
-			
-			
-			
Investor	Adresa investora		
Městská část Praha 6 Kontaktní osoba investora Městská část Praha 6 Mgr. Jakub Stárek Čs. armády 23, 160 52 Praha Tel: +420 220 189 155	Čs. armády 23, 160 52 Praha IČ: 00063703 DIČ: CZ00063703 DS: bmzbv7c		
Generální projektant	Adresa generálního projektanta		
A PLUS a.s. Hlavní inženýr projektu VÍT MOLÉR Zástupce hlavního inženýra projektu TOMÁŠ ZELINKA Hlavní architekt projektu VÍT MOLÉR	ČESKÁ 154/12, 602 00 BRNO E.: info@aplus.cz Tel.: +420 542 210 101 IČ: 26236419 DIČ: CZ26236419 DS: afhm2t8		
Projektant části PD	Adresa projektanta části PD		
AZ KLIMA a.s. Zodpovědný projektant ING. VIKTOR ŠULC Vyraboval ING. VIKTOR ŠULC	TUŘANKA 115a, 627 00, BRNO E.: azklima@azklima.com Tel.: +420 544 500 811 IČ: 247 72 631 DIČ: CZ247 72 631 DS:		
Název stavby	Stavba		
AREÁL KOLEČKOVÝCH SPORTŮ-LADRONKA ZÁPAD	AKL		
Stupeň	Stupeň		
DOKUMENTACE PRO SPOLEČNÉ POVOLENÍ	DUSP		
Název stavebního objektu	Číslo PS-SO		
OBJEKT ZÁZEMÍ	SO.101		
Část	Označení části		
VYTÁPĚNÍ	D.1.4.3		
Název výkresu	Číslo výkresu		
TECHNICKÁ ZPRÁVA	001		
Zakázkové číslo	Revize		
3283	01		
Datum	Měřítko		
2024-07			

1. ÚVOD.....	2
1.1. ÚČEL A FUNKCE ZAŘÍZENÍ.....	2
1.2. VÝCHOZÍ PODKLADY	2
1.3. POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY	2
1.4. VÝPOČTOVÉ HODNOTY KLIMATICKÝCH POMĚRŮ.....	3
1.5. MIKROKLIMATICKÉ PODMÍNKY, ZADÁVACÍ PARAMETRY A DIMENZOVÁNÍ.....	3
2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	3
2.1. ZÁKLADNÍ KONCEPCE SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ	3
2.2. ZDROJ TEPLA	4
2.3. POTŘEBA TEPLA	4
2.4. PROVOZNÍ TLAK, EXPAZNÍ A POJISTNÉ ZAŘÍZENÍ, DOPLŇOVÁNÍ SOUSTAVY	4
2.5. OHŘEV TV	5
2.6. REGULAČNÍ SYSTÉM	5
3. POPIS SPOLEČNÝCH PRVKŮ A ZAŘÍZENÍ.....	5
3.1. POTRUBÍ	5
3.2. OPATŘENÍ PRO PROVOZ V ZIMNÍM OBDOBÍ	5
3.3. OTOPNÁ TĚLESA	5
3.4. PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ.....	6
3.5. ARMATURY	6
3.6. IZOLACE	6
3.7. NÁTĚRY	6
4. POKYNY PRO MONTÁŽ	7
4.1. POSTUP MONTÁŽE A PŘIPOMÍNKY PRO MONTÁŽ.....	7
4.2. STROJNÍ ZAŘÍZENÍ.....	7
4.3. POTRUBNÍ ROZVODY.....	7
4.4. TLAKOVÁ ZKOUŠKA POTRUBÍ.....	8
4.5. PROVOZNÍ ZKOUŠKY	8
4.6. INDIVIDUÁLNÍ VYZKOUŠENÍ	8
4.7. PRVNÍ UVEDENÍ DO PROVOZU, KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ A VYREGULOVÁNÍ SYSTÉMU	8
4.8. ZKUŠEBNÍ PROVOZ.....	9
5. POKYNY PRO OBSLUHU, TRVALÝ PROVOZ A ÚDRŽBU, BEZPEČNOST PRÁCE	9
6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	9
7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	9
8. ZÁVĚR	9

Přílohy:

Tabulka místností	1 A4
Tabulka zařízení	1 A3

1. Úvod

1.1. Účel a funkce zařízení

Hlavním účelem a funkcí navrženého zařízení je vytápění a ohřev teplé vody pro budovu areálu kolečkových sportů Ladronka v Praze.

Administrativní objekt má 1 nadzemní podlaží a je rozdělen na dvě části. V pravé části se nachází zázemí pro prodej nápojů, sprchy a administrativní prostory. V levé části jsou veřejné WC a společenská místnost.

Projekt zahrnuje zdroj tepla, potrubní rozvody topné vody k jednotlivým spotřebičům a otopné plochy pro vytápění zadanych prostor.

Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro povolení stavby.

1.2. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- hygienické předpisy,
- požadavky investora,
- požadavky navazujících profesí,
- podnikové a státní normy oboru vytápění

Součástí projektu nejsou navazující profese. Požadavky profese ÚT byly s navazujícími profesemi projednány, předány a jsou zpracovávány do samostatných projektů jednotlivých profesí.

1.3. Použité předpisy a obecné technické normy

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterým se stanoví technické podmínky požární ochrany stavby
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. Ve znění pozdějších předpisů, o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení
- ČSN EN ISO 12241 – Tepelně izolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Pravidla výpočtu (2009)
- ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN EN 12831-1 – Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 1: Tepelný výkon pro vytápěný prostor, Modul M3-3
- ČSN EN 12828+A1 – Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN EN 378-1 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 1: Základní požadavky, definice, klasifikace a kritéria volby
- ČSN EN 378-2 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 2: Konstrukce, výroba, zkoušení, značení a dokumentace
- ČSN EN 378-3 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 3: Instalační místo a ochrana osob

1.4. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo	:	Praha
Nadmořská výška	:	181 m.n.m.
Zimní výpočtová teplota	:	-12°C
Délka otopného období	:	216 dní
Průměrná teplota otopného období	:	5,1 °C

1.5. Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry a dimenzování

Parametry interního mikroklima jsou dány hygienickými předpisy, směrnicemi, normami a požadavky investora.

