

---

**TECHNICKÁ PRŮVODNÍ DOKUMENTACE**

**VZDUCHOVÁ SPRCHA EP**  
**VS 1.6x1.6-(2.02+0.95)**

**19.6.2008**

---

## **OBSAH**

:

### **VŠEOBECNÁ ČÁST**

: ÚVOD  
POUŽITÍ

### **ODBORNÁ ČÁST**

: FUNKČNÍ POPIS  
ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE  
TECHNICKÝ POPIS

### **PROVOZNÍ ČÁST**

: NÁVOD NA UVEDENÍ DO CHODU  
ROZMĚROVÝ NÁČRT  
BLOKOVÉ SCHÉMA VZDUCHOVÉ SPRCHY  
MOŽNOSTI SESTAVENÍ VS  
BEZPEČNOSTNÍ POKYNY  
POKYNY PRO ÚDRŽBU  
PŘEJÍMACÍ PODMÍNKY  
ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

## Úvod

Firma vznikla v roce 1990 jako obchodní firma. V roce 2000 výrazně rozšířila své aktivity o činnost výrobní a zprostředkovatelskou. Hlavní činností se stala kovovýroba a k podpoření ucelené nabídky firmy slouží činnost obchodní a zprostředkovatelská. Hlavním výrobním artiklem jsou výrobky vhodné pro čisté prostory. V této oblasti vychází z potenciálu vývojových pracovníků, konstruktérů a techniků s patnáctiletou zkušeností v oboru čistých prostorů. Pro vyplnění výrobních kapacit jsou vyráběny výrobky na zakázku a zpracování polotovarů odpovídající výrobním možnostem vybavení.

Firma vyrábí výrobky pro čisté prostory vlastní konstrukce, vývoj výrobu a konstrukci výrobků na zakázku, výrobu dle dodané konstrukční dokumentace a provádění samostatných technologických operací dle vlastních technologických možností. Pro všechny výrobky firma provádí záruční i pozáruční servis. Nabízí zprostředkování montáže vlastních výrobků u zákazníka. Firma provádí i servis cizích výrobků pro čisté prostory. Je schopna zabezpečit dodávky technologických zařízení pro čisté prostory.

Firma vyrábí a dodává výrobky pro čisté prostory vhodné do :

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| - elektrotechnického průmyslu | - výroba polovodičů, různé náročné technologie,                           |
| - farmacie                    | - výroba pevných látkových forem, injekcí, mastí, infúzních roztoků a p., |
| - zdravotnictví               | - operační sály, sterilizace, jednotky intenzivní péče, a p.,             |
| - potravinářství              | - výroba sterilních potravin a jiné,                                      |
| - optika, jemná mechanika     | - prostory pro montáž optických přístrojů                                 |
| - chemie                      | - výroba čistých chemikálií, laboratoře.                                  |

zahraniční předpisy

- |                |   |
|----------------|---|
| - EN ISO 14644 | - "Čisté prostory a přidružená regulovaná prostředí".                 |
| - GMP          | - "Good Manufacturing Practise" - předpisy o "Správné výrobní praxi". |

Firma má vlastní vývojovou a konstrukční kancelář, která je schopna provádět prognózy vývoje výrobků pro čisté prostory, provádět vlastní vývoj těchto výrobků a následné zpracování výrobní dokumentace, vývoj a oživení prototypu výrobků a zhotovení výrobní dokumentace pro opakovanou výrobu. Kancelář sleduje technickou úroveň výrobního sortimentu a provádí patřičné úpravy z hlediska dané úrovně požadavků odpovídajících stavu vývoje ve světě, technologických možností a cenovou přijatelností výrobků. Kancelář je schopna vyvíjet a konstruovat na zakázku běžné výrobky strojírenského charakteru.

Cílem firmy je nabídnout eventuálnímu zákazníkovi výrobky pro čisté prostory v níže uvedeném rozsahu.

- integrované stropy
- kovové příčky s výplněmi otvorů
- oběhové jednotky
- čisté boxy
- digestoře
- čisté zóny
- elementy VZT
- svítidla
- negatoskopy
- laboratorní nábytek
- nábytek pro čisté prostory a nerezové výrobky

## Použití

Vzduchová sprcha EP je určena pro běžný vstup a výstup z čistých prostorů a zajišťuje účinné očištění vstupujících osob od kontaminace prachovými částicemi. Zároveň zajišťuje oddělení dvou prostorů s různým stupněm čistoty za účelem zamezení jejich znečištění prachovými částicemi. Kromě národních předpisů o čistých prostorech splňuje tato sprcha i tyto mezinárodní předpisy:

- EN ISO 14 644 –1 Čisté prostředí a přidružená regulovaná prostředí
- GMP "Good Manufacturing Practise" - předpisy o "Správné výrobní praxi".

## Funkční popis

Vzduchová sprcha EP zaručuje vířivé proudění v personální kabině s uzavřenou cirkulací vzduchu. Vzduch, vytlačovaný ventilátorem, prochází přes HEPA filtry s odlučivostí více než 99,997 % prachových částic o velikosti větší než 0,3  $\mu\text{m}$  a dále pak proudí přes trysky do personální kabiny. Proudění filtrovaného vzduchu je tryskami orientováno tak, aby způsobovalo vířivé proudění s orientací shora dolů. Ve spodní části sprchy jsou umístěny odtahové mřížky, přes které je tento vzduch znovu nasáván zpět do ventilátoru a je vytlačován přes filtrační vložku zpět do trysek.

