

# TATO DOKUMENTACE SLOUŽÍ POUZE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE

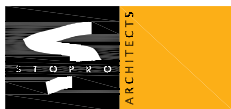
06/03/2015	Ing. Jana Vojtová	Ing. Jan Janeček	
DATUM REVIZE	VYPRACOVAL	VYDAL	POPIS REVIZE

±0,000 = 000,000 mm Bpv

INVESTOR :

Česká zemědělská  
univerzita v Praze  
Kamýcká 129  
165 21 Praha 6 – Suchdol  
tel.: 23438 1111, 22438 1111  
www.czu.cz/

GENERÁLNÍ PROJEKTANT :



STOPRO SPOL. S R.O.  
Radlická 37/901, 150 00 Praha 5  
tel.: 251 081 411  
e-mail: stopro@stopro.cz  
www.stopro.cz

ZPRACOVATEL ČÁSTI :



ENVIROTECH s.r.o., Na Petynce 94/152  
169 00 Praha 6, IČO:458 000 65  
tel:220 515 171(69), fax:233 350 277  
e-mail: info@envirotech.cz  
VYTÁPĚNÍ, CHLAZENÍ, PROJEKCE  
INŽENÝRING, KONZULTACE

HIP :

Ing. Lukáš Kroupa

VYPRACOVAL :

Ing. Jana Vojtová

ZODPOVÍDÁ :

Ing. Jan Janeček

AKCE :

**CENTRUM EKONOMICKO -  
MANAŽERSKÝCH STUDIÍ II**  
ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchdol

STUPEŇ DOKUMENTACE :

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

DÍL :

**D - SO-01**  
**CENTRUM EKONOMICKO - MANAŽERSKÝCH STUDIÍ II**

ČÁST :

**D.1.4.3a,b VYTÁPĚNÍ OBJEKTU A CHLAZENÍ**

NÁZEV PŘÍLOHY :

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

1.VYDÁNÍ :

11/02/2015

DATUM:

06/03/2015

ZAKÁZKA :

799

PARÉ :

FORMÁT :

11+1 A4

MĚŘÍTKO :

--

STUPEŇ :

DPS

DÍL :

D-SO01

ČÁST :

UT, CHL

ČÍSLO :

0001

PŘÍLOHA :

TZ

REVIZE :

01

# TECHNICKÁ ZPRÁVA VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ

## Dokumentace pro výběr zhotovitele

### Centrum ekonomicko-manažerských studií ČZU v Praze

#### Seznam příloh

Číslo	Název	Měřítko	Formát
0001	Technická zpráva .....	--	11+1 x A4
0100	Půdorys 1.PP .....	1 : 100	15 x A4
1100	Půdorys 1.NP.....	1 : 100	15 x A4
1200	Půdorys 2.NP.....	1 : 100	15 x A4
1300	Půdorys 3.NP.....	1 : 100	8 x A4
1400	Půdorys 4.NP.....	1 : 100	8 x A4
1500	Půdorys 5.NP.....	1 : 100	8 x A4
3000	Schéma zapojení.....	--	10 x A4
3001	Schéma stoupaček .....	--	8 x A4

#### Obsah technické zprávy

1	ÚVOD.....	2
2	KLIMATICKÉ POMĚRY.....	2
3	BILANCE TEPLA .....	2
4	BILANCE CHLADU .....	3
5	ZDROJ TEPLA .....	3
6	ZDROJ CHLADU .....	4
7	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....	4
7.1	Vytápění.....	4
7.2	Chlazení.....	5
8	OTOPNÁ TĚLESA .....	5
9	ROZVODY POTRUBÍ .....	5
10	IZOLACE .....	5
11	NÁTĚRY .....	6
12	BEZPEČNOST PRÁCE.....	6
13	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE .....	6
13.1	Elektro.....	6
13.2	Měření a regulace.....	6
13.3	Zdravotně technické instalace.....	8
13.4	Stavba a hluk.....	8
13.5	Vzduchotechnika .....	8
14	POZNÁMKY K DODÁVCE .....	9
15	SEZNAM POZIC .....	11

## 1 ÚVOD

Projekt řeší zdroj tepla a chladu, vytápění a rozvody chladu pro vzduchotechniku pro 2.etapu dostavby PEF České zemědělské university. Projekt je určen pro výběr zhotovitele. Projekt není určen pro objednávku zařízení nebo jeho montáž.