Zařízení pro vytápění je navrženo tak, aby bylo dosaženo požadovaných vnitřních teplot stanovených zadavatelem a dle platných norem.

Teploty pro jednotlivé místnosti:

MÍSTNOST	ZIMA	ZPŮSOB VYTÁPĚNÍ
Prodej nápojů	20°C ± 2°C	ÚT
Kancelář	20°C ± 2°C	ÚT
Společenská místnost, doping	20°C ± 2°C	ÚT
Sprchy	24°C ± 2°C	ÚT
Předsíňky hygienického zázemí	20°C ± 2°C	ÚT
WC	18°C ± 2°C	ÚT
Veřejné WC	15°C ± 2°C	ÚT
Technické zázemí	10°C ± 2°C	ÚT

Vstupní data pro výpočet tepelných ztrát:

Fasáda	U=0,20 W/m ² K
Podlaha	U=0,30 W/m ² K
Okna	U=1,2 W/m ² K
Vnitřní stěna	U=0,5 W/m ² K
Střecha	U=0,16 W/m ² K

Pro objekt byl proveden výpočet tepelných ztrát dle ČSN EN 12 831 pro oblastní výpočtovou venkovní teplotu **-12°C**. Výpočet uvažuje s přirozenou ztrátou větrání infiltrací a to 0,1 x/h. Tepelná ztráta objektu činí **7,8 kW**.

Požadovaný topný výkon pro ohřev zásobníků TV je **20 kW** (předáno od profese ZTI).

Navrhovaný výkon pro systém vytápění:

Výkon na vytápění objektu:	10,55 kW (100% současnost)
Výkon pro ohřev TV	20,0 kW

Celkový přípojný výkon $Q_t + Q_{TUV}$	30,55 kW
---	-----------------

2. Technické řešení

2.1. Základní koncepce systému vytápění

Vytápění objektu bude řešeno dvoutrubkovou uzavřenou soustavou s expanzní membránovou nádobou s automatickým doplňováním upravené vody a s automatickým hlídáním tlaku v soustavě. Soustava bude vybavena oběhovými čerpadly, které v uzavřené soustavě zajistí správný oběh topné vody.

Zdrojem tepla bude samostatné tepelné čerpadlo s vnitřním hydroboxem, kde bude kolovat chladivo R410A (vzniká tím riziko úniku chladiva ve strojovně). Tepelná čerpadla budou pouze v režimu vytápění. Tepelná čerpadla jsou vybavena elektrickým ohřevačem sloužící jako záloha pro extrémní zimní teploty. Vytápění objektu a ohřev teplé vody bude napojeno na společné tepelné čerpadlo. Tepelné čerpadlo bude napojeno na systém ohřevu teplé užitkové vody tak, aby primárně nahřálo vodu v zásobníku TUV a poté se přepnulo na vytápění.

Vytápění objektu bude zajištěno podlahovým vytápěním doplněným otopným tělesy ve vybraných místnostech. Obě části objektu budou vybaveny vlastním rozdělovačem podlahového vytápění, které budou napojeny na společnou větev vytápění. Topná voda bude akumulována v zásobníku o objemu 300 l. Potrubí vedoucí mezi objekty bude vedeno v zemi v předizolovaném potrubí. Ovládání bude zajištěno prostorovým termostatem v místnostech pro ovládání podlahového vytápění. (dodávka podlahového vytápění)

Pro ohřev teplé vody bude sloužit zásobník o objemu 250 l. Zásobník bude napojený na společné tepelné čerpadlo a zároveň budou na zásobník napojeny panely FVE. Zásobník bude dále vybaven elektrickou topnou tyčí, ta bude napojena na FVE.

2.2. Zdroj tepla

Zdrojem tepla bude samostatné tepelné čerpadlo vzduch/voda, venkovní jednotka bude umístěna na střeše objektu. V technické místnosti bude umístěn hydrobox, který bude s tepelnými čerpadlem propojen měděným Cu potrubím s chladivem R410A. Výkon hydroboxu při venkovní teplotě -12 °C a vyráběné teplotě vody 55 °C je **16,0 kW**.

Bivalentním zdrojem pro systém vytápění bude elektrický ohřívač uvnitř tepelného čerpadla o jmenovitém výkonu **6,0 kW**.

V zimním období bude v akumulačním zásobníku akumulovaná teplá voda, která bude distribuována oběhovým čerpadlem do rozdělovačů podlahového vytápění.

Na rozvod tepelné čerpadla pro vytápění bude osazen trojcestný ventil, který bude MaR přepínat. Přepínání trojcestného ventilu bude probíhat na základě potřeby ohřevu teplé vody dle provozu areálu. MaR bude ovládat elektrickou topnou patronu v zásobníku teplé vody. Elektrická topná tyč bude primárně odebírat elektrickou energii vyrobenou panely FVE a to zejména v případě nahřátí zásobníku pro zamezení legionely.

Teplotní spády jednotlivých režimů jsou uvažovány následně:

- | | |
|----------------------------|----------|
| 1) Vytápění | 40/35 °C |
| 2) Ohřev teplé užitné vody | 55/50 °C |

Při umísťování čerpadel je nutné dodržet minimální vzdálenost a zabránit zkratu vyfukovaného vzduchu do nasávaného vzduchu. Instalaci je nutné provést dle pokynů výrobce.

Jedná se o výměníky tepelných čerpadel, vyžadující určitou kvalitu vody a při realizaci je nutné dodržet správný typ úpravy topné vody. Projektant předepisuje před zahájením realizace provést aktuální rozbor doplňované vody.

Zabezpečení soustavy bude řešeno pomocí expanzní nádoby a automatického doplňování topné vody pomocí automatického zařízení s demineralizací nebo změkčením podle podrobného rozboru doplňované vody.

