

Akce: **NPK a.s., Pardubická nemocnice**
Výstavba pavilonu CUP s centralizací akutních provozů
Dokumentace pro provádění stavby

Investor: **Pardubický kraj**
Komenského náměstí 125
532 11 Pardubice

Zak. číslo: **A 06 – 18 – P**

D2.12 Výroba čisté páry

D2.12-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. BILANCE ČISTÉ PÁRY

Provoz novostavby objektu Centrálního urgentního příjmu (dále CUP) potřebuje ke svému provozu „čistou“ páru, která musí splňovat podmínky ČSN EN 285 + A2 z 12.2009.

Odběry po objektu:

čistá pára pro parní sterilizátory	špička 1383	kg/h	Pp 270 kPa
------------------------------------	-------------	------	------------

čistá pára pro VZT vlhčení	špička 1441	kg/h	Pp 270 kPa
----------------------------	-------------	------	------------

Vlastní spotřeba ve zdroji:

čistá pára pro odplynění DEMI vody	400	kg/h	Pp 300 kPa
------------------------------------	-----	------	------------

Ztráty

Odvodnění potrubí ve zdroji	5	kg/h	Pp 300 kPa
-----------------------------	---	------	------------

Odvodnění páteřní trasy pro sterilizaci	10	kg/h	Pp 300 kPa
---	----	------	------------

Odvodnění páteřní trasy pro VZT	20	kg/h	Pp 300 kPa
---------------------------------	----	------	------------

CELKEM čisté páry	<u>3259</u>	<u>kg/h</u>	
--------------------------	--------------------	--------------------	--

2. BILANCE TECHNICKÉ PÁRY

Provoz novostavby objektu Centrálního urgentního příjmu (dále CUP) potřebuje ke svému provozu technickou páru.

Výroba čisté páry

technická pára pro výměník pára / čistá pára	4000	kg/h	Pp 1000 kPa
--	------	------	-------------

Myčky

technologický ohřev vod – špička	800	kg/h	Pp 400 kPa
----------------------------------	-----	------	------------

odvodnění trasy pro myčky	10	kg/h	Pp 400 kPa
---------------------------	----	------	------------

Cirkulační vytápěcí jednotka

vytápění prostoru zdroje / ohřev větracího vzduchu	60	kg/h	Pp 400 kPa
--	----	------	------------

Ztráty

odvodnění páteřní trasy z kotelny do CUP 150 kg/h Pp 1300 kPa

CELKEM technické páry 5020 kg/h

uvažovaná současnost provozu: 0,8

PŘÍPOJNÁ HODNOTA technické páry **4000 kg/h**

3. ZDROJ TECHNICKÉ PÁRY

Výměník čisté páry	4000 kg/h	Pp 1000 kPa
Myčky	800 kg/h	Pp 400 kPa
Vytápění strojovny / ohřev větracího vzduchu	60 kg/h	Pp 400 kPa
Odvodnění trasy	160 kg/h	Pp 400-1300 kPa
<i>Rezerva pro případ výpadku zdroje čisté páry</i>	<i>2763 kg/h</i>	<i>Pp 300 kPa</i>

Vlastní zdroj technické páry je stávající plynová parní kotelná umístěná v samostatném stavebním objektu mimo objekt CUP. Z parní kotelny je do objektu vedena samostatná parní přípojka DN100 podzemním technickým kolektorem. Z technického kolektoru se napojí podzemní chodba v 1.PP objektu CUP a dále technická místnost č.0164 v 1.PP – zdroj čisté páry. Z páteřní parní přípojky se v prostoru zdroje čisté páry napojí primární parní rozdělovač (Pp 1000 kPa / 184,1°C). Z primárního parního rozdělovače se napojí výměník pára / čistá pára a přes redukční stanici parní rozdělovač technické páry o nižším provozním tlaku (Pp 400 kPa / 151,8°C). Kondenzát z technické páry bude zaveden do beztlaké kondenzátní nádoby.