Budova je novostavba s jedním podzemním a pěti nadzemními podlažími, která v jednom křídle navazuje na stávající budovu postavenou v 1.etapě. Již v 1.etapě bylo uvažováno s výstavbou této 2.etapy a proto musí vytápění a chlazení odpovídat původním představám a musí být koncepčně shodné s objektem postaveným v 1.etapě.

Již v první etapě bylo uvažováno s možností budoucí dostavby a v kotelně bylo uvažováno s prostorem pro možnou instalaci dalšího kotle. Zdrojem tepla proto bude (jak bylo uvažováno v 1.etapě) stávající teplovodní plynová kotelná umístěná v 1.PP stávajícího objektu. Na základě jednání se zástupcem investora bude stávající kotelná rozšířena o dva kondenzační plynové kotle. Do kotelny bude doplněno potřebné technické vybavení (čerpadla, armatury,...). Odkouření bude provedeno novými komíny, které povedou stávající šachtou nad střechu objektu. Po doplnění se bude jednat o kotelnu II.kategorie.

Vytápění objektu bude teplovodní ocelovými otopnými tělesy a konvektory.

Zdrojem chladu je chladicí jednotka s odděleným kondenzátorem. Jednotka je umístěna ve strojovně v 5.NP, kondenzátor je umístěn na střeše vedle strojovny ve vyhrazeném prostoru. Chladicí jednotka pracuje s chladivem R410a.

## 2 KLIMATICKÉ POMĚRY

Z klimatického hlediska se objekt nachází na území charakterizovaném následujícími zimními výpočtovými hodnotami:

Venkovní výpočtová teplota zimní.....	-12°C
Krajina .....	normální
Počet topných dnů .....	229 dnů
Průměrná teplota v topném období.....	4,4°C

## 3 BILANCE TEPLA

Tepelné ztráty byly spočteny dle EN 12831 (ČSN 06 0206). Skladba všech stavebních konstrukcí, včetně jejich tepelnětechnických vlastností je součástí stavební dokumentace. V oddíle VZT je bilance pouze pro ohřátí vzduchu. Potřeba tepla pro dotápění některých místností vzduchotechnikou je zahrnuta v části Vytápění.

Bilance tepla – 1. etapa (stávající)			
	kW	GJ/rok	m3/rok
Vytápění.....	170	1 080	36 000
VZT.....	97	580	20 000
TVU .....	50	263	9 000
<hr/>			
Celkem.....	317	1 923	65 000
Přípojná hodnota.....	267		

Balance tepla – 2. etapa (nová)			
	kW	GJ/rok	m3/rok
Vytápění.....	330	1 865	60 000
VZT.....	130	685	22 000
TVU .....	50	263	9 000
<b>Celkem.....</b>	<b>510</b>	<b>2 813</b>	<b>91 000</b>
Přípojná hodnota.....	460		

Balance tepla – CELKEM			
	kW	GJ/rok	m3/rok
Vytápění.....	500	2 945	96 000
VZT.....	227	1 265	42 000
TVU .....	100	526	18 000
<b>Celkem.....</b>	<b>827</b>	<b>4 736</b>	<b>156 000</b>
Přípojná hodnota.....	727		

Potřebný příkon plynu pro 1.etapu je cca 43 m3/hod, pro druhou etapu cca 2 x 34 = 68 m3/hod. Tj. celkem 111 m3/hod.

## 4 BILANCE CHLADU

Chlazení objektu bude odpovídat koncepci z 1.etapy, požadavkům vzduchotechniky a požadavkům hygienika. Chlazení včetně zdroje bude zcela nové a nebude nikterak souviset s 1.etapou.

Balance chladu je dána potřebou

	Instalovaný	Současnost	Soudobý	Roční potřeba
	kW	provozu	výkon	chladu
			kW	GJ/rok
VZT jednotky.....	195	0,90	180	780
Instalované fancoily.....	350	0,75	270	1 100
Rezerva pro dodatečnou instalaci .....	100	0,75	75	
<b>Celkem.....</b>	<b>645</b>		<b>525</b>	<b>1 880</b>

## 5 ZDROJ TEPLA

Při návrhu kotelny v 1.etapě výstavby již bylo uvažováno s 2.etapou a proto je v kotelně prostor pro umístění dalších dvou kotlů včetně jejich odkouření.

Stávající kotel má výkon 374 kW, dva nové budou po 285 kW. Celkový výkon kotelny tedy je 944 kW.