Provoz je navržen jako plně automatický. Poklesnutí tlaku pod statický tlak soustavy a dlouhotrvající doplňování vody do systému bude autonomní MaR sledováno a bude hlášeno jako porucha.

Větev vytápění bude osazena elektronickými cirkulačními čerpadly. Musí být osazeny čerpadla s automatickou regulací vůči proměnnému průtoku. Větev pro vytápění bude mít směšování, autonomní MaR bude poměr ovládat dle ekvitermní křivky.

2.3. Potřeba tepla

	Roční (MWh/rok)
Vytápění	8,5
Ohřev teplé vody	5,4
Celkový výkon zdroje tepla	13,9 MWh/rok

2.4. Provozní tlak, expanzní a pojistné zařízení, doplňování soustavy

Templovodní soustava bude proti objemovým změnám topného media chráněna expanzní nádobou, která je součástí vnitřní jednotky. Doplňování bude tlakem z vodovodního řádu. Jištění soustavy bude pomocí pojistných ventilů, které jsou součástí vnitřní jednotky. Statický tlak soustavy bude 1,0 bar, otevírací tlak pojistného ventilu bude 3 bary. Expanzní nádoba se před připojením na topnou soustavu natlakuje vzduchem na minimální provozní tlak.

Úprava vody bude realizována pomocí demineralizační patrony a ocelové dávkovací nádoby pro dávkování ochranných antikoročních chemikálií. Před zahájením prací bude provedeno místní rozbor vody na základě kterého dodavatel provede kontrolu navržené úpravy vody.

Všechny prvky v soustavě musí mít minimální konstrukční přetlak 300 kPa.

2.5. Ohřev TV

Pro ohřev teplé vody bude sloužit zásobník o objemu 250 l. Zásobník bude napojený na společné tepelné čerpadlo, které zajistí ohřev vody na 55 °C. Třícestný ventil bude přepínat topnou vodu v závislosti na teplotě akumulčního zásobníku a zásobníku teplé užitné vody. Způsob a intervaly přepínání budou stanoveny na základě potřeby teplé vody vycházející z provozu areálu. V případě potřeby dalšího výkonu pro případnou dezinfekci bude v zásobníku instalována topná tyč o výkonu 6,0 kW.

Rozvody teplé a studené vody od zásobníku teplé vody řeší profese ZTI.

2.6. Regulační systém

Vlastní stroj tepelného čerpadla má svoji automatiku, která zajišťuje plynulou regulaci výkonu při zvýšeném odběru a obráceně zajišťuje minimální a ekonomický chod jednotky při poklesu odběru. Jednotky Vzduch/voda jsou vybaveny invertorovými kompresory. Provoz je plně automatický, pouze při zahájení sezóny pro vytápění je nutno zařízení jako celek uvést do správného režimu. Jednotky budou vybaveny modulem nadřazené MaR.

Profese MaR napojí nadřazené řízení a bude mít tak možnost ovládat spínání třícestného ventilu pře přepínání výkonu z vytápění do ohřevu teplé užitkové vody.

Oběhové čerpadlo je navrženo plně automatické. MaR bude ve strojovně ovládat prvky doplnění, sledovat havarijní stavy a vypínat zařízení při havárii dle popisu v kapitole zdroje tepla a chladu. MaR bude řídit ohřev teplé vody dle požadavku ZTI.

Rozdělovače podlahového vytápění budou ovládány vlastním systémem MaR který bude součástí dodávky UT.

3. Popis společných prvků a zařízení

3.1. Potrubí

Potrubí bude uloženo na konstrukcích sestávajících z nosičů a typového upevňovacího materiálu (třmeny, objímky, táhla). Rozvody v podlaze budou rozvedeny v úrovni tepelné izolace. Ležaté rozvody budou na nejvyšších místech osazeny automatickými odvzdušňovacími ventily, na nejnižších místech vypouštěcími kohouty.

Montážní materiál bude včetně výpočtu kluzných a pevných bodů v závislosti na typu montážního materiálu. Teplotní roztažnost je eliminována přirozenými kompenzačními útvary (U, L, Z). Potrubí je nutné vést v minimálním spádu. V případě vedení potrubí bez spádování je nutné osadit odvzdušňovací ventily každých 10 m.

Potrubní rozvody vedené volně jsou navrženy z ocelových trubek bezešvých a hladkých spojovaných svařováním. Při montáži musí být dodržena ustanovení ČSN 06 0310.

Potrubí je navrženo z materiálu 11 353.1 následovně:

- 1) do DN 40 včetně – ze závitových černých bezešvých trub ČSN 425710 spojovaných na závit
- 2) od DN 50 včetně – z hladkých černých bezešvých trub ČSN 425715 spojovaných svařováním

Potrubní rozvody v podlaze jsou navrženy z plastových vícevrstvých trub typu PEX-AL-PEX. Plastové potrubí bude spojováno lisovanými spojkami dle pokynů výrobce.

Potrubí pro vedení chladiva v systému tepelných čerpadel jsou navržena jako měděná.

3.2. Opatření pro provoz v zimním období

Veškeré zařízení vytápění a potrubí, kde je napuštěna voda, je instalováno ve vytápěných prostorech a nehrozí nebezpečí zamrznutí. V místě přechodu potrubí mezi pravou a levou částí objektu je potrubí vedeno v předizolovaném potrubí v zemi v nezámrazné hloubce.

3.3. Otopná tělesa

Otopná plochy ve vybraných místnostech bude tvořena ocelovými deskovými otopnými tělesy typu ventil kompakt se spodním pravým připojením a s profilovanou čelní plochou. Tělesa budou osazena termostatickými hlavici a regulačním šroubením H-armatura na zpátečním potrubí a vypouštěním.

Tělesa budou osazena termostatickými ventily s termostatickými hlavice a uzavíratelnými radiátorovými šroubeními s vypouštěním. Termostatické hlavice budou v provedení pro veřejné prostory a ručním odvzdušňovacím ventilem. odvzdušněna nejenom při uvedení do provozu ale i každou následující topnou sezónu. Otopná tělesa budou osazena ventilem s automatickou regulací průtoku.

