

HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

**PROJEKTOVÁ
DOKUMENTACE
PRO
ÚZEMNÍ ROZHODNUTÍ
A
STAVEBNÍ POVOLENÍ**

STAVEBNÍK	ARROW International CR, a.s. Pražská 209 500 72 Hradec králové Česká republika
MÍSTO STAVBY	ARROW International CR, a.s., Hradec Králové
NÁZEV STAVBY	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví
ČÍSLO ZAKÁZKY	106/Z/REK/6-10
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE	HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II, Česká republika



Quality Management System
Jakost dodávek certifikována



Září 2011

Výtisk č.

Obsah složky

- A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA**
- B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**
- C. SITUACE STAVBY**
- D. DOKLADOVÁ ČÁST**
- E. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY**
- F. DOKUMENTACE STAVBY**

- **Stavební objekty**

- **SO 01 Stavební část**
- **SO 02 Přívod elektro**

- **Provozní soubory**

- **DPS 01 Vzduchotechnika**
 - **DPS 02 Jednotka RTO**
 - **DPS 03 Elektročást a MaR**
 - **DPS 04 Stlačený vzduch**
 - **DPS 05 Hořák a plynová regulační řada**
-

HK ENGINEERING s.r.o.

Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.

Česká republika

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.

PRO

podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

A. PRŮVODNÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVEBNÍK

ARROW International CR, a.s.

Pražská 209

500 72 Hradec králové

Česká republika

MÍSTO STAVBY

ARROW International CR, a.s., Hradec Králové

NÁZEV STAVBY

Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví

ČÍSLO ZAKÁZKY

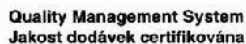
106/Z/REK/6-10

ZPRACOVATEL DOKUMENTACE

HK ENGINEERING s.r.o.

Havlíčková 1053,

537 01 Chrudim II, Česká republika



Accreditation No. 011
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 028
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCES 017
Accreditation No. SCES 034



Obsah složky

Textová část:

1. Technická zpráva

Dokladová část:

1. Osvědčení o autorizaci
 - Ing. Vladimír Kabeláč
 - Ing. Jan Jirsák
 - Miloslav Lát
 - Ing. Pavel Bendík
2. Výpis z OR stavebníka ARROW International CR, a.s.
3. Výpis z katastru nemovitostí stavebníka ARROW International CR, a.s.
4. Kvalifikační doklady zhotovitele
 - Výpis z OR HK ENGINEERING s.r.o.
 - Živnostenské listy 6x
 - Osvědčení o plnění povinnosti dle §13, odst. 1, písm. c) zákona o obalech
 - Pojištění proti dodavatelským rizikům
 - Certifikáty kvality dle
 - EN ISO 9001:2000
 - EN ISO 14001:2004

HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

**PROJEKTOVÁ
DOKUMENTACE**
podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.
PRO
STAVEBNÍ POVOLENÍ
podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

A. PRŮVODNÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVEBNÍK	ARROW International CR, a.s. Pražská 209 500 72 Hradec králové Česká republika
MÍSTO STAVBY	ARROW International CR, a.s., Hradec Králové
NÁZEV STAVBY	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví
ČÍSLO ZAKÁZKY	106/Z/REK/6-10
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE	HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II, Česká republika



Quality Management System
Jakost dodávek certifikována



Accreditation No. 017
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 024
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCES 017
Accreditation No. SCES 024



Obsah

a)	Identifikace stavebníka	3
a.1	Firma, IČ, sídlo stavebníka	3
a.2	Projektant	3
a.3	Spolupracující autorizované osoby	3
a.4	Základní charakteristika stavby a její účel	4
b)	Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích	4
c)	Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu.....	4
d)	Splnění požadavků dotčených orgánů	4
e)	Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu	5
f)	Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popř. územně plánovací informace u staveb podle §104, odst. 1 stavebního zákona	5
g)	Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území.....	5
h)	Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby	5
i)	Statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, na ochranu životního prostředí v Kč	6

a) Identifikace stavebníka

a.1 Firma, IČ, sídlo stavebníka

ARROW International CR, a.s.