Pojistné zařízení a expanzní nádoba již byla provedena pro celou velikost kotelny, stejně tak jako ohřev teplé vody užitkové. Pro konečný stav bylo provedeno i veškeré zabezpečovací zařízení.

Do kotelny proto budou umístěny dva nové kotle, které budou napojeny na stávající rozdělovač a sběrač. Z rozdělovače a sběrače povedou větve do 2.etapy. Větvě jsou tři. Dvě pro vytápění jsou rozděleny podle světových stran, třetí je pro vzduchotechniku. Teplotní spád topných větví je uvažován 75/55°C, pro VZT 70/40°C.

Odkouření bude provedeno samostatnou kouřovou cestou pro každý kotel. Komíny povedou instalační šachtou společně se stávajícím komínem. Situace je však trochu jiné než

v 1.etapě. Komíny není možné kotvit do stěny šachty. Proto součástí komínů bude samonosná ocelová konstrukce, na kterou budou komíny připevněny.

Z hlediska ČSN 07 0703 je třeba kotelnu řadit do II.kategorie v budovách se shromažďovacím prostorem. Pojištění soustavy proti stoupnutí tlaku je provedeno pojistnými ventily na kotlích a expanzním automatem. Větrání kotelny a přívod spalovacího vzduchu do kotelny je řešen nuceně (dodávka vzduchotechniky). Není-li vzduchotechnické zařízení v provozu musí být automaticky vypnut přívod plynu do kotelny. Kromě toho jsou u podlahy a pod stropem otvory pro přirozené provětrání kotelny. Kotelná je vybavena snímači úniku plynu s automatickou vazbou na uzávěr plynu pro kotelnu.

Provoz kotelny je automatický bez nároku na trvalou obsluhu. Vyžaduje se pouze občasný dozor.

## **6 ZDROJ CHLADU**

Zdrojem chladu je chladicí jednotka s odděleným kondenzátorem. Jednotka je umístěna ve strojovně v 5.NP, kondenzátor je umístěn na střeše vedle strojovny ve vyhrazeném prostoru. Chladicí jednotka pracuje s chladivem R410a.

Chladicí jednotka má chladicí výkon 513 kW, tzn. že je určena pro plný potřebný chladicí výkon. V průběhu výstavby však budou instalovány všechny vzduchotechnické jednotky ale fancoily budou pouze v seminárních místnostech. Na každém patře bude provedena odbočka pro možné budoucí napojení fancoilů v kancelářích.

Teplotní spád chlazené vody je uvažován 6/12°C ve zdroji a 7/13°C pro spotřebiče. Provoz zdroje chladu je automatický bez nároku na trvalou obsluhu. Vyžaduje se pouze občasný dozor.

Provoz zdroje chladu se přepokládá pouze v letním období. Veškeré zařízení naplněné vodou je v temperovaných místnostech a proto v zimním období bude jednotka pouze odstavena z provozu, ale nebude nutné vypouštět žádné kapaliny.

## **7 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**

### **7.1 Vytápění**

Vytápění objektu je teplovodní ocelovými tělesy. Přednáškové sály a vstupní hala (respirium v 1. i 2.NP) a prostor bufetu jsou vytápěny vzduchotechnikou. Otopná tělesa (většinou ocelová desková) jsou umístěna v jednotlivých místnostech převážně pod okny. V dvoupodlažní části seminárních místností u prosklených ploch s nízkým parapetem tvoří otopná tělesa ocelové konvektory. V zázemí bufetu je ve sprše navrženo koupelnové těleso – žebřík. Všechna otopná tělesa jsou vybavena ventily s termostatickou hlavicí. Přípojky od stoupaček k jednotlivým tělesům jsou vedeny v podlaze. Aby byla umožněna délková dilatace stoupačky, je třeba odbočky ze stoupačky obalit minerální vatou.

V archivech v 1.PP a v rozvodnách UPS a DA v 5.NP jsou elektrická přímotopná tělesa.

Rozvodné potrubí je v severním křídle výškové části vedeno pod stropem 1.NP k jednotlivým, samostatně uzavíratelným stoupačkám. V jižní výškové části je rozvod potrubí veden pod stropem každého patra (1.np-3.np) a skrz strop jsou napojena tělesa o patro výš. V dvoupodlažní části seminárních místností jsou rozvody v každém patře vedeny v podlaze každého podlaží. Všechny stoupačky, resp. odbočky z rozvodu ke skupinám těles jsou vybaveny automatickými regulátory diferenčního tlaku.