3.4. Podlahové vytápění

Ve všech místnostech objektu bude podlahové vytápění. Jedná se o systém rovné systémové desky bez izolace a s nopovými výstupky, mezi které se ukládá smyčka z plastového vrstveného potrubí s požadovanou roztečí. Smyčka je pak zalitá podlahovým potěrem (dodávka stavby). Podlahové vytápění bude provedeno na základě dílenské dokumentace (není součástí této PD) od konkrétního dodavatele.

Potrubí procházející stěnou nebo dilatační spárou bude opatřeno chráničkou. Okruhy podlahového vytápění budou napojené na rozdělovače podlahového vytápění. Každý okruh bude mít v rozdělovači regulaci a výkon bude regulovaný na vstupu do smyčky podlahového vytápění. Rozdělovač bude umístěn do skříně (dodávka UT), která bude zabudovaná do stěny (dodávka stavby).

Sledování teploty v místnosti a ovládání výkonu podlahového vytápění bude dodávkou podlahového vytápění.

3.5. Armatury

V celém rozvodu budou použity běžné uzavírací kulové kohouty, filtry, zpětné klapky. Potrubní rozvody jsou dále doplněny drobnými odvzdušňovacími a vypouštěcími armaturami. V soustavě s vodou budou odvzdušňovací ventily v automatickém provedení s možností uzavření.

Pro hydraulické vyvážení průtoků budou na potrubí osazeny vyvažovací armatury. Vyvažovací armatury budou osazeny na rozdělovači a sběrači topných okruhů, v regulačních uzlech VZT jednotek budou tlakově nezávislé regulační a vyvažovací armatury. Nastavení a seřízení armatur musí provést certifikovaný partner dle hydraulického vyvážení měřicím přístrojem. Protokol o vyregulování je součástí dodávky montážní organizace.

Na rozvody musí být použity armatury min. PN6.

Veškeré armatury budou dodány vč. potřebných protipřírub případně šroubení

3.6. Izolace

Izolace potrubí se bude provádět po montáži potrubí a tlakových zkouškách. Potrubí i armatury budou izolovány v plném rozsahu kromě přípojek k tělesům.

1. Otopný systém

Potrubí otopného systému bude izolováno izolačními pouzdry z kamenné vlny s kaširovanou hliníkovou fólií. Izolace armatur musí provedena v rozebíratelném provedení. Tloušťky a tepelně-technické vlastnosti izolací musí vyhovovat požadavkům vyhlášky č.193/2007.

Volně vedené potrubí:

potrubí DN 15	-	izolační pouzdro Rockwool Pipo ALS tl. 40mm
potrubí DN 20	-	izolační pouzdro Rockwool Pipo ALS tl. 40mm
potrubí DN 25	-	izolační pouzdro Rockwool Pipo ALS tl. 50mm
potrubí DN 32	-	izolační pouzdro Rockwool Pipo ALS tl. 60mm
potrubí DN 40	-	izolační pouzdro Rockwool Pipo ALS tl. 40mm

Potrubí vedené ve zdech, v podlaze a v podhledu s nedostatkem místa – izolační trubice z pěněného PE Tubex tl.20 mm

Izolace armatur:

izolační pásy např. Rockwool Techrock ALS tl. 50 mm

3.7. Nátěry

Ocelový upevňovací materiál budou opatřeny syntetickými nátěry. Výjimku tvoří nosná konstrukce ze systémových prvků s pozinkovou úpravou např. HILTI.

Specifikace:

- ocelové potrubí otopné vody pod izolaci

1x základní – odstín RAL 2001 – červenohnědá

- neizolované ocelové potrubí otopné vody:
 - 1x základní – odstín RAL 2001 – červenohnědá
 - 2x email – odstín RAL 9010 – bílá (nebo dle požadavku architekta)
- ocelový upevňovací materiál:
 - 1x základní – odstín RAL 2001 – červenohnědá
 - 2x email – odstín RAL 7001 – šedá (nebo dle požadavku architekta)

4. Pokyny pro montáž

4.1. Postup montáže a připomínky pro montáž

Postup montáže lze volit libovolně, podle stavební připravenosti, je však nutno dodržovat některé zásady při montáži jednotlivých celků.

Nutno se stavbou dohodnout postup montáže, zajištění montážní cesty, ponechání montážních otvorů.

Nutno dodržovat projektovou dokumentaci a předepsané technologické postupy. Rovněž nutno vždy dodržet zásadu, že potrubí musí být tlakově vyzkoušeno před zaizolováním potrubí.

Montáž provádět tak, aby všechny prvky pro tlumení chvění a hluku byly funkčně instalovány.

Při montáži je nutno dodržet pokyny výrobce, uvedené v průvodní dokumentaci zařízení a jednotlivých výrobců. Rovněž musí být dodržena důsledná koordinace mezi profesemi ZTI, Elektro a MaR.

Projektant doporučuje dodržovat i další ustanovení následujících, hlavně technických norem a předpisů, i když všechna nejsou závazná:

ČSN CLC/TR 60079-32-1 - Výbušné atmosféry - Část 32-1: Návod na ochranu před účinky statické elektřiny

ČSN 33 2000-4-41 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-5-54 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče.

Pro hladký průběh montáže je třeba včas a kvalitně provést nebo zajistit veškeré přípravné práce, zajistit montážní materiál i jeho skladování a se stavbou dohodnout harmonogram, návaznost a koordinaci jednotlivých profesí.

4.2. Strojní zařízení

Je nutná okamžitá kusová kontrola dodaného zařízení podle expedičních listů i fyzicky, zjištění eventuálního poškození při transportu a sjednání nápravy jednáním s výrobcem a dodavatelem - návaznost na garance.

Jakékoliv zásahy, nebo změny na dodaném zařízení, prováděné nepovolanými osobami, mají za následek ztrátu garančních závazků výrobce a dodavatele.