4. ZDROJ ČISTÉ PÁRY

Špičková potřeba čisté páry 3259 kg/h Pp 300 kPa

V technické místnosti č.0164 bude umístěn zdroj čisté páry. Zdrojem čisté páry bude jeden trubkový výměník pára / čistá pára určený pro výrobu páry dle ČSN EN 285+A2 z 12.2009 o jmenovitém parním výkonu **3300 kg/h**. Výměník bude s dostatečnou akumulací a vodní plochou odparu. Primární energií bude technická pára (Pp 1000 kPa // 184,1°C). Parní výměník bude na technickou páru napojen z primárního parního rozdělovače (Pp 1000 kPa) přes vlastní parní separátor a vlastní dvoucestný regulační ventil se spojitým pneumatickým pohonem. Pracovní přetlak vyrobené čisté páry se ve zdroji předpokládá **300 kPa // 143,6°C**. Výměník pára a systém čisté páry bude zabezpečen pojistným ventilem s otevíracím přetlakem 400 kPa. Výměník páry bude opatřen mimo jiné následující vlastní provozní technologií:

- automatický odluh včetně armatury s pohonem (pneumatický)
- automatický odkal včetně armatury s pohonem (pneumatický)
- ruční vypouštění
- vodoznak včetně vypouštění
- kontinuální snímač hladiny pro plynulé řízení čerpadel

- odvodušnění
- přerušovač vakua
- teploměr vizuální
- tlakoměr vizuální 0-1600 kPa se schlazovací smyčkou a kulovým kohoutem
- tlakoměr analogový 0-1600 kPa
- vlastní silový el.rozvaděč
- komplexní systém regulace s komunikací na M+R

Nedílnou součástí zdroje čisté páry je příprava napájecí DEMI vody pro parní výměník pára / čistá pára. Ve zdroji čisté páry bude umístěna napájecí nádoba s termickým odplyněním. DEMI voda bude do napájecí nádoby přiváděna z úpravny vody pomocí dvou napájecích čerpadel s frekvenčním měničem (1 x 100% rezerva). DEMI voda bude v napájecí nádobě přímo ohřívána čistou parou (Pp 300 kPa) pomocí barbotážní trubice na teplotu 105°C (Pp 50 kPa). Vzniklé brýdové páry budou automaticky odváděny z odplynovacího domu do exteriéru. Odplyněná DEMI voda bude následně čerpána pomocí dvou napájecích čerpadel s frekvenčním měničem (1 x 100% rezerva) do výměníku pára / čistá pára. Napájecí nádoba bude zabezpečena pojistným ventilem s otevíracím přetlakem 50 kPa. Napájecí nádoba bude opatřena mimo jiné následující vlastní provozní technologií:

- automatický odkal včetně armatury s pohonem (pneumatický)
- ruční vypouštění
- vodoznak včetně vypouštění
- kontinuální snímač hladiny pro plynulé řízení čerpadel
- přerušovač vakua
- teploměr vizuální
- tlakoměr vizuální 0-100 kPa se schlazovací smyčkou a kulovým kohoutem
- tlakoměr analogový 0-100 kPa

Součástí zdroje čisté páry je předeřev DEMI vody odpadním teplem z kondenzátu technické páry z výměníku pára / čistá pára. V blízkosti výměníku pára / čistá pára bude umístěn stojatý trubkový výměník o výkonu 350 kW, ve kterém se bude DEMI voda předeřívát (Tmax.95°C) a kondenzát schlazovat; kondenzát bude následovně odveden do beztlaké kondenzátní nádoby. Trubkový výměník bude zabezpečen pojistným ventilem s otevíracím přetlakem 550 kPa.

Celý zdroj výroby čisté páry bude řízen samostatnou regulací s komunikací na objektovou M+R.