Pražská 209

500 04 Hradec Králové

Česká republika

IČO 601 12 387

a.2 Projektant

Ing. Vladimír Kabeláč

Osvědčení o autorizaci ČKAIT č. 10794 v oboru technologická zařízení staveb, vedený v seznamu autorizovaných osob ČKAIT pod číslem 0700480

HK ENGINEERING s.r.o.

Havlíčková 1053

537 01 Chrudim II.

a.3 Spolupracující autorizované osoby

Miloslav Lát

Autorizovaný technik pro požární bezpečnost staveb vedený v seznamu autorizovaných osob ČKAIT pod číslem 0700822, osvědčení o autorizaci č. 22 397.

Ing. Jan Jirsák

Osvědčení o autorizaci ČKAIT č. 8694 v oboru pozemní stavby, vedený v seznamu autorizovaných osob ČKAIT pod číslem 0700386.

Ing. Pavel Bendík

Osvědčení o autorizaci č.j. 2454/820/08/IB vydané Ministerstvem životního prostředí Rozhodnutím ze dne 18.9.2008.

a.4 Základní charakteristika stavby a její účel

Při výrobě zdravotnického materiálu dochází k uvolňování látek s obsahem VOC, které je nutno v souladu se současnou legislativou likvidovat.

Účelem stavby je:

1. Odvodní vzduchotechnika z jednotlivých výrobních prostor a tlg. výdechů odtahů z produkce zdravotnického materiálu.
2. Navrhnout a dodat zařízení na likvidaci emisí VOC z odtahovaných pracovišť výroby zdravotnického materiálu.

Požaduje se, aby nově navrhované zařízení bylo schopno likvidovat vzdušinu s VOC z výrobních zařízení a bylo schopno flexibilně pracovat ve všech pracovních režimech.

b) Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích

Území určené pro předmětnou stavbu se nalézá v areálu průmyslového podniku ARROW International CR, a.s.. Stavební pozemek č. 445/3 (ostatní plocha), č. 445/5 (ostatní plocha) je ve vlastnictví stavebníka – viz příložený výpis z katastru nemovitostí, katastrální území 721212 Plačice, list vlastnictví 9393. Pro stavbu byla stavebníkem vyčleněna dosud nijak nevyužívaná plocha v blízkosti výrobní haly.

c) Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

Místo staveniště je pro tuto stavbu stavebníkem vyčleněno a určeno. V rámci přípravy výstavby bude proveden průzkum umístěných podzemních sítí v místě betonového základu (základových patek) pod konstrukci technologie likvidace emisí VOC. Stavba bude napojena na stávající technickou infrastrukturu. Dopravní napojení bude zajištěno z areálových ploch a komunikací stavebníka.

d) Splnění požadavků dotčených orgánů

Zpracovaná dokumentace je podkladem pro projednání a následné vydání stavebního povolení.

e) Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Při stavbě budou dodržena všechna relevantní platná ustanovení zákona č. 183/2006 Sb. a k tomuto zákonu vydaných prováděcích právních předpisů. Dále budou specificky pro tuto stavbu dodržena příslušná ustanovení zákona č. 86/2002 Sb. v aktuálním znění a příslušných prováděcích právních předpisů a vyhlášky č. 177/1995 Sb. v platném znění vydané k zákonu č. 266/1994 Sb. v platném znění.

Dále budou dodrženy veškeré legislativní a normativní požadavky, které se na předmětnou stavbu vztahují, stejně tak jako požadavky dotčených orgánů státní správy.

f) Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popř. územně plánovací informace u staveb podle §104, odst. 1 stavebního zákona

Stavba je v souladu s územním plánem schváleným usnesením zastupitelstva města.

g) Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území

Stavba nemá žádné věcné a časové vazby na související a podmiňující stavby a nevyžaduje ani jiná opatření v dotčeném území. Se stavbou nesouvisí další zástavba a další investice.

h) Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby

Dokončení stavby a uvedení do trvalého provozu

do 12/2012

1. Stavba bude zahájena provedením základů (základových patek) pod ocelovou konstrukci jednotky RTO.
2. Návoz a montáž jednotky RTO.
3. Provedení odtahové vzduchotechniky.
4. Napojení technologie, zprovoznění a odzkoušení.
5. Zkušební provoz.
6. Kolaudace a uvedení do trvalého provozu.

i) Statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, na ochranu životního prostředí v Kč

V tomto konkrétním případě se jedná o stavbu na ochranu životního prostředí z oblasti ochrany ovzduší a investiční náklady jsou plánovány v hodnotě cca 8 – 9 mil. Kč + DPH.

HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

**PROJEKTOVÁ
DOKUMENTACE**
podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.
PRO
STAVEBNÍ POVOLENÍ
podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVEBNÍK	ARROW International CR, a.s. Pražská 209 500 72 Hradec králové Česká republika
MÍSTO STAVBY	ARROW International CR, a.s., Hradec Králové
NÁZEV STAVBY	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví
ČÍSLO ZAKÁZKY	106/Z/REK/6-10
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE	HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II, Česká republika



Quality Management System
Jakost dodávek certifikována



Accreditation No. 017
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 024
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCES 017
Accreditation No. SCES 024



Obsah složky

Textová část:

1. Technická zpráva
2. Požárně bezpečnostní řešení stavby

Výkresová část:

1. SP2 – 4445 – Blokové schéma RTO jednotky
2. SP1 – 4551 – Regenerativní termicko oxidační jednotka

HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.

PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVEBNÍK	ARROW International CR, a.s. Pražská 209 500 72 Hradec králové Česká republika
MÍSTO STAVBY	ARROW International CR, a.s., Hradec Králové
NÁZEV STAVBY	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví
ČÍSLO ZAKÁZKY	106/Z/REK/6-10
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE	HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II, Česká republika



Obsah

1	Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	3
2	Mechanická odolnost a stabilita	6
3	Požární bezpečnost	6
4	Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	6
5	Bezpečnost při užívání	7
5.1	Provozní bezpečnost technologického zařízení	7
5.2	Havarijní režim technologického zařízení.....	8
6	Ochrana proti hluku	8
7	Úspora energie a ochrana tepla.....	8
8	Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	9
9	Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	9
10	Ochrana obyvatelstva	9
11	Inženýrské stavby (objekty).....	9
12	Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb.....	9

1 Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

a) Zhodnocení staveniště

Prostor staveniště je součástí průmyslového výrobního areálu. Uvažovanou stavbou nejsou dotčena chráněná území nebo existující kulturní památky. Stavba není kulturní památkou, není v památkové rezervaci ani v památkové zóně.

b) Urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících

Z urbanistického hlediska nejsou známy zvláštní požadavky na umístění a ztvárnění stavby. Řešení stavby je dáno požadavky na technologickou funkčnost stavby, tzn. splnění požadavků na eliminaci VOC z technologických odplynů stavebníka ARROW International CR, a.s., ve výrobním závodě Hradec Králové.

c) Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch

Stavba bude technicky řešit úpravu stávající VZT a odvod kontaminovaného vzduchu z výrobních prostor produkce zdravotnického materiálu a následnou eliminaci VOC tak, aby bylo dosaženo emisních limitů na výstupu v souladu s příslušnou legislativou, zejména vyhláškou MŽP č. 355/2002Sb. v aktuálním znění. Detailní popis a parametry technologie jsou patrné z příložené výkresové dokumentace projektu. Vnější plochy budou po ukončení výstavby upraveny do původního stavu. Inženýrské objekty se zde nevyskytují.

d) Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Toto napojení bude realizováno prostřednictvím stávajících vnitroareálových komunikací, vedení a sítí.

e) Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území

Technickou a dopravní infrastrukturu tato stavba neřeší. Stavba se nenachází na poddolovaném ani svážném území.

f) Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Stavba je svým charakterem pojata jako ekologická, zejména z pohledu zákona č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší v aktuálním znění. Stavba řeší zneškodňování těkavých organických látek (VOC). Likvidace VOC ve vzdušině obsažených z provozu výroby zdravotnického materiálu bude realizována jednotkou regenerativní termické oxidace (RTO).