Při montáži je nutno dodržet pokyny, uvedené v průvodní dokumentaci stroje a dále se řídit návody a pokyny, umístěnými přímo na zařízení.

4.3. Potrubní rozvody

Pokud je vyznačen na výkrese spád bez udání hodnoty, jedná se o spád 1 ‰ až 3 ‰ nebo větší.

Nutno zajistit všeobecnou zásadu, že ve všech nejvyšších místech potrubního systému je nutno umístit odvězdušňovací ventily, i když to není na výkresech vyznačeno. V případě, že je potřeba instalovat vodorovné potrubí bez spádování, je nutno po 10 m umísťovat odvězdušňovací ventily. V případě jakékoliv změny, vynucené situací na montáži, je nutno zamezit vzniku „pytlů“ na potrubí a je nutno zajistit odvězdušnění všech nejvyšších míst potrubí. Rovněž je nutno zajistit možnost vypouštění vody z potrubí.

Nutno zajistit průchody požárními zdmi tak, aby izolace v průchodu odolávala přímému ohni 30 minut.

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být potrubí a každé zařízení řádně propláchnuto.

Na potrubí je možné začít instalovat izolaci až po provedení tlakové zkoušky. Izolovat je nutno veškeré potrubí, včetně armatur. Další podrobnosti jsou uvedeny v kapitole Izolace. Aby bylo zabráněno poškození potrubí vlivem teplotní roztažnosti, bude kompenzace zajištěna vhodným vedením potrubí (ohyby v potrubních

trasách) popř. osovými kompenzátory, které budou v potrubních trasách vloženy po 10 m, popř. dle pokynů výrobce potrubí.

4.4. Tlaková zkouška potrubí

Po instalaci potrubí před zahájením izolačních prací je nutno provést tlakovou zkoušku na pevnost a zkoušku na těsnost. Obě zkoušky, na pevnost i na těsnost, budou provedeny současně. Není nutno provádět tlakovou zkoušku celého systému, je možno provádět tuto zkoušku po ucelených úsecích. Je vhodné, aby zkoušené úseky byly, pokud možno co největší.

Vodní soustavu zkoušet na maximální dovolený přetlak. Zkoušený okruh (část okruhu) se napustí vodou a natlakuje se na zkušební přetlak a řádně odvzdušní. Po natlakování se potrubí prohlédne, přičemž se nesmějí projevit viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek se považuje za úspěšný, neobjeví-li se netěsnosti a nedojde ke znatelnému poklesu tlaku. Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

Teprve po provedené tlakové zkoušce je možno provádět tepelné izolace potrubí.

4.5. Provozní zkoušky

Provozní zkoušky zahrnují zkoušky dilatační a topné. Dilatační zkoušky provádět před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením izolací. Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání otopných těles, dosažení technických parametrů dle projektu, správná funkce regulačních a měřicích zařízení, správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací, zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla, nejvyšší výkon zdrojů tepla, výkon zdroje tepla při přípravě teplé vody při maximálním odběru vody podle projektu. Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby po odstranění všech stavebních nedostatků. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede zápis. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu. Provozní zkoušky provádět v souladu s ČSN 06 0310.

4.6. Individuální vyzkoušení

Provádí se podle technické dokumentace, dodané výrobcem jednotlivých strojů a zařízení a podle projektové dokumentace.

4.7. První uvedení do provozu, komplexní vyzkoušení a vyregulování systému

Provádí montážní organizace po skončení montáže. Tato zkouška ověřuje kvalitu provedení, montáže a provozuschopnost celého zařízení. Komplexní funkční zkoušku však nelze provést bez dokončení izolace. U dlouhého neizolovaného potrubí nelze zajistit projektované parametry. Dále nelze uvažovat s funkčními zkouškami v létě – lze provést pouze individuální zkoušku jednotlivých strojů, ne však komplexní vyzkoušení.

První uvedení do provozu bude provedeno v rámci přípravy na komplexní vyzkoušení. Před prvním uvedením do provozu musí být provedeny:

- tlakové zkoušky a zkoušky těsnosti všech částí systému
- kompletní provedení izolačních prací
- kompletní instalace prvků MaR a elektroinstalace
- přezkoušení instalace a vnějších spojů
- individuální vyzkoušení všech strojů a přezkoušení elektrických přístrojů (provádí servis výrobce a montážní organizace)

Servis výrobce je nutný z důvodu nebezpečí ztráty garančních závazků.

Před prvním napuštěním okruhu pracovní kapalinou je nutno potrubí několikrát propláchnout vodou, aby se odstranilo znečištění potrubí při montáži. Teprve po vyčištění potrubí, po vypuštění proplachovací vody a po vyčištění všech filtrů v potrubí je systém připraven pro první napuštění.

Po naplnění systému je možno spustit čerpadlo a postupně dokončit plnění potrubí a jeho odvzdušnění. Naplněný okruh je nutno nechat cirkulovat několik hodin, potom je nutno zkontrolovat tlakovou ztrátu filtrů a podle potřeby znovu vyčistit filtry.

Teprve po vyčištění filtrů je možno přistoupit k vyregulování jednotlivých prvků a seřízení celého systému a to z hlediska funkčního, nikoliv z hlediska tepelných parametrů.

Po komplexním vyzkoušení funkce systému je možné přistoupit ke komplexním zkouškám i z hlediska ověření jeho provozních schopností a dosažení tepelných parametrů.

Provozní zkoušky provádět v souladu s ČSN 06 0310.

4.8. Zkušební provoz

Provádí uživatel zařízení vlastní obsluhou nebo zkušební provoz objedná u montážní organizace. Podmínky a rozsah spoluúčasti na zkušebním provozu se sjednají zvláštní dohodou. Při provozu se ověřuje dosažení provozních parametrů, předepsaných projektem a provozní spolehlivost celého zařízení.

5. Pokyny pro obsluhu, trvalý provoz a údržbu, bezpečnost práce

Trvalý provoz provádí uživatel zařízení v souladu s provozním řádem pro provoz zařízení. Do provozního řádu je nutno zahrnout provozní předpisy dodané výrobcem jednotlivých strojů a dále i veškeré předpisy bezpečnosti práce.