5. ROZVODY ČISTÉ PÁRY VE ZDROJI

Od výměníku pára / čistá pára povede samostatné parní potrubí do rozdělovače čisté páry. Z parního potrubí a rozdělovače se napojí následující odběratelé:

Napájecí nádrž čisté páry – termické odplynění	400	kg/h (Pp 300 kPa)
Napojení všech VZT zvlhčovačů v CUP	1441	kg/h (Pp 300 kPa)
Napojení všech sterilizátorů v CUP	1383	kg/h (Pp 300 kPa)

Do rozdělovače čisté páry bude zavedena přípojka regulované technické páry (Pp 300 kPa) pro případ výpadku zdroje čisté páry. Ve strojovně bude umístěno měření spotřebované čisté páry pro VZT a sterilizátory (dodávka M+R).

6. ÚPRAVA NAPÁJECÍ VODY PRO ČISTOU PÁRU

Jedním z nejdůležitějších faktorů pro výrobu čisté páry je kvalita napájecí vody. Pro napájení výměníku pára / pára musí být použita DEMI voda dle ČSN EN 285+A2 z 12.2009. Celý systém úpravy vody (předprava, reverzní osmóza, zásobník DEMI vody a potrubní rozvody DEMI vody) je řešen samostatnou technologií. Úpravna vody se napojí z místního vodovodního řadu studené vody; požadovaný přetlak studené vody je 500 kPa. První stupeň úpravy vody je mechanická hrubá a jemná filtrace a změkčení vody (pod 1°dH). Druhý stupeň vlastní je reverzní osmóza s výstupním parametrem vodivosti do 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Na výstupu z úpravy vody se umístí dva stojaté beztlaké zásobníky DEMI o objemu 2 x 2500 litrů. Celý systém úpravy vody je řízen samostatnou regulací. Množství studené vody z řadu pro výrobu DEMI vody bude měřeno vodoměrem (dodávka ZTI).

7. VĚTRÁNÍ A VYTÁPĚNÍ PROSTORU ZDROJE ČISTÉ PÁRY

Zařízení VZT zajišťuje v celém prostoru technické místnosti č.0164 10-násobnou výměnu vzduchu. Větrací vzduch bude pouze filtrován. Větrací vzduchu řeší v prostoru zdroje páry odvod tepla ($T_{\text{max}} 40^{\circ}\text{C}$) a vlhkosti ($H_{\text{max}} 60\%$ rel.vlhkosti).

V případě potřeby bude prostor zdroje čisté páry vytápěn na teplotu $T_{\text{min}} = +15^{\circ}\text{C}$. Prostor zdroje čisté páry bude vytápěn pomocí dvou nástěnných teplovzdušných cirkulačních parních jednotek napojených na rozvod technické páry (Pp 400 kPa). Pro vytápěcí jednotky povede z parního rozdělovače (Pp 400 kPa) samostatná větev s dvoucestným uzavíracím ventilem se spojitým pneumatickým pohonem (dod.M+R). Vzniklý kondenzát bude odváděn do beztlaké kondenzátní nádoby.

8. SYSTÉM KONDENZÁTNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Veškerý vzniklý kondenzát bude sbírán v beztlaké kondenzátní nádobě o objemu 2200 litrů. Součástí kondenzátní nádoby bude:

- vodoznak s vypouštěním
- 4-polohový snímač hladiny (dodávka M+R)
- vizuální teploměr 0-100°C
- teplotní čidlo 0-100°C (dodávka M+R)

Kondenzátní nádoba bude odvětrána do exteriéru. Přepad kondenzátní nádoby bude zaveden do schlazovací nádoby. Čerpání kondenzátu zpátky do parní kotelny bude řešeno pomocí dvou oběhových čerpadel (1 x 100% rezerva). Množství a teplota vraceného kondenzátu bude měřeno v prostoru stávající parní kotelny (dod.M+R). Množství vraceného kondenzátu max.4000 l/h.