Ostatní odpady vzniklé při výstavbě jednotky RTO budou likvidovány v souladu se zákonem o odpadech.

g) Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací

Tuto problematiku, vzhledem k charakteru stavby, projekt neřeší. Navržené řešení stavby nebude mít vliv a nebude měnit stávající provedené stavby ve vztahu k uvedenému požadavku.

h) Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace

Pro účely založení stavby budou použity výsledky a zkušenosti zřejmé ze stávajících stavebních, v minulosti realizovaných akcí na území stavebníka týkající se stavebně-technického geologického a hydrogeologického průzkumu. Vlastní dodávkou nebude narušeno stávající celkové urbanistické, architektonické a výtvarné řešení stávající stavby. Výsledky průzkumů a měření budou zahrnuty v dalších projektových fázích.

i) Údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Jako podklad pro vytýčení stavby budou využity disponibilní materiály stavebníka a vlastní, zhotovitelem provedená, zaměření. Geodetický referenční polohový a výškový systém dle Nařízení vlády č. 430/2006 Sb. Baltský – po vyrovnání (Bpv) dle §2, písm. f), definovaný dle bodu 6., písm. a) Přílohy č. 1.

j) Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory

Stavba je členěna v souladu s Přílohou č. 1 k vyhlášce č.499/2006 Sb. na stavební objekty a provozní soubory, resp. dílčí provozní soubory následujícím způsobem:

SO 01	Stavební část
SO 02	Přívod elektro
DPS 01	Vzduchotechnika
DPS 02	Jednotka RTO
DPS 03	Elektročást a MaR
DPS 04	Přívod a rozvod stlačeného vzduchu
DPS 05	Hořák a plynová regulační řada

Dokumentace je detailně zpracována v rámci části F - Dokumentace stavby (objektů) v členění zde uvedeném.

k) Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a pro jejich dokončení, resp. jejich minimalizace

Stavba patří svými parametry a účelem mezi stavby ekologické, tzn. zlepšující životní prostředí, v tomto konkrétním případě slouží k ochraně ovzduší. Stavba bude realizována ve výrobním areálu stavebníka, takže ani výstavba ani provoz vzhledem k jejímu rozsahu nezvýší podstatným způsobem účinky a vlivy na okolní pozemky a stavby. Všechny stavební a montážní činnosti budou prováděny se zřetelem na minimalizaci negativních vlivů (hluk, prašnost, provoz apod.)

I) Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Dodávaná technologie bude pracovat v automatické vazbě závislé na chodu vlastní výrobní technologie. Do technologie bude vedena vzdušina kontaminovaná těkavými organickými látkami (VOC). Pro dodávané technologické zařízení není tedy vyžadováno vyčlenění pracovníků obsluhy. Technologie bude vyžadovat pouze standardní údržbu danou jejím charakterem spojenou s občasným dozorem nad zařízeními. Pro údržbu budou specifikovány technické požadavky v rámci návodu k údržbě a seřizování. Zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků bude tedy řešeno v rámci platných předpisů investora (stavebníka).

2 Mechanická odolnost a stabilita

Vzhledem k charakteru a rozsahu stavby a účinků není statika stavby řešena. Použité materiály budou odpovídat jejich účelu a užití. Statické řešení předkládáme pouze, k návrhu nosné OK pod RTO jednotkou a umístění VZT trub na střeše objektu.

3 Požární bezpečnost

Tato část je řešena samostatnou přílohou této souhrnné technické zprávy.

4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Dodaná technologie bude provozována v automatickém režimu, tzn. nebude vyžadovat stálou obsluhu a tedy ani zvláštní režim hygieny a ochrany zdraví obsluhujících pracovníků. Je počítáno pouze s občasným dozorem a kontrolou. Technologie negativně neovlivňuje zdraví a bezpečnost pracujících osob. Z hlediska ochrany životního prostředí tato technologie vylepšuje současný stav na úroveň požadovanou příslušnou legislativou, zejména legislativou o ochraně ovzduší.

