

Název veřejné zakázky:

Systém pro zvýšení bezpečnosti provozu technologických laboratoří

Odůvodnění vymezení technických podmínek podle § 156 odst. 1 písm. c) ZVZ

Technická podmínka:

Gas kabinet pro NH_3 musí obsahovat následující komponenty a splňovat následující podmínky:

- Obsahovat kompletní vnitřní výbavu armatur pro plyn NH_3
- Obsahovat výstupní filtr pro NH_3
- Obsahovat speciální sestavu armatur na proplachy s využitím primární vývěvy Edwards
- Obsahovat váhu
- Umožňovat výměnu tlakové lahve v plně automatickém módu
- Obsahovat dotykový display pro kontrolu procesu a stavu uloženého media
- Rozměry výstupního potrubí $\frac{1}{4}''$
.....

Gas kabinet pro 2% B_2H_6 a 2% PH_3 musí obsahovat následující komponenty a splňovat následující podmínky:

- Obsahovat kompletní vnitřní výbavu armatur pro plyny 2% B_2H_6 a 2% PH_3
- Obsahovat výstupní filtry pro 2% B_2H_6 a 2% PH_3
- Obsahovat detekci plynů 2% B_2H_6 a 2% PH_3
- Obsahovat speciální sestavy armatur na proplachy s využitím primární vývěvy Edwards
- Umožňovat výměnu tlakových lahví v plně automatickém módu
- Obsahovat dotykový display pro kontrolu procesu a stavu uloženého media
- Rozměry výstupního potrubí $\frac{1}{4}''$
.....

Gas kabinet pro uložení speciálního plynu NH_3 je nezbytný pro bezpečné uložení a odběr zdrojového plynu, který slouží jako plynný prekursor pro růst vrstev nitridu křemíku, které jsou jedním z cílových produktů projektu.

Gas kabinet musí obsahovat kompletní vnitřní výbavu armatur, pro zajištění redukce tlaku na tlak provozní a bezpečný odběr plynu z tlakové lahve. Pro čistotu procesu požadujeme výstupní filtr. Pro proplach nezbytný k výměně tlakové lahve požadujeme proplachovou sestavu armatur. Součástí gas kabinetu je váha pro stanovení množství zbytkového plynu v tlakové láhvi (platí pro NH_3 , který je ve stlačeném stavu tekutý). Pro bezpečnou obsluhu požadujeme automatický mód výměny tlakové lahve, který bude řízený pomocí dotykového displaye gas kabinetu. Rozměr výstupního potrubí $\frac{1}{4}''$ požadujeme z důvodu konektivity na stávající vstupy depozičních zařízení.

Gas kabinet pro uložení speciálních plynů 2% B_2H_6 a 2% PH_3 je nezbytný pro bezpečné uložení a odběr zdrojových plynů, které slouží jako plynné prekursor pro růst vrstev p-typu a n-typu křemíku, které jsou jedním z cílových produktů projektu.

Gas kabinet musí obsahovat kompletní vnitřní výbavu armatur pro zajištění redukce tlaku na tlak provozní a bezpečný odběr plynu z tlakové lahve. Pro čistotu procesu požadujeme výstupní filtr. Pro proplach nezbytný k výměně tlakové lahve požadujeme proplachovou sestavu armatur. Pro bezpečnou obsluhu požadujeme automatický mód výměny tlakové lahve, který bude řízený pomocí dotykového displaye gas kabinetu. Rozměr výstupního potrubí $\frac{1}{4}''$ požadujeme z důvodu konektivity na stávající vstupy depozičních zařízení.

Gas kabinet pro SiH_4 a $10\%\text{SiH}_4$ v Ar musí obsahovat následující komponenty a splňovat následující podmínky:

- Obsahovat kompletní vnitřní vybavy armatur pro plyny SiH_4 a $10\%\text{SiH}_4$
 - Obsahovat výstupní filtry pro SiH_4 a $10\%\text{SiH}_4$
 - Obsahovat detekci plynů SiH_4 a $10\%\text{SiH}_4$
 - Obsahovat speciální sestavy armatur na proplachy s využitím primární vývěvy Edwards
 - Umožňovat výměnu tlakových lahví v plně automatickém modu
 - Obsahovat dotykový display pro kontrolu procesu a stavu uloženého media
 - Rozměry výstupního potrubí $\frac{1}{4}''$
-

Gas kabinet pro uložení speciálních plynů SiH_4 a $10\%\text{SiH}_4$ v Ar je nezbytný pro bezpečné uložení a odběr zdrojových plynů, které slouží jako plynné prekurzory pro růst vrstev intrinsického, p-typu a n-typu křemíku, které jsou jedním z cílových produktů projektu.