9. SCHLAZOVACÍ NÁDOBA

Odpadní vody z procesu výroby čisté páry a úpravy vody budou shromažďovány ve schlazovací nádobě o objemu 450 litrů ve zdroji čisté páry. Do této nádoby budou svedeny vody, které nejsou vhodné pro další vývin technické páry. Jedná se o vody z pravidelných odkalů a odluhů vyvíječe a odpad z úpravny vody. Součástí schlazovací nádoby bude:

- vodoznak s vypouštěním
- vizuální teploměr 0-100°C
- termostat 230V a elektromagnetický ventil 230V (dodávka M+R)

Odpadní kapalina bude dle potřeby dochlazena studenou změkčenou vodou na Tmax.+40°C a samospádem odváděna do kanalizace. Množství chladící vody z řádu bude měřeno vodoměrem (dod.ZTI).

10. MATERIÁLOVÉ PROVEDENÍ

Technologie, potrubní rozvody a armatury budou provedeny z různých materiálů a tlakových řad.

Technologie výroby čisté páry (PN2 - PN16)

Materiál bude z nerezového materiálu tř.1.4401 (AISI 316 Ti)

Rozdělovače technické páry (PN6 - PN16)

Materiál bude z ocelového potrubí tř.11 353.0

Rozdělovač čisté páry (PN6)

Materiál bude z nerezového materiálu tř. 1.4301 (AISI 304)

Kondenzátní nádoba a schlazovací nádoba

Materiál bude z nerezového materiálu tř. 1.4301 (AISI 304)

Úpravna DEMI vody

Materiál bude z PVC a PPR

Rozvod technické páry ve zdroji páry (PN6 a PN16)

Potrubí bude řešeno z ocelových trubek tř.11 353.0; spojování svařováním

Rozvod čisté páry, napájecí vody a DEMI s teplotou nad 50°C (PN6)

Potrubí bude řešeno dle ČSN EN 285 + A2 z 12.2009 z nerezového potrubí tř.1.4301 (AISI 304). Potrubí bude spojováno pomocí přírubových spojů, svařováním, popřípadě lisování. Těsnící a spojovací materiál musí splňovat výše uvedenou ČSN (např.teflonové těsnění s grafitem, expandovaný PTFE).

Kondenzátní potrubí (PN6 a PN16)

Potrubí bude z **důvodu životnosti** řešeno z nerezového potrubí tř.1.4301 (AISI 304).

Provozní potrubí odfuků a odvětrání nad střechu (PN6)

Potrubí bude z **důvodu životnosti** řešeno z nerezového potrubí tř.1.4301 (AISI 304).

Provozní DEMI vody s teplotou do 50°C

Potrubí bude řešeno z PPR potrubí

Armatury na potrubí technické páry budou z šedé litiny, PN6 (PN16), 200°C. Armatury na potrubí čisté páry budou nerezové tř.1.301 (AISI 304) – těsnící materiál expandovaný PTFE, PN6 / PN16, 200°C. Armatury na potrubí kondenzátu budou PN6 / PN16, 200°C, nerez tř.1.4301 (AISI 304).

11. MĚŘENÍ A REGULACE

V prostorách zdroje páry / objektu CUP bude instalován stávající objektový systém M+R.

Předpokládané regulační okruhy:

Okruh č.1 – zdroj čisté páry

- havarijní uzavírání páry z M+R

Okruh č.2 – zdroj čisté páry

- celý systém zdroje čisté páry je řízen vlastní autonomní regulací
- datová komunikace autonomní regulace s objektovou M+R
- M+R sleduje tlaky technické a čisté páry

Okruh č.3 – rozvody čisté páry – větev páry pro VZT

- M+R ovládá dvoucestný reg.ventil se spojitým pohon
- M+R sleduje tlak páry v každé strojovně (konce větví)

Okruh č.4 – rozvody čisté páry – větev páry pro sterilizace

- M+R ovládá dvoucestný reg.ventil se spojitým pohon
- M+R sleduje tlak páry ve 3.NP

Okruh č.5 – rozvody technické páry – větev páry pro myčky

- M+R ovládá dvoucestný reg.ventil se spojitým pohon
- M+R sleduje tlak páry ve 3.NP

Okruh č.6 – rozvody technické páry – vytápění strojovny

- M+R ovládá dvoucestný reg.ventil se spojitým pohon

Okruh č.7 – zdroj DEMI vody

- celý systém zdroje úpravy vody je řízen vlastní autonomní regulací
- M+R sleduje tlak studené vody na vstupu do úpravny vody
- M+R sleduje hladinu vody v zásobníku DEMI vody