Provozní řád není součástí tohoto projektu, musí být vypracován po montáži zařízení. Provozní řád bude vypracován dodavatelem. Je vhodné zahrnout do provozního řádu poznatky ze zkušebního provozu. Zařízení vytápění, seřízená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů zařízení. V další části této technické zprávy jsou uvedeny stručné hlavní zásady provozu z hlediska funkce zařízení. Tyto zásady by se měly promítnout v provozním řádu. Před zahájením topení v sezóně nutno překontrolovat chod čerpadel a upravit provozní tlak vodního systému.

Provoz je plně automatický, nebo lze některé úkony převést na individuální příkazy. I při plně automatickém provozu zařízení je nutno sledovat funkci jednotlivých prvků automatické regulace a provádět pravidelnou údržbu regulačních obvodů i jednotlivých měřicích, regulačních a ovládacích prvků. Nutno sledovat dosahované parametry, hlavně teploty vody a vzduchu.

Velmi důležité je také sledování tlaku před a za filtry kapaliny a podle potřeby filtry čistit. Je samozřejmé, že uzavřít ventily před a za filtrem a demontáž víka filtru při jeho čištění je možné pouze za klidu čerpadel a zablokování automatiky, zajišťující provoz.

6. Ochrana životního prostředí

Navržené zařízení pro vytápění svým provozem nebude mít negativní dopad na životní prostředí. Projekt plně respektuje požadavky na užití energie a pravidla pro vytápění v souladu s vyhláškou č.193/2007 Sb. a dle ustanovení vyhlášky ČÚBP č. 48/1982 a souvisejících norem a předpisů.

7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Provedení projektu plně respektuje vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 (včetně změn) a související normy a předpisy.

Montáž všech zařízení musí být prováděna odborně způsobilými pracovníky a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření. Obsluhu zařízení musí provádět zaškolené osoby. Do prostoru strojovny musí být zamezen přístup nepovolaným osobám.

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami, zejména zákon o ochraně veřejného zdraví č.258/2000 Sb o hygienických požadavcích na pracovní prostředí.

8. Závěr

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhl. o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení.

Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice.

Již ve fázi zpracování nabídky je třeba počítat s tím, že veškerá zařízení musí být předána investorovi v provozuschopném stavu a musí beze zbytku plnit všechny funkce navržené v projektu. Pro dodavatele zařízení z toho plyne nutnost vykonat, kromě dodávky a montáže vlastního zařízení, také průběžnou kontrolu a případnou kompletaci všech navazujících a doplňujících profesí, prováděných jinými organizacemi tak, aby všechny části zařízení plnily beze zbytku své funkce, garantované jednotlivými výrobci strojů a zařízení, a aby zařízení jako celek

plnilo beze zbytku všechny funkce navržené v projektu. Dodavatel musí všechna zařízení řádně uvést do provozu a vypracovat potřebné provozní řády (zkušebního i trvalého provozu) a návody na údržbu a plány údržby a servisu.

Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou disproporci mezi výkresovou částí, specifikací a technickou zprávou, je nutno při stanovení ceny vždy počítat s takovou variantou, za kterou dodavatel vzhledem ke své fundovanosti a odbornosti vezme plné garance ve vztahu k požadovanému výsledku, v tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou tohoto řešení a eventuálně investora na tuto skutečnost upozornit.

Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci (základy pod technologie, otvory apod.). Bez této kontroly není možno brát záruky za škody vzniklé vynecháním této kontroly. Každý dodavatel si musí upravit a zkontrolovat projekt dle vlastních zvyklostí a provést specifikaci montážní v rámci vlastní přípravy. V případě použití projektu k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