## Základní technické údaje.

Napájení	:	3~VAC / 380-480V,50/60Hz
Příkon (maximální)	:	2950 W
Proud	:	4,8A
Třída el. předmětu	:	dle ČSN 330600
Příkon motoru (pracovní)	:	1000 - 2000 W
Příkon svítidel (maximální)	:	20 W
Krytí	:	IP 40
Intenzita osvětlení(minimální)	:	300 lx
Výstupní rychlost proudění	:	$\sim 20 \text{ m.s}^{-1}$
Filtrační vložka vstupní	:	G2 Amertex R15 Economy
Filtrační vložka výstupní	:	AstroPak A72M9S2R 915x915x149
jmenovitý průtok	:	při 1,5m/s je 4500m <sup>3</sup> /h – tomu odpovídá tlaková ztráta 250 Pa
střední odlučivost	:	99,997% (H13)
Hladina akustického tlaku	:	$\sim 80 \text{ dB(A)}$ uvnitř vzduchové sprchy
Rozměry vnitřního prostoru	: délka	: 1270 mm
	šířka	: 1480 mm
	výška	: 2020 mm
Vnější rozměry	: délka	: 1600 mm - bez fabionu
	šířka	: 1600 mm - bez fabionu
	výška	: 2970 mm
Hmotnost	~	: 850 kg

## Technický popis

Vzduchová sprcha EP je konstruována jako středněrychlostní tlaková soustava. Tato sprcha se skládá ze spodní části „VS“, kompletního rámu, horních panelů, prosklených dveří a ovládací jednotky.

V horním rámu je uložen ventilátor, soustava přívodních kanálů vzduchu a filtrační vložka. Otvor pro výměnu filtrační vložky je ve stropu „VS“.

V dolní části od šedé šatny jsou vstupní prosklené dveře, jejichž zavírání zajišťuje automatický zavírač dveří. Elektronicky jsou dveře blokovány el. zámkem BeFo, který je v horní části dveří. Ve dveřích je zabudováno čidlo, které snímá stav zavření dveří. Stejně jsou provedeny i dveře z čistých prostorů.

Ovládací elektronika je umístěna ve skříňce na levé straně dveří ze strany šedé šatny. Pod víkem jsou LED diody pro kontrolu chodu některých kroků ovládací elektroniky (otevírání a zavírání dveří), tlačítko RESET a přepínač pro ruční kontrolu činnosti ventilátoru a blokace dveří.

Pod krabičkou je hlavní vypínač se zámkem. Tento vypínač slouží k zapnutí nebo vypnutí celé sprchy. Na pravé straně je zabudované nouzové tlačítko „otevřít“. Toto tlačítko je montováno i uvnitř sprchy a ze strany čistého prostoru. Stisknutím tlačítka se okamžitě přeruší činnost automatiky, vypne se ventilátor a odblokují se dveře.

V horní části „VS“ je umístěna elektronika. Po otevření těchto dveří je na levé straně regulátor otáček, po pravé straně tohoto regulátoru je pak řídicí elektronika s časovačem a zdrojem. Po odšroubování vrchního víka této elektroniky je na desce přístupné ovládací točítka časovače délky zapnutí ventilátoru. Délku činnosti ventilátoru určuje technologický návod vypracovaný uživatelem. Na této desce je též skleněná pojistka. Regulátor otáček má na přední straně dvě točítka regulace otáček. Levé točítka určuje nižší otáčky, pravé točítka vyšší otáčky. Možná tak nastavit otáčky nejen pro ofuk osob, ale lze nastavit nízké otáčky pro vnitřní prostor sprchy i tehdy, je-li tento prostor prázdný. Při nastavení tohoto točítka na nulu, se ventilátor netočí. Pod regulátorem je v krabici převodní transformátor 230V/24V s pojistkou pro osvětlení. Tímto osvětlením je vybaven vnitřek sprchy. Vedle této krabice je umístěna hlavní svorkovnice.

Uvnitř sprchy na stropě je 5 osvětlovacích halogenových žárovek a PIR čidlo k určování přítomnosti osob uvnitř sprchy.

## Návod na uvedení do chodu.

Sprcha po předání od výrobce je již nastavena a připravena k okamžitému použití.

Na levé přední části sprchy v šedém prostoru je hlavní vypínač a skříňka s ovládací elektroniky, na pravé straně tlačítko pro použití v nouzi které je i uvnitř sprchy a ze strany čistého prostoru.

Otočením hlavního vypínače s klíčem doprava (poloha I) je zapnut přívod proudu do zařízení. Ve skříňce pod průhledným víkem se rozsvítí v levé horní části LED dioda ozn: ZAPNUTO červeným světlem. Otevřením víka a stisknutím tlačítka RESET se červená barva diody změní na zelenou. Tím je zařízení připraveno k provozu.