5 Bezpečnost při užívání

5.1 Provozní bezpečnost technologického zařízení

Celý systém je navržen tak, aby při poruše jakékoliv části byl schopen s omezenou kapacitou dále fungovat. Součástí řídicího SW budou i krizové scénáře, které na základě vnějších a vnitřních signálů a měřených hodnot nastaví havarijní režim a informují o poruše a zároveň ji přesně diagnostikují. Tak je možné poruchu odstranit dříve, než dojde k rozsáhlejšímu kolapsu celého systému.

Servisní činnost po záruční době je možno zajišťovat prostřednictvím zhotovitele dle závažnosti poruch v časových termínech tak, aby nebyla ohrožena funkce a chod výrobní technologie.

Provozní spolehlivost technologického celku je vysoká. Nebezpečí výbuchu bude eliminováno kontinuální diagnostikou koncentrace odtahovaných par rozpouštědel a dále skutečností, že jednotka RTO bude zpracovávat koncentrace hluboko pod mezí výbušnosti. Pokud by koncentrace začaly z jakéhokoliv důvodu stoupat, jejich poměrně malý přírůstek způsobí zvýšení teplot v jednotce nad stanovenou mez a celé zařízení přejde do nouzového režimu.

Nebezpečí výbuchu je eliminováno několika způsoby:

- Na vstupu do technologického zařízení se provádí kontinuální měření koncentrací VOC obsažených v odtahované vzdušině. Při překročení povolených hodnot dojde k vyvolání havarijního režimu.
- Systém potrubí – vstup jednotky RTO je řešen jako podtlakový, takže případnými netěsnostmi nemůže odtahovaná vzdušina s parami VOC unikat do okolí.
- Jednotka RTO při plném výkonu zpracovává koncentrace hluboko pod 20% dolní meze výbušnosti (LEL).
- Pokud koncentrace začnou z jakéhokoliv důvodu stoupat, jejich poměrně malý přírůstek způsobí překročení provozních teplot a celé zařízení přejde do havarijního režimu.

5.2 Havarijní režim technologického zařízení

Tento režim se spouští z několika příčin:

- vnějším signálem (porucha nebo havárie ve výrobní technologii a podobně)
- překročením koncentrací před vlastní jednotkou RTO
- při poruše zjištěné autodiagnostikou

Pozn.:

Součástí provozních předpisů bude i návod jakým způsobem odstraňovat havarijní stavy a předcházet jim. Veškeré procesy jsou řízeny PLC, který je součástí dodávky.

6 Ochrana proti hluku

Navržené zařízení redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví v areálu stavebníka ARROW International CR, a.s.. bude umístěno ve venkovním prostředí vedle haly na poz. parc. č. 445/4 a 445/5 v k.ú. Plačice, cca 100 m od nejbližší chráněné zástavby. Tento zdroj hluku bude před uvedením do trvalého provozu změřen a případně budou provedeny takové protihlukové úpravy, aby byly splněny hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru v souladu s platnou legislativou.

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru z navrženého stacionárního zdroje je dle platného nařízení o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací pro denní dobu $LA_{eq,8h} = 50 \text{ dB}$ a pro noční dobu $LA_{eq,1h} = 40 \text{ dB}$.

7 Úspora energie a ochrana tepla

- a) Předmětnou stavbou (dodávkou technologického zařízení na likvidaci emisí VOC) nebude dotčena dosavadní energetická bilance.
- b) Celková energetická spotřeba nové stavby (technologie) bude reprezentována pouze spotřebou ZP, která bude činit cca $15 \text{ Nm}^3/\text{h}$ po dobu startu jednotky RTO a spotřebou elektrické energie (cca 20 kW, 400 V/50 Hz) pro pohon ventilátorů a stlačeného vzduchu 0,6 – 0,8 MPa (cca $5 \text{ m}^3/\text{h}$) pro ovládání klapek. Provozní spotřeba ZP je předpokládána na základě zadaných ref. koncentrací TOC (cca 50 až 2.000 mg/Nm^3) v rozsahu:

- cca 15 Nm³/h při koncentracích TOC 0 g/m³ - studený start
- cca 4 - 6 Nm³/h při koncentracích TOC cca 0,2 - 0,4 g/m³
- cca 0 - 3 Nm³/h při koncentracích TOC nad cca 1 g/m³

c) Tepelná bilance výrobních prostor zdravotnického materiálu zůstane zachována beze změn oproti současnosti.