Vzduchotechnické jednotky jsou umístěny v podzemním podlaží a jsou napojeny na samostatnou větev. Regulace výkonu je prováděna v regulačním okruhu u každé jednotky pomocí přímého ventilu oběhového čerpadla.

Otopná soustava bude provedena tak, aby bylo možno ji na nejvyšších místech odvědnit a nejnižších místech vypustit.

## **7.2 Chlazení**

Rozvod chladu je rozdělen na dvě větve. Jedna větev pro vzduchotechnické jednotky a jedna pro fancoily.

Výkon jednotlivých spotřebičů je regulován pomocí přímého ventilu s el.pohonem.

Soustava bude provedena tak, aby bylo možno ji na nejvyšších místech odvědnit a nejnižších místech vypustit.

## **8 OTOPNÁ TĚLESA**

Základním tělesem je ocelové deskové těleso. V kancelářích, seminárních místnostech a všude tam, kde je to konstrukčně vhodné jsou tělesa přednostně připojena ze zdi, přes axiální regulační ventil s termostatickou hlavicí a rohové šroubení. V suterénu a na schodišti u železobetonových stěn, jsou navržena tělesa s integrovaným ventilem, připojená ze spodu z podlahy. Otopná tělesa na fasádě mezi osou 4 a 7, kde parapet tvoří ŽB průvlak, jsou navržena s integrovaným ventilem se spodním středovým připojením, budou připojena ze zdi. V přednáškových sálech, jsou tělesa s integrovaným ventilem, které jsou připojeny skrz strop, budou připojeny zespodu ze zdi.

V prostorách s nízkým parapetem budou použity konvektory s integrovaným termostatickým ventilem. Tyto konvektory budou připojeny z podlahy pomocí šroubení.

Všechna otopná tělesa budou dodána včetně odvědnění a připojovacích konzol.

## **9 ROZVODY POTRUBÍ**

Potrubní rozvody soustavy rozvodů tepla a chladu jsou provedeny z ocelových trubek bezešvých závitových (do DN 50) podle ČSN 42 5710 a hladkých (od DN 65) dle ČSN 42 5715. Jakost materiálu 11 353.0. Koncové přípojky fancoilů budou provedeny z vlnitých trubek z ušlechtilých materiálů. V celé soustavě nebudou použita žádná potrubí, armatury ani fitinky s pozinkováním.

Prostupy potrubí stěnami a stropy budou opatřeny prostupovými manžetami. Prostupy mezi požárními úseky budou opatřeny prostupovými manžetami se speciálním protipožárním utěsněním.

Potrubí je uloženo na stropních závěsech, na konzolách vetknutých do zdi, po případě kotvených do podlahy.

Závěsy i všechny ocelové konstrukce sloužící k uložení potrubí a armatur jsou součástí dodávky vytápění a chlazení.

## **10 IZOLACE**

Izolace budou provedeny v souladu s Vyhláškou č.193/2007 sb.

Izolováno bude veškeré zařízení topné vody izolací z lisovaných segmentů z minerální vlny.

Izolováno bude veškeré zařízení chlazení Pro chlazení bude použita izolace s parotěsnou zábranou.

## 11 NÁTĚRY

Veškeré zařízení bude opatřeno nátěrem. Izolované zařízení bude natřeno základním nátěrem. Neizolovaná zařízení budou natřena nátěrem s emailováním (barevný odstín určí architekt).

## 12 BEZPEČNOST PRÁCE

Dodavatelé zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou.

Dodavatelé za účasti bezpečnostního technika určí rozsah zvláštních opatření k dodržování bezpečnosti a jejich kontrolu.

Dodavatelé s požárním technikem zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích.

Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné požární předpisy a pravidelně kontrolovat stav zařízení z hlediska požární ochrany.

Při montážních pracích i při provozu zařízení je nutno dbát na zajištění bezpečnosti práce. Je nutno se řídit všemi platnými bezpečnostními předpisy, vyhláškami, hygienickými předpisy, požárními předpisy, předpisy o bezpečnosti práce na stavbách, při dopravě a manipulaci.

Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušné provozní předpisy a pokyny pro montáž jež jsou součástí dodávky zařízení.