Elektronika zabezpečuje tento režim sprchy:

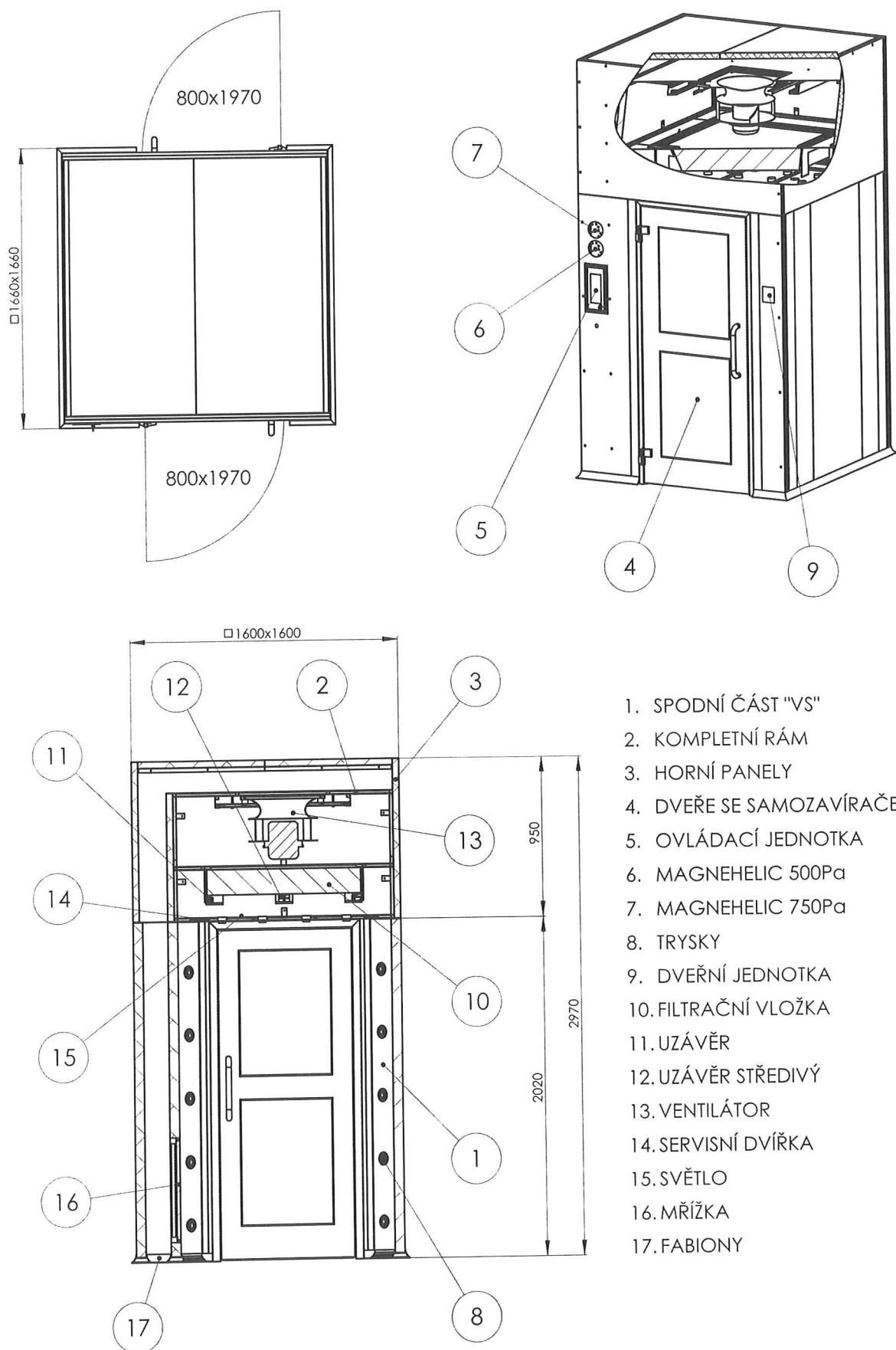
1. Vstup ze šedé šatny do čistého prostoru – po vstoupení do prostoru sprchy se automaticky uzavřou dveře do čistého prostoru, uzavřou se dveře do šedých šaten a PIR čidlo kontroluje, zdali je uvnitř osoba. Je-li osoba uvnitř přítomna, zablokují se oboje dveře a zapne se ventilátor na dobu určenou technologickým předpisem. Po skončení této doby a doběhu ventilátoru (cca 8 vteřin) se odblokují dveře do čistého prostoru a osoba může vystoupit.
2. Vstup z čistého prostoru do šedé šatny – po otevření dveří s čistého prostoru do sprchy se okamžitě zablokují dveře do šedé šatny, po uzavření a zablokování dveří z čistých prostorů se odblokují dveře do šedé šatny a osoba může vystoupit.
3. V případě otevření kterýchkoliv dveří a nevstoupení osoby – po zavření těchto dveří se zablokují oboje dveře a PIR čidlo zkoumá asi po dobu pěti vteřin přítomnost osoby. Jestliže uvnitř není žádná osoba, ventilátor se nezapne a oboje dveře se odblokují.

Použití nouzových tlačítek „OTEVŘÍT“ umožňuje zastavit chod sprchy v kterémkoliv kroku probíhajícího programu a umožnit okamžitý vstup oběma dveřmi. Po použití tohoto tlačítka je nutno program znovu nastavit tlačítkem RESET.

Provoz sprchy je řízen pomocí naprogramovaného PIC procesoru. Některé kroky procesoru je možno sledovat pomocí LED diod na panelu skříňky.