8 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Navržené řešení stavby nebude mít vliv a nebude měnit stávající provedení a řešení staveb s pohybem osob ve vztahu k tomuto požadavku.

9 Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Dodávka, resp. realizace předmětné technologie nebude vzhledem ke svému charakteru požadavky danými tímto bodem dotčena.

10 Ochrana obyvatelstva

Stavba bude realizována uvnitř průmyslového areálu stavebníka bez vlivu na okolní zástavbu a obyvatelstvo.

11 Inženýrské stavby (objekty)

Inženýrské objekty ve smyslu definice dle části F, bod 2 se v rámci předmětné stavby nevyskytují.

12 Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb

Staveniště bude vybaveno žádným technologickým zařízením stavby.



projektová část požární bezpečnost stavby (PBS)

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

pro nové technologické zařízení

Obsah:**A. Zásady řešení požární bezpečnosti stavby**

01. Popis objektu a provozu
02. Rozdělení do požárních úseků
03. Požární riziko a požární bezpečnost
04. Stavební konstrukce
05. Únikové cesty
06. Odstupové vzdálenosti
07. Zařízení pro protipožární zásah
08. Zásobování požární vodou a hasicí přístroje
09. Požadavky na technická zařízení
10. Závěr požárně technického řešení

Příloha:

Výkres odstupové vzdálenosti od objektu

Ověření autorizovanou osobou
v oboru požární bezpečnost staveb:



Vypracoval: Miloslav Lát		Číslo paré:	
Stavebník: ARROW International CR, a.s., Pražská 209, Hradec Králové		Č.zak.:	
Objekt: výrobní hala, areál fy ARROW International CR, a.s., Hradec Králové		Účel:	pro stav.řízení
Stavební akce:		Datum:	08.2011
Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví			
-nová stavba venkovního technologického zařízení, nová vzduchotechnika vně výrobní haly		Stran:	f.A4

Požárně bezpečnostní řešení

A. Zásady řešení požární bezpečnosti stavby

pro nové technologické zařízení

stavebník:	ARROW International CR, a.s., Pražská 209, Hradec Králové
zadavatel:	HK ENGINEERING s.r.o., Havlíčkova 1053, 537 01 Chrudim II.
objekt:	výrobní hala, areál fy ARROW International CR, a.s., Hradec Králové
majitel:	stavebník
provozovatel:	stavebník
stavební akce:	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví -nová stavba venkovního technologického zařízení, nová vzduchotechnika vně výrobní haly

Seznam dokumentace PBS:

Požárně technická zpráva:

A. Zásady řešení požární bezpečnosti stavby

Výkresy požární bezpečnosti:

- Odstupové vzdálenosti od objektu

1. Popis objektu a provozu

1.1. Druh objektu a popis provozu

Stávající objekt je výrobní hala zdravotnických výrobků. Výrobní hala tvoří jeden požární úsek.

Stavební akce je změnou stavby s uplatněním ČSN 73 0804 a ČSN 73 0872 pro provoz výroby zdravotnických materiálů, se stavebními úpravami, spočívajícími v připojení a v instalaci nových vzduchotechnických rozvodů vně haly pro odsávání a odtah vzdušiny s obsahem látek VOC do nového zařízení pro tepelnou oxidaci (rozpad) technologických zplodin spalováním se zemním plynem, v zařízení RTO umístěném vně stavebního objektu haly.

Stavební akce je rovněž novou stavbou technologického zařízení RTO dle ČSN 73 0804, pro tepelnou oxidaci technologických emisí VOC, v zařízení RTO umístěném vně obvodové konstrukce výrobní haly a napojeném na stávající výdych zplodin nad střešním pláštěm haly. Ve výrobní hale bude umístěn elektrorozvaděč NN a MaR pro zařízení RTO, bez změny hlavního jištění.