Ve strojovně chlazení nesmí být používáno otevřeného ohně, což musí být vyznačeno na vstupních dveřích do strojovny, stejně tak i zákaz manipulace se zařízením nepovolaným osobám.

Je třeba kontrolovat neporušenost zemnění zařízení ve strojovně. Při opravách a údržbě je třeba dodržovat blokování těchto zařízení.

Ve strojovnách musí být připraveny ochranné pomůcky a prostředky včetně lékárničky první pomoci. Dodávka těchto pomůcek je součástí dodávky vytápění a chlazení

Na dveřích strojovny a na zařízení musí být i v průběhu montáže umístěny nápisy zakazující vstup a manipulaci se zařízením neoprávněným osobám.

Obsluhující personál musí být zaškolen a musí znát a dodržovat všechny základní a bezpečnostní předpisy, které se na dané zařízení vztahují.

## 13 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

### 13.1 Elektro

Kromě spotřebičů uvedených v seznamu pozic je třeba připojit

- Osvětlení strojoven.
- Havarijní tlačítko v kotelně
- Havarijní tlačítko ve strojovně chlazení
- Zásuvky pro přímotopné radiátory v 5.np :

1x 1500 W v m.č. 5.14
1x 1500 W v m.č. 5.22
3x 1000 W v m.č. 0.26a
1x 1000 W v m.č. 0.26c

### 13.2 Měření a regulace

Dodávka a montáž zařízení sloužícího pro měření a regulaci je rozdělena následovně. Součástí dodávky M+R jsou všechny trojcestné ventily s el.pohonem, veškerá čidla včetně

potřebných jímek. Součástí dodávky vytápění a chlazení je montáž tohoto zařízení včetně dodávky potřebného montážního materiálu, návarků, protipřírub a šroubení.

Součástí dodávky vytápění jsou i přímé regulační ventily u VZT jednotek a fancoilů, včetně pohonu. M+R tyto ventily silově i regulačně připojí a bude je ovládat.

Veškeré přímé armatury s el.pohonem musí být schopny bez potíží uzavřít při tlakové diferenci odpovídající dopravní výšce příslušného čerpadla s 30% navýšením.

### 13.2.1 Vytápění

Okruh č.T1 - Provoz kotlů

- kaskádový provoz všech tří kotlů
- Kotlové čerpadlo vypíná se zpožděním po vypnutí kotle

Okruh č.T2 - Regulace teploty topné vody

- Regulace teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě pomocí trojcestného regulačního ventilu. (větve 106 a 107)

Okruh č.T3 - Regulace výkonu vzduchotechnických ohřívačů

- podle požadavků projektanta vzduchotechniky včetně protimrazové ochrany. Regulace je prováděna pomocí přímých regulačních ventilů a čerpadla u jednotky.

Okruh č.T4 - Blokády provozu kotelny vč. uzavření přívodu plynu do kotelny

- Výskyt plynu v kotelně (20% dolní meze výbušnosti)
- Pokud je to nutné přidat čidla úniku plynu a zapojit nová zařízení

Okruh č.T5 - Blokáda provozu kotlů resp. čerpadel. Přidat nové kotle a čerpadla do blokády.

- Blokáda provozu kotlů od výskytu plynu v kotelně, zároveň spouští havarijní větrání (10% dolní meze výbušnosti).
- Blokáda provozu kotlů od maximálního tlaku
- Blokáda provozu kotlů a čerpadel od minimálního tlaku
- Blokáda provozu kotlů a čerpadel od zaplavení strojovny
- Blokáda provozu kotlů a čerpadel od max. teploty v kotelně (40°C)

Okruh č.T6 - Signalizace

- Signalizace všech blokad
- Signalizace minimálního provozního tlaku
- Hlášení všech provozních stavů, tlaků, teplot a poruch do rozvaděče M+R resp. do centrálního počítače.

### 13.2.2 Chlazení

Okruh č.C1 – Uvádění chladicí jednotky

- Uvolnění chladicí jednotky a čerpadla P210 do provozu v případě potřeby chladu
- Pokud není čerpadlo v provozu, nelze spustit chladicí jednotku
- Vypnout chladicí jednotku v době kdy není potřeba chladit

Okruh č.C2 - Regulace výkonu vzduchotechnických chladičů

- podle požadavků projektanta vzduchotechniky. Regulace je prováděna přímým regulačním ventilem u jednotky.
- Regulace výkonu fancoilů pomocí přímého regulačního ventilu



Okruh č.C3 – Doplnování úbytků vody do soustavy chlazení.