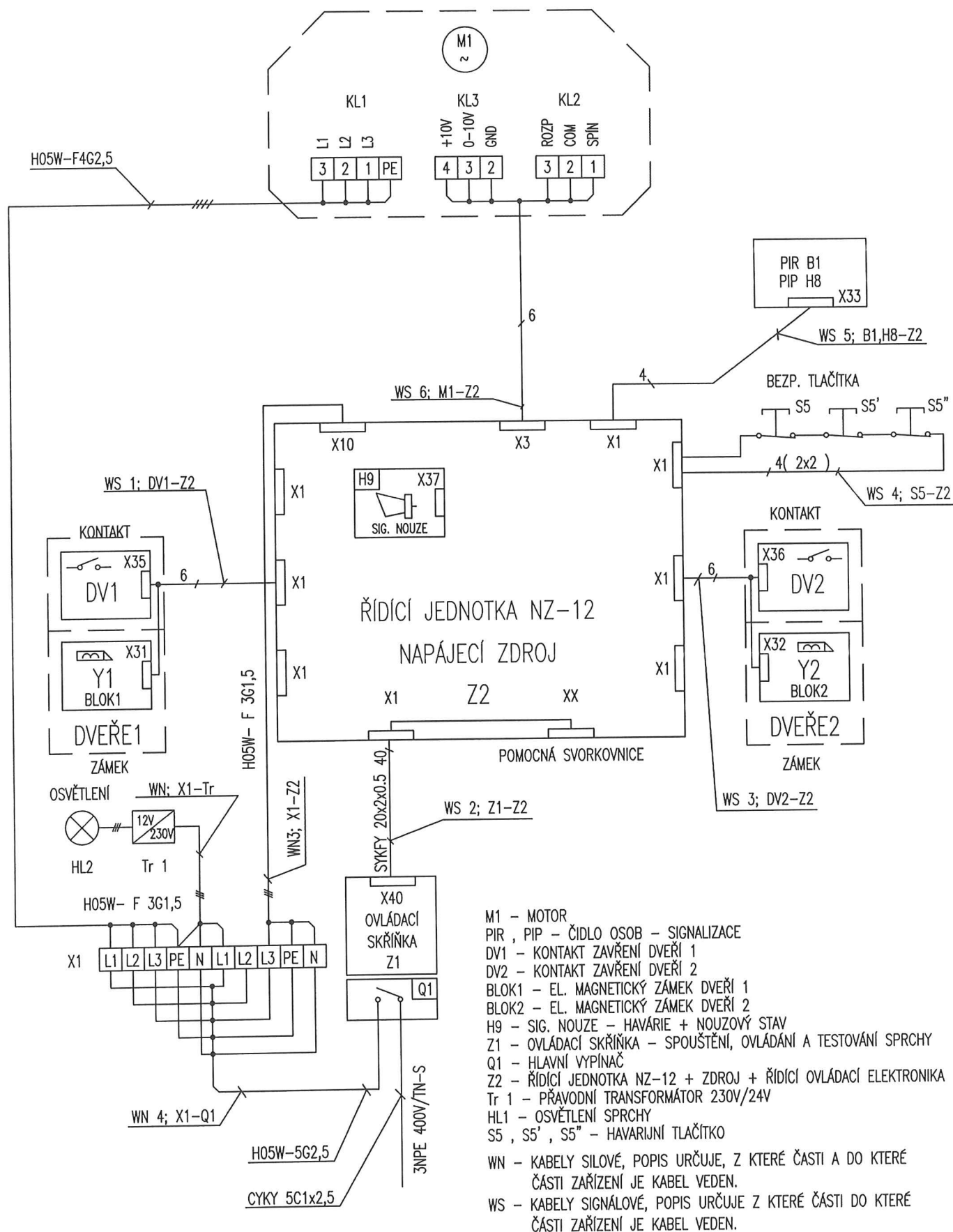
Pro případ kontroly el. zámků BeFo slouží přepínače „dveře I a II“, které po přepnutí zapínají el. zámkové dveře nezávisle na programu i při otevření dveří. Slouží pro nastavení el. zámků. Dalším přepínačem se zapíná ventilátor. Tyto spínače lze použít pouze tehdy, neprobíhá-li žádný program, t.j. že prostor sprchy je prázdný.

## Vzduchová sprcha EP – rozměrový náčrt



1. SPODNÍ ČÁST "VS"
2. KOMPLETNÍ RÁM
3. HORNÍ PANELE
4. DVEŘE SE SAMOZAVÍRAČEM
5. OVLÁDACÍ JEDNOTKA
6. MAGNEHELIC 500Pa
7. MAGNEHELIC 750Pa
8. TRYSKY
9. DVEŘNÍ JEDNOTKA
10. FILTRAČNÍ VLOŽKA
11. UZÁVĚR
12. UZÁVĚR STŘEDIVÝ
13. VENTILÁTOR
14. SERVISNÍ DVÍŘKA
15. SVĚTLO
16. MŘÍŽKA
17. FABIONY

# Blokové schéma vzduchové sprchy



## Ovládací skříňka vzduchové sprchy

### TESTY

DVEŘE 1

PIR ČIDLO

DVEŘE 2

H1 

H2 

H3 

S1 

S2 

H1, H3 – signalizace otevření a zavření dveří

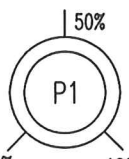
H2 – signalizace chodu PIR čidla

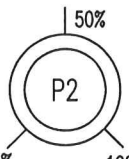
S1, S2 – zapnutí a vypnutí blokace dveří