Stavební akcí vznikne nový objekt technologického zařízení pro tepelnou oxidaci emisí, dle ČSN 73 0804,

Pro stavbu budou uplatněny požadavky ČSN 73 0872, ČSN 73 0834 a ČSN 73 0804.

Změnou stavby nedojde ke změně užívání ve stávajícím objektu výrobní haly, dle čl. 3.2 ČSN 73 0834.

Požární výška traktů výrobní haly je 0,00 m a 4,00 m.

Požární výška vnějšího technologického zařízení je 0,00 m

Zastavěná plocha otevřeného technologického zařízení TO je 7,60 m²

Konstrukční systém výrobního objektu haly je nehořlavý DP1

Konstrukční systém objektu technologického zařízení je nehořlavý DP1

1.2. Dispoziční uspořádání prostor a jejich využití

Stávající výrobní objekt je jednopodlažní hala, která tvoří jeden požární úsek. Dotčený provoz stavebními úpravami je výrobní prostor haly. Ve výrobní hale jsou stávající vzduchotechnické rozvody odsávání kontaminované vzdušiny od heptanové pračky, od nabobtnávacího tanku, sušících boxů a od potiskovacího stroje se svislými vývody vně objektu nad střešní pláště.

Vývod kontaminované vzdušiny s koncentracemi VOC z výrobní haly je připojen nad střešním pláštěm haly na nové vzduchotechnické odsávání z nehořlavých konstrukcí DP1 s odvodem do nového venkovního technologického zařízení, k tepelné oxidaci emisí VOC ve vzdušné spalování v prostoru hořáku se zemním plynem. Objekt technologického zařízení RTO pro tepelný rozpad spalováním zplodin je přistavěn u stávající výrobní haly. Dodávané technologické zařízení je venkovní otevřené technologické zařízení bez vnitřního obslužného prostoru, se spalovací komorou a kompenzační komorou (o půdorysu 4,25 x 1,3 m), s plynovým hořákem na zemní plyn, s technologickou výstrojí (celková zast. plocha 5,8 x 1,3 m).

Požárně technické charakteristiky používaných látek:

odpadní vzdušina z výrobní haly:

fyzikální forma: výpary VOC lehkých rozpouštědlových frakcí s pachovými složkami uhlovodíků, se zanedbatelným podílem

prachových TZL, výpary prosté mechanických nebo lepivých příměsí

výstupní teplota z prostorů aplikace: cca do 30°C

hasiva: hasicí prášky, oxid uhličitý CO₂

zemní plyn:

fyzikální forma: hořlavý lehce vznětlivý bezbarvý plyn, odorizovaný s charakteristickým zápachem, lehčí než vzduch

data NCHLP: F+, se vzduchem tvoří výbušné směsi

měrná hmotnost = 0,7166 kg/m³ (použita data PTCH dle knižnice PO)

výhřevnost = 50,003 MJ/kg (použita data PTCH dle knižnice PO)

součinitel výhřevnosti K = 2,1 (m³) nebo 3,0 (kg)

teplota plamene = 2.088 °C

hasiva: tříštěná voda, střední pěna, dusivé a inertní plyny

1.3. stavební konstrukce a jejich hořlavost

Konstrukce stávajícího výrobního objektu tvoří ocelová montovaná hala se zdívm z cihelných bloků s požární odolností 180 minut, anebo s požárně odolnými obklady ocelových konstrukcí s požární odolností 30 minut, s obvodovými sendvičovými cihelnými stěnami s vnitřní minerální izolací a s cihelným rezným lícovým zdívm DP1 s požární odolností 180 minut. železobetonovými konstrukcemi s výplňovým zdívm DP1, zastřešení je ocelovými vazníky požárně odolným montovaným podhledem s požární odolností 30 minut a s plochou střešou se živícnou krytinou. Vnitřní požárně dělicí stěny a příčky jsou zděné anebo montované z konstrukcí DP1 a DP2 s požární odolností nejméně 30minut .

Zařízení pro tepelný rozpad zplodin je požárně otevřené technologické zařízení s ocelovou konstrukcí, z konstrukcí DP1.