Okruh č.8 – kondenzátní hospodářství – schlazovací nádoba

- M+R sleduje teplotu vody v nádobě
když teplota $T > 45^{\circ}\text{C}$, tak se solenoidový ventil na SV otevře
když teplota $T \leq 35^{\circ}\text{C}$, tak se solenoidový ventil na SV uzavře

Okruh č.9 – měření spotřeby

- M+R měří množství vody pro výroby DEMI vody
- M+R měří množství vody pro chlazení odpadní vody
- M+R měří spotřebované množství čisté páry pro VZT
- M+R měří spotřebované množství čisté páry pro sterilizaci
- M+R měří spotřebované množství technické páry pro myčky

12. IZOLACE A NÁTĚRY

Všechna potrubí a armatury se opatří tepelnou izolací. Tepelné izolace budou provedeny z minerální vaty ($\lambda=0,04 \text{ W/mK}$) o tloušťce dle Vyhl.193/2007- Sb. Všechny izolace budou z důvodu mechanické ochrany a čistoty opatřeny nerezovým plechem - u armatur s možností sejmutí.

Předpokládané tloušťky izolace u parního a kondenzátního potrubí:

DN15	tl.40mm
DN20	tl.40mm
DN25	tl.40mm
DN32	tl.40mm
DN40	tl.40mm
DN50	tl.50mm
DN65	tl.80mm
DN80	tl.80mm
DN100	tl.80mm
DN125	tl.80mm

Technologie (výměníky, nádrže, rozdělovače) se opatří tepelnou izolací tl.100mm, Provozní potrubí (odfuky a odvětrání) bude opatřeno tep.izolací tl.40mm. Schlazovací nádoba tl.40mm.

izolované ocelové potrubí: 2 x základní nátěr pod izolaci

Technologie, potrubí a důležité armatury se označí orientačními štítky dle účelu, pracovního média a směru proudění.

13. BEZPEČNOST A HYGIENA

Kompletní zařízení zdroje čisté páry mohou obsluhovat jen osoby, které k této činnosti mají oprávnění a jsou seznámeni s provozními předpisy veškerého zařízení.

14. PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANA

V případě, že potrubí prochází požárním předělem, bude tento prostup protipožárně řešen dle požadavku požární zprávy.

15. PROVOZNÍ A KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY; UVEDENÍ ZAŘÍZENÍ DO PROVOZU

Po ukončení dodávky veškerého zařízení dle projektové dokumentace musí být proveden proplach potrubí a musí být provedeny běžné zkoušky (tlaková, dilatační, topná,..). Vzhledem k charakteru zařízení musí být dále provedeny provozní zkoušky jednotlivých ucelených technologií. Dodavatelské firmy musí počítat také s časem pro poučení a zaškolení obsluhy zdroje páry a být během zkušebního provozu plně k dispozici provozovateli.

16. ETAPIZACE

V rámci 1.fáze bude instalováno veškeré zařízení.

17. LEGENDA ZAŘÍZENÍ

- | | | |
|------------|--|-------|
| 1A. | Elektrický rozvaděč + rozvaděč regulace + regulace
pro technologii výroby čisté páry
napojuje vše pod pozicí 1
Pc = 10 kW // 400 V // 32 A
(řízeno vlastní regulací + komunikace se M+R) | 1 kpl |
| 1B. | Nepřímotopný výměník pára / pára pro výrobu čisté páry dle ČSN
EN 285+A2 z 12.2009, PN16
trubkový s velkou akumulací a vodní plochou odparu)
primér:Mmax. = 4000 kg/h technická pára
(Pp 1000 kPa / 184,1°C)
sekundér:Mmax. = 3300 kg/h čistá pára
(Pp 300 kPa / 143,6°C)
účinnost: 85% | |

materiálové provedení: AISI 316 Ti
dodávka bude obsahovat (viz schéma):