### MOTOR

PRACOVNÍ OTÁČKY

KLIDOVÉ OTÁČKY

  
P1

  
P2

S3  TEST MOTORU

H4 

P1 – nastavení pracovních otáček

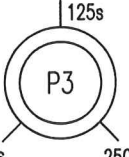
P2 – nastavení klidových otáček

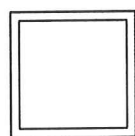
S3 – přepínač pracovních a klidových otáček

H4 – signalizace chodu motoru

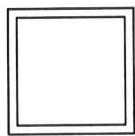
ČASOVAČ

H5 

  
P3



RESET



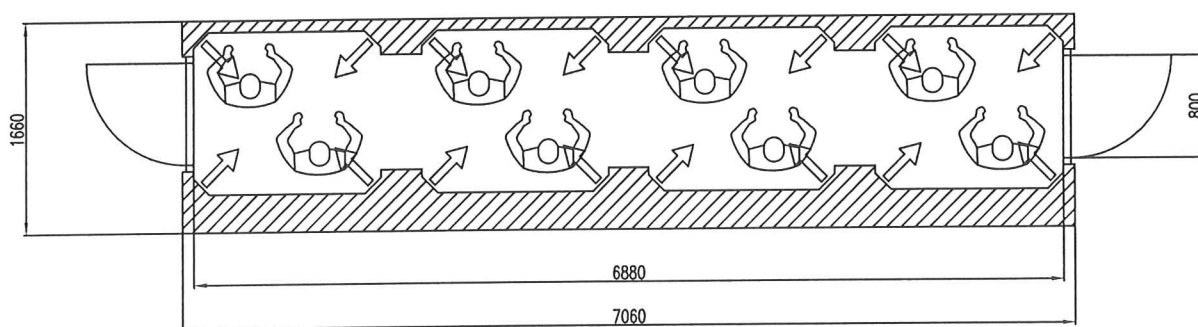
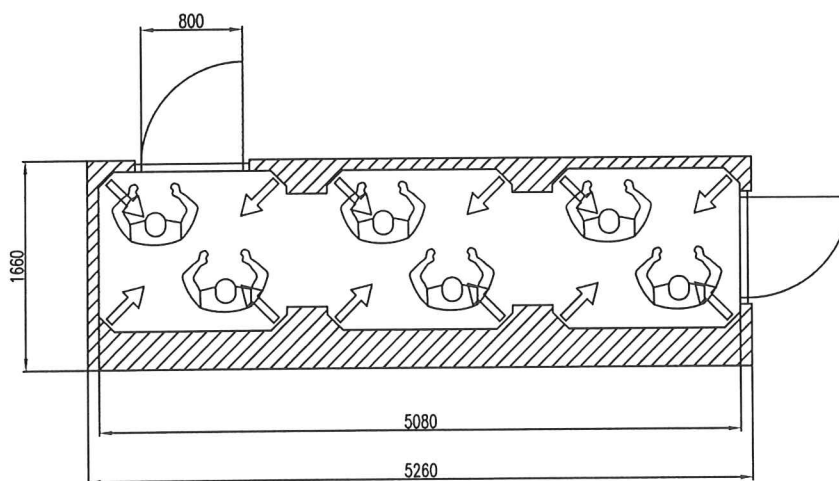
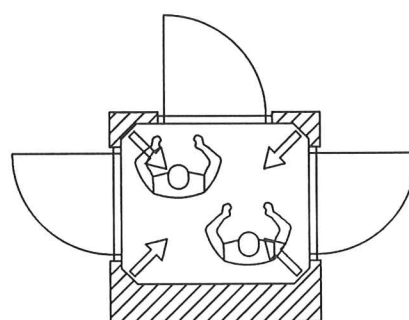
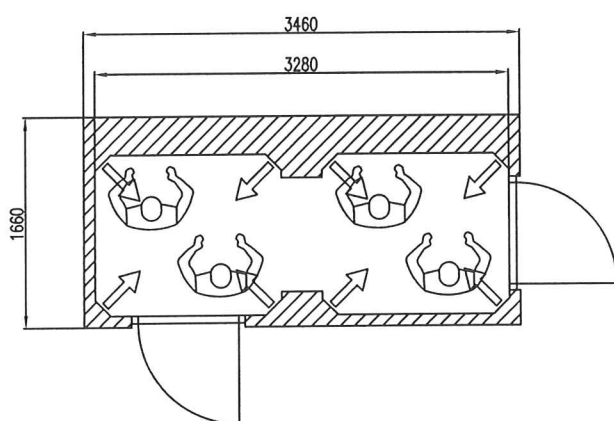
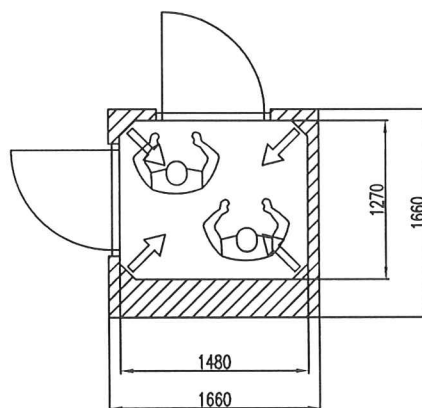
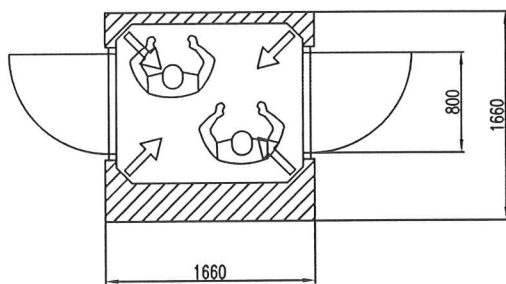
OSVĚTLENÍ