Gas kabinet musí obsahovat kompletní vnitřní vybavu armatur, pro zajištění redukce tlaku na tlak provozní a bezpečný odběr plynu z tlakové lahve. Pro čistotu procesu požadujeme výstupní filtr. Pro proplach nezbytný k výměně tlakové lahve požadujeme proplachovou sestavu armatur. Pro bezpečnou obsluhu požadujeme automatický mód výměny tlakové lahve, který bude řízený pomocí dotykového displayu gas kabinetu. Rozměr výstupního potrubí $\frac{1}{4}''$ požadujeme z důvodu konektivity na stávající vstupy depozičních zařízení.

Gas kabinet pro H_2 a CH_4 musí obsahovat následující komponenty a splňovat následující podmínky:

- Obsahovat kompletní vnitřní vybavy armatur pro plyny H_2 a CH_4
 - Obsahovat výstupní filtry pro H_2 a CH_4
 - Obsahovat detekci plynů H_2 a CH_4
 - Obsahovat speciální sestavy armatur na proplachy s využitím primární vývěvy Edwards
 - Umožňovat výměnu tlakových lahví v plně automatickém modu
 - Obsahovat dotykový display pro kontrolu procesu a stavu uloženého media
 - Rozměry výstupního potrubí $\frac{1}{4}''$
-

Gas kabinet pro uložení speciálních plynů H_2 a CH_4 je nezbytný pro bezpečné uložení a odběr zdrojových plynů, které slouží jako plynné prekurzory pro růst vrstev karbidu křemíku, které jsou jedním z cílových produktů projektu.

Gas kabinet musí obsahovat kompletní vnitřní vybavu armatur, pro zajištění redukce tlaku na tlak provozní a bezpečný odběr plynu z tlakové lahve. Pro čistotu procesu požadujeme výstupní filtr. Pro proplach nezbytný k výměně tlakové lahve požadujeme proplachovou sestavu armatur. Pro bezpečnou obsluhu požadujeme automatický mód výměny tlakové lahve, který bude řízený pomocí dotykového displayu gas kabinetu. Rozměr výstupního potrubí $\frac{1}{4}''$ požadujeme z důvodu konektivity na stávající vstupy depozičních zařízení.

Gas panely pro N_2 , N_2BIP , Ar, O_2 , N_2O a C_2F_6 musí obsahovat následující komponenty a splňovat následující podmínky:

- Obsahovat kompletní vybavy armatur pro vyjmenované plyny
 - Obsahovat výstupní filtry
-

Gas panely pro uložení speciálních plynů N_2 , N_2BIP , Ar, O_2 , N_2O a C_2F_6 jsou nezbytné pro bezpečné uložení a odběr zdrojových plynů, které slouží jako pracovní a pomocné plyny pro růst všech výše zmíněných vrstev, které jsou jedním z cílových produktů projektu. Gas panely musí obsahovat kompletní vybavu armatur, pro zajištění redukce tlaku na tlak provozní a bezpečný odběr plynů z tlakových lahví. Pro čistotu procesu požadujeme výstupní filtry.

Trubní rozvody plynů

- plyny musí být trubním rozvodem vedeny od gas kabinetů a gas panelů až k odběrovým depozičním zařízením

Podmínky vedení plynů od místa uložení ke spotřebičům zajišťují bezpečnost a procesní čistotu

Tyto podmínky byly takto stanoveny, aby byla zajištěna těsnost a bezpečný provoz trubních rozvodů a bylo tak

- musí být funkčně a bezpečně napojeny na odběrová depoziční zařízení
- Potrubí speciálních plynů z gas kabinetů musí být spojováno jedině orbitálním svařováním
- Trubky musejí být provedeny v nerezi ALSI 316, $R_a = 0,2 \mu m$
- Musí být vyrobeno a instalováno společné sací potrubí pro odvod produktů depozic z primárních vývěv a ventových potrubí gas kabinetů. Potrubí musí být rozebíratelné pro možnost čištění od křemíkového prachu.
- Z gas kabinetů musí být provedeny odfuky (venty) do společného sacího potrubí za suchou primární vývěvou iXH 100 Edwards.
- Na každém ventovém potrubí musí být osazen pneumatický ventil s externím solenoidem
- Z gas panelů budou provedeny odfuky vně budovy.....

zabráněno možnému úniku plynů a ohrožení pracovníků laboratoře.