V Brně 07/2024

Ing. Viktor Šulc

Číslo zařízení	Název zařízení	ks	Hmotnost	Topení						Kondenzát			Ostatní			Napájení			Způsob ovládání	Způsob napájení	Poznámka
				Topný výkon	Typ média	Teplotní spád	Množství média	Ztráta výměníku	Napojení	Množství kondenzátu	Napojení	Osa nátrubku	Průtok	Výtlač	Objem vody	Příkon	Proud	Napětí			
				kg	kW	-	°C	m3/h	kPa	"	l	"	m	m3/h	m	l	kW	A			
TČ 1.1	Venkovní invertorové tepelné čerpadlo	1	120	16,0	R410A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9,76	*	400	MaR	ELE	MCA 32A, Akustický výkon 66 dB(A), doporučené jištění C/40A, včetně el. ohřivače 6kW
TČ 2.1	Vnitřní jednotka - hydrobox, nízkoteplotní	1	60	16,0	voda	40/35	2,78	*	*	*	*	*	*	*	*	0,01	0,1	400	Autonomní	ELE	
	Poznámka:	Tepelné čerpadlo je vybaveno plnohodnotným systémem automatického řízení. Bude řídit provoz tepelných čerpadel - spouštění, regulace, signalizace havárie apod. Zajišťí řízení elektrického ohřivače a ekonomický provoz obou zdrojů tepla.																			
	Požadavky na profese:	MaR	Profese MaR zajišťí: Nadřazený systém, který bude řídit přepínání třicestného ventilu na rozvodu vytápění. Přepínání ventilu umožní ohřev TUV, po nahlátí zásobníku ventil přepne zpět na systém vytápění. Způsob a interval přepínání bude stanoven na základě provozu areálu.																		
		ELE	Profese ELE zajišťí: Napájení všech elektrických zařízení, zajišťí jištění a ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.																		
		STAVBA	STAVBA zajišťí: Statický posudek pro jednotky na střeše (min. 500 mm nad rovinou střechy) - vliv na statiku konstrukcí a zajišťí servisní přístup. Jednotky budou dodané profesí RTCH společně s podpůrnou konstrukcí. Pro vedení potrubí v objektu budou stavebními konstrukcemi obecně provedeny prostupy minimálně 20mm na každou stranu větší, než je rozměr potrubí včetně izolace. Pro zařízení ve strojovně bude zajištěná montážní cesta.																		
1.1	Akumulační zásobník	1	360	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1.2	Zásobník pro ohřev teplé užitné vody s ELE patronou	1	350	6,0	*	*	*	5,0	*	*	*	*	*	*	*	6,00	*	400	Autonomní	ELE	Výhřevná plocha 1,75 m2
1.3	Demeneralizační sada	1	2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
1.4	Oddělovací člen s vodoměrem	1	5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	Požadavky na profese:	MaR	Profese MaR zajišťí: Napojení FVE panelů na střeše objektu do zásobníků TUV. Zapnutí elektrické patrony v zásobníku teplé vody pro zamezení výskytu legionely.																		
		ELE	Profese ELE zajišťí: Napájení všech elektrických zařízení, zajišťí jištění a ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.																		
		VZT	Profese VZT zajišťí: Minimální provozní výměnu vzduchu 0,5 x/h. Větrání bude spínané i v případě nárustu prostorové teploty.																		
		ZTI	Profese ZTI zajišťí: Odvodnění technické místnosti podlahovou vpustí a zajišťí přívod surové vody k jednotlivým místům doplňování. Napojí se na zásobník teplé vody studenou, teplou vodou případně i cirkulací.																		
		STAVBA	STAVBA zajišťí: Zajistí místnost s označením nepovolaným vstup zakázán, spádování podlahy směrem k podalhové vpustí. Zajistí montážní cestu pro všechna zařízení strojovny.																		
Č 1.1	Oběhové čerpadlo - větev vytápění	1	5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1,04	3,0	*	0,05	0,3	230	Autonomní	ELE	vč. FM a snímače dif.tlaku
		ELE	Profese ELE zajišťí: Napájení všech elektrických zařízení, zajišťí jištění a ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.																		
2.1	Rozdělovač podlahového vytápění	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	24	Autonomní	ELE	Počet okruhů dle PD
2.2	Rozdělovač podlahového vytápění	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	24	Autonomní	ELE	Počet okruhů dle PD
2.3	Měřič tepla	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,40	*	*	*	*	230	ELE	ELE	
	Poznámka: Požadavky na profese:	Ovládání pohonů jednotlivých větví bude autonomní. Servopohony 230V jsou dodávkou RTCH. Ovládání pohonu bude ON/OFF.																			
		ELE	Profese ELE zajišťí: Napájení všech elektrických zařízení, zajišťí jištění a ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.																		
		STAVBA	STAVBA zajišťí: Stavební niky pro osazení podomítkové skříně pro rozdělovače. Polohy a rozměry ve výkrese.																		

Nařízení komise (EU) 2019/1781 ze dne 1. 10. 2019, od 1. 7. 2021 bude platit:

- Pro 2, 4, 6, 8-póly
- 0,12 - 0,75 kW minimálně IE2
- 0,75 - 1000kW minimálně IE3
- Platí i pro všechny Ex-motory mimo Ex eb (zajištěné prov.)
- Motory pro provoz S1, S3>80%, S6>80%
- Motor provozovaný s měničem už není výjimka z IE3 - Motor při provozu s FM musí být IE3

OBECNÉ POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Bližší popis požadavků uveden vždy u daného zařízení v tabulce zařízení. Požadavky byly předány jednotlivým profesím.

Profese VZT

1. v prostoru technické místnosti zajišťí větrání min. 0,5 x/h výměnou vzduchu za hodinu, teplota prostoru během větrání nesmí poklesnout pod 10°C
2. zajišťí odvod tepelné zátěže strojovny v létě, teplota prostoru strojovny během větrání nesmí překročit 35°C

Profese ELE

1. zajišťí silový přívod vč. patřičného jištění, buď přímo na zařízení, nebo do rozvaděče MAR
2. v případě, že se zařízení skládá z více částí, zajišťí silový přívod samostatně pro každou část podle tabulky zařízení
3. pro všechna zařízení zajišťí ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny
4. všechna zařízení na střeše napájí přes servisní vypínač a zajišťí jejich ochranu před nebezpečnými účinky atmosférické elektřiny
5. před uvedením do provozu provede výchozí revizi