H5 – signalizace chodu automatického provozu

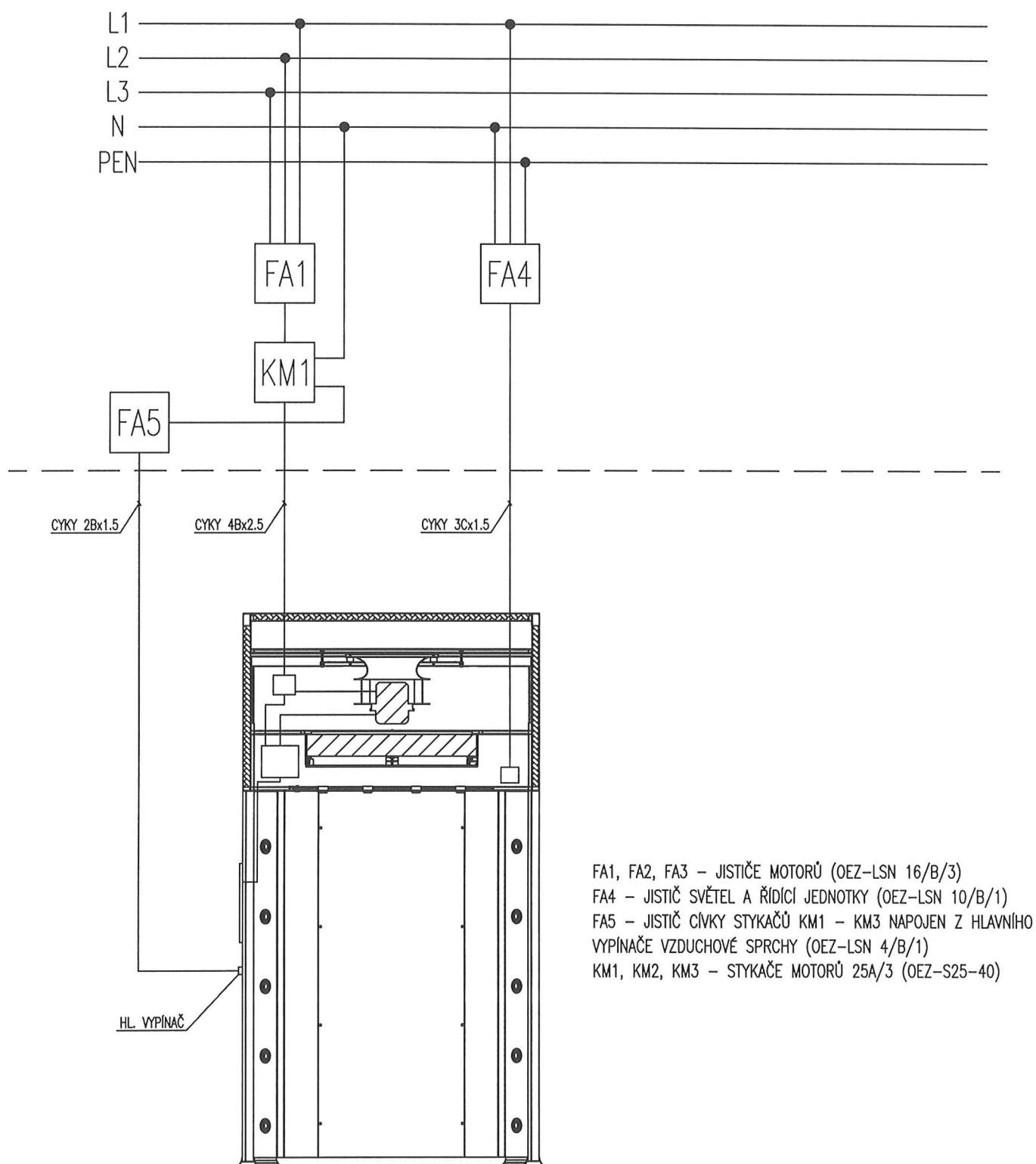
P3 – nastavení pracovního času ventilátoru (1–250s)



## Možnosti sestaveni VS



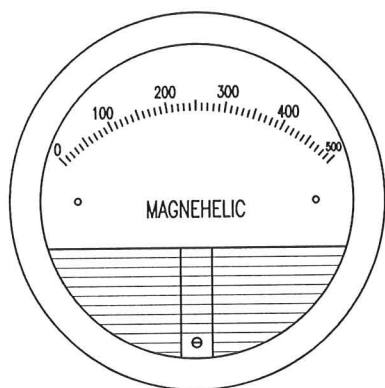
## Elektrické zapojení VS



## Měření tlaků

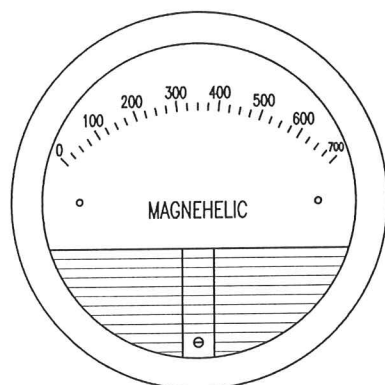
Měření tlaků se provádí pomocí analogových magneheliců. Měříme tlak pod vložkou a tlakovou ztrátu vložky. Tlakem pod vložkou nastavujeme výstupní rychlost trysek dle tabulky. Při zanášení vložky se zvyšuje tlaková ztráta vložky a snižuje tlak pod vložkou. Pomocí potenciometru „PRACOVNÍ OTÁČKY“ nastavíme tlak pod vložkou na požadovaný tlak dle výstupní rychlosti trysek (viz. tabulka)