- automatický odluh včetně armatury s pohonem (pneumatický)
- automatický odkal včetně armatury s pohonem (pneumatický)
- ruční vypouštění
- vodoznak včetně vypouštění
- kontinuální snímač hladiny pro plynulé řízení čerpadel
- odvodušnění
- přerušovač vakua
- teploměr vizuální
- tlakoměr vizuální 0-1600 kPa se schlazovací smyčkou a kulovým kohoutem
- tlakoměr analogový 0-1600 kPa
- vlastní silový el.rozvaděč
- komplexní systém regulace
- izolaci s nerezovým plechem
- rozměry s izolací: l = 3800mm, š = 1300mm, v = 2000mm
- instalace v rámu na podlahu

(regulace z 1A) 1 kpl

1C. Stojatý výměník předeřevu DEMI vody
Q = 350 kW, PN6
primér: Mmax.=4000 kg/h; paro-kondenzát z techn.páry (105°C)
sekundér: Mmax.=3300 kg/h DEMI vody (výstup max.95°C)
materiálové provedení: AISI 316 Ti I
dodávka bude obsahovat (viz schéma):

- 2 x hrdlo pro přívod a odvod kondenzátu
- 2 x hrdlo pro přívod a odvod DEMI vody
- 1 x pojistný ventil s ot.přetlakem 550 kPa dle ČSN 060830
- izolaci s nerezovým plechem
- rozměry: průměr s izolací max.800mm
- instalace na podlahu

(regulace z 1A) 1 kpl

1D. Napájecí nádrž pro výrobu čisté páry dle
ČSN EN 285+A2 z 12.2009, PN3
V = 1500 l
materiálové provedení: AISI 316 Ti
dodávka bude obsahovat (viz schéma):

- automatický odkal včetně armatury s pohonem (pneumatický)
- ruční vypouštění
- vodoznak včetně vypouštění
- kontinuální snímač hladiny pro plynulé řízení čerpadel
- přerušovač vakua
- teploměr vizuální
- tlakoměr vizuální 0-100 kPa se schlazovací smyčkou a kulovým kohoutem
- tlakoměr analogový 0-100 kPa
- izolaci s nerezovým plechem

- rozměry s izolací: l = 3800mm, š = 1300mm, v = 2500mm
(regulace z 1A) 1 kpl
- 1E.** Čerpadlo napájecí vody pro výrobu čisté páry
Provozní kapalina – DEMI voda (T=105°C)
M = 3300 kg/h, PN16
s elektronickou regulací otáček (0-10V)
mater.provedení - musí splňovat ČSN EN 285+A2 z 12.2009
tabulka C4, skupina materiálu I
nátoková výška = 1m
čerpadlo umístěné na podlaze
(regulace z 1A) 2 ks
- 1F.** Čerpadlo DEMI vody
Provozní kapalina – DEMI voda (Tmax=40°C)
M = 3300 kg/h, PN16
s elektronickou regulací otáček (0-10V)
mater.provedení - musí splňovat ČSN EN 285+A2 z 12.2009
tabulka C4, skupina materiálu I
nátoková výška = 1m
čerpadlo umístěné na podlaze
(regulace z 1A) 2 ks
- 2A.** Předúprava vody (mechanická filtrace + změkčení), PN10
V = 6000 l/h – vstupní množství
V = 4500 l/h – výstupní množství
vstupní voda: neupravená voda z místního vod.řadu
výstupní voda: filtrovaná voda / tvrdost vody Tc = pod 1 °dH
tlak na vstupu = min.500 kPa
tlak na výstupu = 400 kPa
el.napojení: 4 x zásuvka 230 V / 16A
(vlastní regulace) 1 kpl
- 2B.** Blokovaná úprava vody – reverzní osmóza
kapacita = 4500 l/h – vstupní množství
kapacita = 3000 l/h – výstupní množství
vstupní voda: filtrovaná voda / tvrdost vody = Tc = pod 1 °dH
výstupní voda: DEMI voda dle ČSN EN 285 (5 microS/cm)
tlak na vstupu = min.400 kPa
tlak na výstupu = volný výtok do akumulární nádoby
el.napojení: 3 x zásuvka 400 V / 10A
(vlastní regulace) 1 kpl
- 2C.** Akumulace DEMI vody
materiálové provedení: PPR
dodávka bude obsahovat:
- 2 x stojatá beztlaká nádoba o objemu 2,5m³ (ø1,2m, v=3,5m)