Detekce plynů

- Detekční systém musí být sestaven z detektorů pro plyny PH_3 , B_2H_6 , SiH_4 , H_2 a CH_4 .
- Monitorovány budou místnosti TG 110, kde jsou uloženy gas kabinety a gas panely, depoziční místnosti, strojovna s primárními vývěvami.
- Všechny uvedené plyny budou detekovány v odtazích z depozičních technologických systémů a gaskabinetů. Plyny PH_3 , B_2H_6 , H_2 a CH_4 budou navíc detekovány v prostoru tam, kde se tyto plyny používají v konkrétním zařízení, tímto zařízením jsou myšleny i primární vývěvy.

Systém detekce plynů zajišťuje bezpečnost pracovníků laboratoře.

Požadujeme systém detekce plynů pro zajištění trvalého monitorování laboratoří a okamžitého upozornění v případě úniku sledovaných plynů. Systém detekce plynů bude elektronicky propojen s PLC systémem gas kabinetů z důvodů nezbytného uzavření tlakových lahví v případě úniku plynu, čímž bude zabráněno možné závažné havárii.

Detekční a monitorovací systém

- Systém musí být řízen vlastní datovou ústřednou pomocí řídicího SW.
- Řídicí PC musí být propojeno s jednotlivými bloky subsystému
- Centrála musí zpracovat všechny vstupní

Detekční a monitorovací systém zajišťuje kontrolu stavu detektorů a v případě překročení mezních hodnot koncentrací škodlivých látek zajišťuje optickou a akustickou signalizaci.

Požadujeme detekci v uvedených prostorách pro kompletní monitoring všech dotčených prostor, v nichž může

signály a programově vyhodnotit, zda nejsou překročeny přípustné mezní hodnoty

- **V případě překročení limitních koncentrací škodlivých látek je spuštěna optická a akustická signalizace a zároveň jsou automaticky odstaveny příslušné části technologie, uzavřeny lahvové ventily procesních plynů a spuštěno havarijní větrání**
- **Systém umožňuje nastavení a rozšíření těchto výstupních programovatelných algoritmů**
- **Monitorovány budou místnosti TG 110, kde jsou uloženy gas kabinety a gas panely, depoziční místnosti, strojovna s primárními vývěvami.**
- **Všechny uvedené plyny budou detekovány v odtazích z depozičních technologických systémů a gas kabinetů. Plyny PH_3 , B_2H_6 , H_2 a CH_4 budou navíc detekovány v prostoru tam, kde se tyto plyny používají v konkrétním zařízení, tímto zařízením jsou myšleny i primární vývěvy.**

potenciálně dojít k úniku plynů. Požadujeme řídicí centrálu pro zpracování analogových a digitálních vstupů. Požadujeme propojení centrály detekce s jednotlivými bloky subsystému (gas kabinety, depoziční zařízení) pro zajištění sledu automatických procesů pro případ úniku plynů (od upozornění obsluhy, přes odstavení depozičního procesu a především uzavření lahvových ventilů plynů).

Systém vzduchotechniky

- **Musí zajistit trvalý přísun čerstvého upraveného vzduchu (filtrace, ohřev) do všech dotčených místností: laboratoře, strojovny, místnost s tlakovými lahvemi**
- **Pro případ úniku toxických či výbušných plynů systém automaticky přepne do režimu havarijního větrání.**
- **Při úpravě VZT budou použity stávající komponenty zadavatele (ovládací jednotka, přívod vzduchu, apod.).**
- **Na stávajícím VZT zařízení včetně regulačního systému bude provedena celková revize a kontrola funkčnosti zařízení s odstraněním závad, které budou touto revizí případně zjištěny.**

Systém vzduchotechniky zajišťuje řízenou výměnu vzduchu v laboratořích a technických místnostech. V případě úniku škodlivých látek systém automaticky přejde do režimu havarijního větrání. Požadujeme systém VZT pro zajištění dostatečné výměny vzduchu v laboratoři pro běžný provoz a havarijní větrání pro případ úniku plynů.