Tabulka pro nastavení výstupních rychlostí trysek		
Výstupní rychlost trysek [m/s]	Magnehelic	
	Tlak pod vložkou - [Pa] ( Magnehelic 500 Pa )	Počáteční tlaková ztráta vložky - [Pa] ( Magnehelic 750 Pa )
2,5	7	12
5	20	25
7,5	35	45
10	65	60
12,5	95	75
15	140	100
17,5	195	125
20	250	145
22,5	315	175
25	390	195



### Magnehelic pro měření tlaku pod vložkou

Tímto budíkem nastavujeme výstupní rychlost trysek



### Magnehelic pro měření tlaková ztráty vložky

Tímto budíkem kontrolujeme zanášení VZT vložky. Při dosažení hodnoty 500 Pa je vložka zanesená a musí se vyměnit.

## Bezpečnostní pokyny.

Vzduchová sprcha VS 1.6x1.6-(2.02+0.95) plně odpovídá bezpečnostním předpisům pro činnost elektrických zařízení. Přesto nelze sprchu používat na činnost, pro kterou není určena, tj. vstup a výstup z čistých prostorů.

Montáž zařízení mohou provádět pouze vyškolení pracovníci autorizované firmy. Jakýkoliv zásah do elektrického nebo mechanického systému sprchy je nepřípustný. Za škody takto vzniklé zhotovitel neručí a na takto poškozený výrobek nelze uplatnit záruční opravu.

## Pokyny pro údržbu.

Tato sprcha kromě denního běžného čištění nevyžaduje žádné další úpravy. Jakékoliv zásahy do části elektro může provádět osoba znalá ve smyslu vyhlášky 50/1978 SB. V případě nějakého chybného kroku procházející osoby na který procesor reaguje stavem "ERROR" a zablokují se oboje dveře, se postupuje takto: stiskne se tlačítko "OTEVŘÍT" a osoby uvnitř vyjdou do šedé šatny. Otevře se víko skřínky, stiskne se tlačítko "RESET" a asi po 10 vteřinách, kdy procesor překontroluje celý program, začne znovu svítit LED dioda "ZAPNUTO" zeleně. Tím je zařízení připraveno k dalšímu provozu.

### Pracovní postup v případě výměny filtrační vložky :

1. Hlavním vypínačem se vypne přívod el. proudu.
2. Uvnitř sprchy se odemknou stropní dvířka. Tímto je přístupný prostor pro demontáž vložky.
3. Po odšroubování příchytek se vyjme zanesená vložka.

Zpětná montáž se provádí opačným způsobem. Je nutné dbát na opatrné vložení nové vložky, aby nedošlo k jejímu poškození.

Po provedené výměně se dvířka opět uzamknou.

### Pracovní postup v případě změny otáček ventilátoru:

1. Hlavním vypínačem se vypne přívod el. proudu.
2. Uvnitř sprchy se odemknou stropní dvířka. Na jedné straně je umístěn regulátor otáček.
3. Otáčením točítka po směru hodinových ručiček se zvětšují otáčky a naopak.

Po provedené změně se dvířka opět uzamknou.

### Pracovní postup v případě výměny pojistek.

1. Hlavním vypínačem se vypne přívod el. proudu.
2. Uvnitř sprchy se odemknou stropní dvířka. V krabici elektroniky se vymění spálená pojistka a nahradí se novou stejné hodnoty
3. Po výměně se upevní kryty a dvířka se uzamknou.

Jakékoliv jiné opravy provádí výrobní firma.

## Přejímací podmínky:

Součástí přejímacích podmínek je tato TECHNICKÁ PRŮVODNÍ DOKUMENTACE a provádí se :

1. Kontrola zapojení jednotlivých prvků, které musí odpovídat výkresové dokumentaci.
2. Prověření funkčnosti vzduchové sprchy EP.
3. Součástí vzduchové sprchy EP musí být vyplněný záruční list, předepsané protokoly viz níže a TECHNICKÁ PRŮVODNÍ DOKUMENTACE.

Na každou instalovanou vzduchovou sprchu EP, musí být vystavena revizní zpráva, validační protokol, protokol o regulaci a o zaškolení obsluhy. V protokolech o měření parametrů musí být uvedena platnost protokolů. Tyto protokoly jsou nedílnou součástí dokumentace vzduchové sprchy EP. Zařízení s výše uvedenou dokumentací může být předáno uživateli.