- 1 x napojení na reverzní osmózu
 - 1 x přepad do odpadu
 - 1 x napojení na společné potrubí pro odběr DEMI vody
 - 1 x měření hladiny pro externí potřebu (M+R)
 - 1 x měření hladiny pro externí potřebu (výroba ČP)
 - (řízeno regulací úpravy vody)
- 1 kpl

- 3A.** Kondenzátní nádoba (Tmax.+95°C)
V celk = 2200 litrů
materiál: nerez tř.1.4301
hrdla viz schéma a detail
1 x kontrolní otvor 500 x 500mm
1 x teploměr 0 – 120°C
1 x návarek pro teplotní čidlo M+R
1 x vodoznak
1 x odvětrání nad střechu
včetně úložného rámu nad podlahu
- 1 ks

- 3B.** Kondenzátní čerpadlo bez regulace otáček
Provozní kapalina – voda (Tmax.99°C)
PN6
materiál v kontaktu s kapalinou: nerez 1.4301
M = 4 000 kg/h
dP = 30m
Pc = 750 W
U = 400 V
I = 1,9 A
nátoková výška = max.0,5m
čerpadlo umístěné na podlaze
(řízeno z M+R)
- 2 ks

- 4.** Schlazovací nádoba (Tmax.+40°C)
V celk = 450 litrů
materiál: nerez tř.1.4301
hrdla viz schéma a detail
do nádoby budou svedena všechna potrubí, které se nehodí pro další využití (odluh, odkal, ..)
1 x kontrolní otvor 300 x 300mm
1 x teploměr 0 – 60°C
1 x návarek pro teplotní čidlo M+R
1 x vodoznak
1 x odvětrání nad střechu
včetně úložného rámu nad podlahu
- 1 ks

- 5.** Cirkulační parní teplovzdušná jednotka
včetně žaluzie a konzole na stěnu
Qt = 15 kW

Pp = 400 kPa
Pc = 50 W
U = 400 V
I = 0,28 A
(spouštění motoru z regulace z M+R) 2 ks

6. Parní rozdělovač technické páry (Pp 1000-1300 kPa)
DN200, l = 1750mm, PN16
mater.provedení: ocel
hrdla: viz schéma
1 x odvodňovací T-kus DN200
1 x tlakoměr (0-1600kPa)
1 x teploměr (0-200°C)
1 x návarek pro tlakové čidlo M+R
včetně nosné ocel.kce + zavětrování
včetně izolace s nerezovým plechem 1 kpl
7. Parní rozdělovač technické páry (Pp 400 kPa)
DN200, l = 1600mm, PN6
mater.provedení: ocel
hrdla: viz schéma
1 x odvodňovací T-kus DN200
1 x tlakoměr (0-600kPa)
1 x teploměr (0-200°C)
1 x návarek pro tlakové čidlo M+R
včetně nosné ocel.kce + zavětrování
včetně izolace s nerezovým plechem 1 kpl
8. Parní rozdělovač čisté páry (Pp 300 kPa)
DN200, l = 2450mm, PN6
mater.provedení musí splňovat ČSN EN 285+A2 z 12.2009
hrdla: viz schéma
1 x odvodňovací T-kus DN200
1 x tlakoměr (0-400kPa)
1 x teploměr (0-200°C)
1 x návarek pro tlakové čidlo M+R
včetně nosné ocel.kce + zavětrování
včetně izolace s nerezovým plechem 1 kpl

Zpracoval dne 23.8.2020:

Tomáš Divecký

autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb

spec.vytápění a vzduchotechnika