- Doplnování vody na základě tlaku v soustavě
- Blokování od doby doplnování.

Okruh č.C4 - Blokáda provozu

- Použití havarijních tlačítek
- Od maximálního tlaku
- Od minimálního tlaku
- Od zaplavení strojovny
- Od úniku chladiva – nutno dodat čidla úniku chladiva
- Od havarijního tlačítka

Okruh č.C5 - Signalizace

- Signalizace všech blokad
- Signalizace minimálního provozního tlaku
- Hlášení všech provozních stavů, tlaků, teplot a poruch do rozvaděče M+R resp. do centrálního počítače.

### **13.3 Zdravotně technické instalace**

- Připojení kotlů na zemní plyn
- Odvodnění strojovny chladu.
- Výtokový ventil ve strojovně chlazení.

### **13.4 Stavba a hluk**

Stavební protihluková opatření jak pro chlazení, tak pro vytápění určí projekt stavby ve spolupráci se specialistou protihlukových a protivibračních opatření. Stavební protihluková opatření se budou týkat zamezení průniku hluku do přilehlých prostor a do venkovního prostředí.

Zdrojem hluku je chladicí jednotka na střeše, kotle a čerpadla ve strojovnách.

- Chladicí jednotka
- Kotel
- Čerpadla

Na stavbu je dále požadováno

- Odhlučněné základy pod chladicí jednotku, kondenzátor a kotle
- Únosnost konstrukcí
- Prostupy pro rozvody potrubí, instalační šachty,..
- Montážní cesty pro první montáž i výměnu zařízení
- Protipožární zátyr/podhled v místě vedení rozvodu přes schodiště v 5.np
- Revizní dvířka

### **13.5 Vzduchotechnika**

- Kontrola větrání kotelny (zda je provedeno pro konečný stav)
- Kontrola havarijní větrání kotelny
- Kontrola přívodu spalovacího vzduchu pro kotelnu
- Větrání strojovny chlazení dle příslušných předpisů, včetně větrání havarijního.
- Dotápění centrálních chodeb v 1. a 2.NP a poslucháren 1.55 a 1.56

## 14 POZNÁMKY K DODÁVCE

**Veškerý použitý materiál, pracovní postupy a provozní zkoušky musí být provedeny podle platných ČSN.**

Potencionálním dodavatelem musí být odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny.

Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují. (Např. součástí potrubí jsou ne jen kolena, oblouky, redukce, uložení, šroubení, prostupové manžety ale i podpěry, konzoly a závěsy a veškeré ocelové konstrukce potřebné k uložení potrubí. Přírubové a bezpřírubové armatury jsou myšleny včetně potřebných protipřírub, těsnění, šroubů,... Závítové armatury jsou myšleny včetně potřebných připojovacích šroubení, konopí, fermeže,..... Manometry jsou včetně smyčky a trojcestného manometrického kohoutu, teploměry jsou včetně návarku a jímky,.... Veškeré zařízení, čerpadla, výměníky, nádoby, jsou myšleny včetně připojovacích protipřírub nebo šroubení,...). Při prostupu požárnědělícími konstrukcemi budou **prostupy potrubí v požárněodolném provedení** (protipožární tmel,...).

Pro odvodušnění budou použity kulové kohouty s ruční pákou, pro vypouštění budou použity kulové kohouty s ruční pákou nebo s křídélkem. V obou případech budou kulové kohouty s nástavcem pro hadici a se zátkou na řetízku.

Součástí všech zařízení musí být i nutné doplňkové ocelové konstrukce pro uložení a upevnění tohoto zařízení. Součástí dodávky jsou nejen vlastní podpěry a závěsy, ale samozřejmě i veškeré nosné a podpěrné ocelové konstrukce a ochranné trubky pro prostupy potrubí stavebními konstrukcemi.

Tepelné izolace chlazení jsou včetně speciálního závěsného systému.

Součástí dodávky je i propláchnutí veškerého potrubí, zaregulování soustavy a všechny potřebné zkoušky a zaškolení obsluhy, včetně předání výkresů skutečného provedení, provozních pokynů a návodů k obsluze a údržbě.