### **Záruční podmínky**

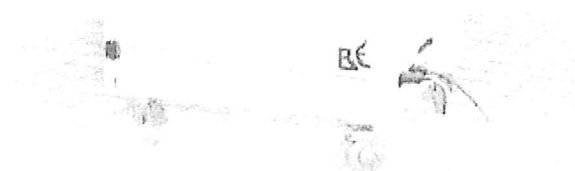
Záruční podmínky jsou součástí záručního listu a odpovídají ustanovením obchodního respektive občanského zákoníku.

Výrobce zaručuje, že jakost výrobku odpovídá sjednaným technickým podmínkám a příslušným normám ČSN a normám, jež jsou uvedeny v této dokumentaci.

Za tento výrobek ručí výrobce po dobu 48 měsíců ode dne předání díla (t.j. datum uvedené v záručním listě s podpisem zodpovědného pracovníka). Nárok na záruku zaniká i během záruční doby, pokud byl výrobek provozován v rozporu s TECHNICKOU PRŮVODNÍ DOKUMENTACÍ, byl násilím poškozen, nebo k poškození došlo při neodvratné události (živelná pohroma).

Při uplatňování záruky je nutné předložit řádně vyplněný záruční list. Záruka se prodlužuje o dobu, po kterou byl výrobek v záruční opravě. Opravy výrobku provádí v záruční i pozáruční době výrobce.

# FILTROVENTILAČNÍ JEDNOTKA TYP FA 2000 HSZ



## Základní parametry:

- Vysoká hladina výměny vzduchu
- Vysoce účinné HEPA Filtry
- Zabudovaný zdroj UV záření
- Velmi nízká hlučnost
- Kompaktní a přenosná jednotka
- Nastavitelný průtok vzduchu až do 2200 m<sup>3</sup>/h
- Odolný design určený k profesionálnímu použití

## Systém plně vyhovuje požadavkům stanovených v normách a nařízeních:

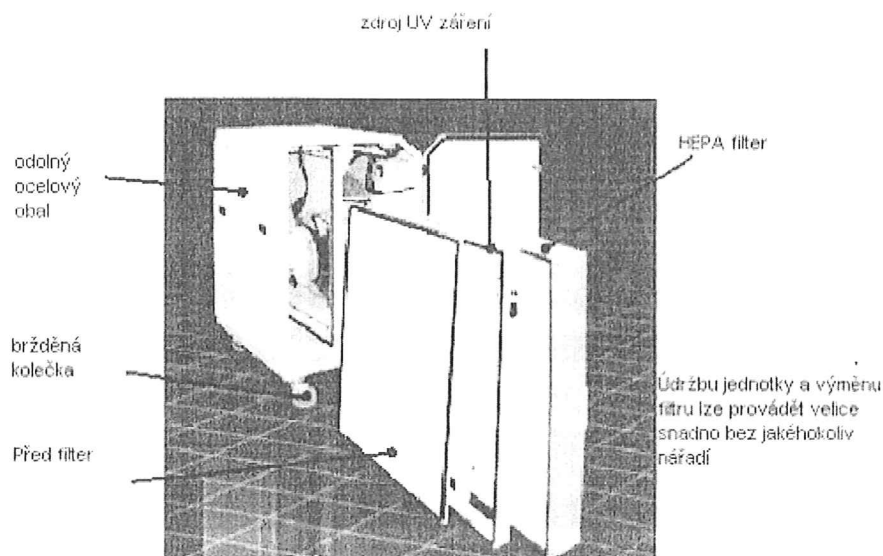
- Systém řízení jakosti ISO 9001
- Systém řízení kvality dle AQAP 120
- EN 1822 IEST –PR-CC001.3 – účinnost HEPA Filtrů
- UL 507CSA113
- UL 60601

**ISOARK** filtrační systém typu **FS 2000HSZ** je samostatná mobilní jednotka. Je vybavena vysoce účinnými HEPA filtry zdrojem UV záření. HEPA filtr zachycuje viry a vzduchem přenosné nemoci, které jsou poté ničeny UV zářením. Tento zdvojený proces ochrany zabraňuje kumulaci žijících mikroorganismů v systému.



#### Filtroventilační systém je používán jako:

- Jednotka s cirkulačním cyklem výměny vzduchu v místnosti, kde je minimalizována možnost šíření nemocí. Poskytuje cirkulaci a filtraci vzduchu v místnosti v objemu 2200 m<sup>3</sup>/h.
- **Výměna vzduchu** v místnosti 20m<sup>2</sup> při standardní výšce stropu 3,0m je kompletně provedena **do 100 sec.**
- Rychlé a levné řešení při přestavbě standardního pokoje na izolační podtlakovou místnost.
- Ve spojení s komorou ISOARK je používána jako Mobilní izolační komora - pro rychlou instalaci na kterémkoliv místě, kde její nasazení nutné.



#### Technická specifikace:

Jednotlivé typy jednotek	FA 2000 HSZ	FA 2000 HSZA	FA 2000HSZB	
Jmenovité napětí (1 fáze)	230	115	100	VAC
Spotřeba el. energie	550	680	680	Watt
Jmenovitá frekvence	50	60	60	Hz
Průtok vzduchu	1000/1400/2200 (591/823/1300)			m <sup>3</sup> /h (cfm)
Hlučnost	52/56/65			dB
Účinnost filtrace s částicemi o velikosti 0,3μ při nominálním průtoku	≥99,995			%
Hmotnost	91			kg
Délka	744			mm
Výška	1076			mm
Šířka	703			mm