Ladronka, Areál kolečkových sportů Praha	Příloha TZ č.2 Tabulka zařízení	AZ KLIMA a.s.
	6. <i>zajistí pospojení a uzemnění potrubí RTCH</i> 7. <i>prostor technické místnosti vybaví zásuvkovými obvody 3x400V a 1x230V</i>	
Profese ZTI	1. v technické místnosti osadí podlahovou vpust 2. v technické místnosti zajistí 2x přívod studené vody do výšky 900 mm nad podlahou ukončený dvěma kulovými kohouty, jeden z nich s výtokem na hadici 3. v technické místnosti připojí úkapy od pojistných ventilů a úpravy vody	
STAVBA	1. aby v době montáže zařízení nedošlo ke kolizím mezi RTCH a stavbou je třeba: - provedení otvorů pro průchody rozvodů stěnami, příčkami, stropy a střechou, rozměry otvorů jsou přibližně o 50 – 100 mm, symetricky na každou stranu než je rozměr potrubí - zajištění výměn kolem otvorů pro potrubí prostupující obvodovou konstrukcí - dozdění a začištění všech otvorů po montáži rozvodů a zajištění proti zatékání - zajistit přístup k regulačním armaturám a fakturačním měřičům (revizní otvory) - zajištění montážních otvorů a transportních cest pro osazení RTCH zařízení - zajistit stavební výpomoc v průběhu montáže RTCH dle požadavků šéfmontéra RTCH - připojení na hlavní uzemňovací soustavu pospojení bude zajištěno stavbou 2. zajistí dodávku a návrh základového betonového soklu (podle statického výpočtu) pod všechna zařízení v technické místnosti (výšky 200 mm) s akustickou podložkou 3. zajistí niky pro skříňe rozdělovačů podlahového vytápění 4. dodá tepelnou izolaci pod podlahovou folii a zalití otopného hada podlahového vytápění/chlazení 5. v technické místnosti zajistí voděodolné stěny do výšky 2,0 m a voděodolnou podlahu spádovanou k podlahové vpusti 6. dveře do technické místnosti osadí samozavíračem a tabulkou "zákaz vstupu nepovolaným osobám" 7. zajistí přístup na střechu k zařízením RTCH 8. Statický posudek pro jednotky na střeše (min. 500 mm nad rovinou střechy) - vliv na statiku konstrukcí a zajistí servisní přístup. Jednotky budou dodané profesí RTCH společně s podpůrnou konstrukcí.	
MaR	1. zajišťuje automatické udržování požadovaných parametrů a ovládání zařízení podle požadavků v tabulce zařízení, zejména: - spouštění a regulace zařízení - udržování přívodní teploty media - hlídání tlaku a teploty v soustavě vlastním měřením - doplňování vody do systému - nabíjení ohřevu teplé vody podle požadavku ZTI - spínání zdrojů v kaskádě, záložních a bivalentních zdrojů - povolování chodu zdroje tepla a chladu (vlastní logika řízení, napojení přes ModBus RTU pokud není uvedeno jinak) - signalizace a sběr poruchových hlášení - zabezpečení výměníků jednotek proti zamrznutí - ekvitermní regulaci v okruhu pro vytápění a dodání čidla venkovní teploty - napájení a řízení oběhových čerpadel - svedení dat z fakturačních měřičů tepla/chladu do místa určeného investorem STROJOVNA RTCH Součástí MaR bude vybavení strojovny zařízením, které signalizuje poruchu a odstaví zařízení z provozu při: a) výpadku elektrické energie b) překročení a podkročení hodnot nejvyššího a nejnižšího pracovního přetlaku v soustavě c) překročení nejvyšší pracovní teploty teplotnosné nebo ohřívané látky d) úniku chladiva e) zaplavení prostoru f) překročení teploty v prostoru nad 40°C g) překročení časového limitu doplňování vody do soustavy Po pomnutí stavu a) může být zařízení automaticky uvedeno do provozu a teprve po následném opakování poruchy je odstaveno a opětovné uvedení do provozu je možno až s vědomým zásahem obsluhy. Stavy dle b) až g) odstaví zařízení z provozu a opětovné uvedení do provozu je možno až s vědomým zásahem obsluhy. Všechny větve budou osazeny elektronickými cirkulačními čerpadly. Všechna čerpadla budou mít integrovanou regulaci diferenčního tlaku. Čerpadla budou řízena na konstantní nebo proměnlivý průtok (dle tabz). Jejich spínání, vypínání a střídání zajišťuje profese MaR. Čerpadla budou ze strany MaR vybavena modulem proudové ochrany motoru čerpadla, dále možností časového zapnutí a vypnutí. Vlastní ekvitermní regulace topného výkonu bude prováděna regulačním uzlem přímo na rozdělovači. Součástí regulačního uzlu bude na přívodním potrubí 3-cestný regulační ventil s pohonem - MaR zajistí regulaci v závislosti na venkovní teplotě. V rámci dodávky RTCH bude osazen pohon na 24V a řízení 0-10V. 3. zajišťuje, pokud není uvedeno jinak, dodávku všech periférií, zejména: - servopohonů pro všechny regulační a uzavírací klapky nebo armatury, které mají být ovládány - veškerou propojovací kabeláž a řídící prvky - čidla teploty, vlhkosti, sledování průtoků a ostatních prvků nezbytných pro ovládání zařízení	

- 4. před uvedením do provozu provede výchozí revizi
- 5. na zařízení MaR bude ochranné pospojení vodičem provedeno dodavatelem MaR
- 6. připojení na hlavní uzemňovací soustavu pospojení bude zajištěno stavbou a to k jednotlivým rozvaděčům
- 7. přenos informací o chodu/poruše jednotlivých zařízení do místa stanoveného uživatelem (velín)
- 8. přesné hodnoty nastavené v ovládacím programu ve velínu budou dohodnuty při uvádění zařízení do provozu

ZADANÉ HODNOTY PRO MÍSTNOSTI					VYPOČTENÉ HODNOTY PRO MÍSTNOSTI		
Číslo místnosti	Název místnosti	Plocha místnosti	Světlná výška místnosti	Objem místnosti	Teplota prostoru	Tepelná ztráta	Způsob vytápění
-	-	m ²	m	m ³	°C	W	-
1NP							
101	Prodej nápojů	10,00	2,6	26,0	20	603	PODLAHA
102	Správce areálu	10,50	2,6	27,3	20	721	PODLAHA
103	WC, sprcha správce	2,00	2,6	5,2	15	211	PODLAHA
104	Kontrola dopingů	6,30	2,6	16,4	20	397	PODLAHA
105	WC doping	2,40	2,6	6,2	15	71	PODLAHA
106	Úklidová místnost	2,70	2,6	7,0	15	304	PODLAHA + OT
107	Předsíňka ženy	4,20	2,6	10,9	20	315	PODLAHA + OT
108	WC ženy	1,70	2,6	4,4	18	28	PODLAHA
109	Sprcha ženy	2,80	2,6	7,3	24	107	PODLAHA
110	Předsíňka ženy	4,20	2,6	10,9	20	332	PODLAHA + OT
111	WC muži	1,70	2,6	4,4	18	28	PODLAHA
112	Sprcha muži	2,80	2,6	7,3	24	123	PODLAHA
113	Technická místnost	6,90	2,6	17,9	10	288	PODLAHA
114	WC ženy	2,40	2,6	6,2	15	298	PODLAHA + OT
115	WC ZTP	4,20	2,6	10,9	15	318	PODLAHA
116	WC muži	3,00	2,6	7,8	15	238	PODLAHA
117	Sklad údržba	3,40	2,6	8,8	15	321	PODLAHA
118	Společenská místnost	44,30	2,6	115,2	20	1 891	PODLAHA
119	Sklad údržba	4,70	2,6	12,2	10	218	PODLAHA