Zařízení musí být na tlak **minimálně PN 10** (potrubí samozřejmě na PN 40) kromě kotlů, chladicí jednotky a expanzních nádob, které mohou být na tlak PN 6. Max. teplota v soustavě pro návrh zařízení je 115°C pro vytápění, resp. 60°C pro chlazení.

Všechny použité výrobky musí mít osvědčení o schválení k provozu v České republice. Zařízení musí být od renomovaných výrobců a musí mít v místě instalace dostupný servis.

Veškeré práce budou provedeny úhledně, řádně a kvalitně řemeslným způsobem.

Potrubí musí být na stavbě skladováno nad zemí, pod krytem. Potrubí zkorodované nad běžnou mez nesmí být použito. Před montáží bude každá trubka zkontrolována, zda uvnitř nejsou cizí tělesa nebo špína. Potrubní spoje budou svařované zkušenými svářeči. Rozebíratelné spoje budou pouze u armatur a u napojení jednotlivých zařízení. Všechny části potrubí musí být dobře a snadno odvodušnitelné. **Všechny závítové armatury** (kromě koncových odvodušňovacích nebo vypouštěcích kohoutů) **budou montovány se šroubením příslušné dimenze**, aby byla umožněna demontáž, oprava po případě výměna armatury bez nutnosti svařování.

Přepady pojistných ventilů, odvodušnění a vypouštění budou ve všech strojovnách centrálně svedeny do korytek a odtud potrubím ke gule nebo do kanalizace.

Dodávka a montáž zařízení sloužícího pro měření a regulaci je rozdělena následovně. Součástí dodávky M+R jsou všechny ventily s el.pohonem, veškerá čidla včetně potřebných

jímek. Součástí dodávky vytápění a chlazení je montáž tohoto zařízení včetně dodávky potřebného montážního materiálu, návarků, protipřírub a šroubení.

**Popis zařízení a další bližší informace jsou uvedeny v popisech standardů.**

SEZNAM POZIC								
Poz	ks	Název	Výkon		El.hodnoty	Dopravní hmotnost	Provozní hmotnost	
110	2	Teplotovodní plynový kotel	285 kW		230/400 V 0,30 kW	500	700	
202	1	Chladicí jednotka pro vnitřní instalaci s odděleným kondenzátorem	513 kW - 6/12°C R410a Max. rozběhový proud 556 A		400 V 156,00 kW	2 260	2 500	
203	1	Kondenzátor k chladicí jednotce Poz.č.202	R 410a, teplota vzduchu 35°C		400 V 6 x 1,25 kW	1 431	1 600	
204	1	Expanzní automat s vyrovnávacím hydraulických rázů	600 l / 50 l		230 V 1,50 kW	300	1 000	
205	1	Akumulační nádoba s atypickými hrdly	cca 3 m3		--	1 000	5 000	
206	1	Rozdělovač	DN 250, L=1.500 mm		--	150	1 000	
207	1	Sběrač	DN 250, L=1.500 mm		--	150	600	
P 110	2	Čerpadlo s plynulou regulací otáček	17,0 m3/hod	50 kPa	230 V 0,75 kW			
P 105	1	Čerpadlo s plynulou regulací otáček	7,0 m3/hod	110 kPa	230 V 0,75 kW			
P 106	1	Čerpadlo s plynulou regulací otáček	9,0 m3/hod	80 kPa	230 V 0,35 kW			
P 107	1	Čerpadlo s plynulou regulací otáček	9,0 m3/hod	80 kPa	230 V 0,35 kW			
P AHU 101.01	1	Čerpadlo s plynulou regulací otáček	1,0 m3/hod	40 kPa	230 V 0,10 kW			
P AHU 101.02	1	Čerpadlo s plynulou regulací otáček	1,0 m3/hod	40 kPa	230 V 0,10 kW			
P AHU 102.01	1	Čerpadlo s plynulou regulací otáček	3,0 m3/hod	50 kPa	230 V 0,20 kW			
P AHU 104.01	1	Čerpadlo s plynulou regulací otáček	0,4 m3/hod	40 kPa	230 V 0,10 kW			
P 210	1	Čerpadlo s plynulou regulací otáček	85,0 m3/hod	75 kPa	400 V 3,00 kW			
P 211	1	Čerpadlo s plynulou regulací otáček	35,0 m3/hod	170 kPa	400 V 3,00 kW			
P 212	1	Čerpadlo s plynulou regulací otáček	75,0 m3/hod	160 kPa	400 V 5,50 kW			