1.4. popis stavebně technických a technologických zařízení

Vodovod areálu je napojen na veřejný vodovod obce.

Nízkotlaký plynovod pro zařízení RTO bude veden od regulačního ventilu stávající středotlaké měřicí soupravy nad střešní plášť a dále vně objektu výrobní haly k zařízení RTO bez změny měření.

Elektrické rozvody pro technologii termické oxidace vzduchu s obsahem organických látek (VOC) odváděného z technologických prostorů jsou nn a jsou vedeny v prostředí bez nebezpečí výbuchu hořlavých plynů a par, jsou vedeny v prostředí venkovním a v prostředí vnitřním rozvaděče. Prostory jsou určena v protokolu o určení vnějších vlivů na el.zařízení.

Zařízení RTO je s vertikálním vývodem spalin vně obvodové stěny haly z konstrukce DP1.

Odpadní vzduch z výroby je s koncentracemi VOC max. 1 g/m³ odváděn do technologické spalovací jednotky RTO vzduchotechnikou. Technologické zařízení je provedeno z nehořlavých materiálů a z oceli. Technologické zařízení RTO, pro tepelný rozpad zplodin, pracuje na principu spalování (tepelné oxidace) organických látek (VOC) obsažených ve vzduchu, který je odtahován z výrobního prostoru. Vlastní zařízení RTO je provedeno jako ocelová komora se dvěma vertikálními sekcemi s vnitřním izolačním vyložením odolávajícím teplotám až 1.200°C, přičemž maximální pracovní teplota v komoře je cca 700 – 800°C. Popsané sekce jsou vyplněny keramickou tepelně akumulací porézní náplní-keramickými bloky, které plní funkci tepelného akumulátoru při různých provozních režimech zařízení. Spalovací část je vybavena plynovým hořákem na zemní plyn, tepelný rozpad zplodin je podporován regulovatelným spalováním přídavného zemního plynu.

Odváděný vzduch s technologickými zplodinami odvětrávanými z výrobního prostoru není hořlavým plynem, ale pouze směsí vzduchu s možností vzniku nebezpečné koncentrace VOC hořlavých par max. do 6 g/m³ a s teplotou cca 20 – 40 °C. Bezpečná hranice hořlavých par obsahujících VOC je stanovena 20 – 25% dolní meze výbušnosti (DMV) používaných organických látek, tj. asi 9 – 10 g/m³.

Technologické zařízení pro tepelný rozklad (TO) je vybaveno bezpečnostní výstrojí, instrumentací a HW s instalovaným řídicím SW, který kompletně reguluje a kontroluje pracovní sekvence. Součástí celého systému jsou rovněž ochranné sekvence a instrumentace s vazbou na havarijní, bezpečnostní stavy a poruchy při jakýchkoliv nežádoucích technologických jevech.

Prostředí elektrických zařízení:

- v prostorách vzduchotechnického zařízení v místech odsávání je prostor s vnějšími vlivy nebezpečnými, s nebezpečím požáru hořlavých hmot a výbuchu hořlavých par, Zóna 2,

- prostory technologického zařízení RTO jsou s nebezpečím výbuchu hořlavých par a to v rozsahu dle protokolu o stanovení vnějších vlivů na el.zařízení,

- elektrické rozvody pro technologii rozpadu zplodin jsou nn a jsou vedeny v prostředí bez nebezpečí výbuchu hořlavých par, jsou vedeny v prostředí venkovním a v prostředí vnitřním v rozvaděči.

Nebezpečné vlivy elektrostatického náboje:

- nové vzduchotechnické zařízení odtahů zplodin jsou zařízení s nebezpečím výbojů statické elektřiny.

Prostředí a nebezpečné vlivy jsou určeny v protokolu o určení vnějších vlivů na el.zařízení. Veškeré technologické zařízení a vzduchotechnické rozvody, včetně zařízení elektrorozvaděče, budou uzemněny elektrickou soustavou.

2. Rozdělení do požárních úseků

Dotčeny jsou požární úseky s označením:

č.PÚ	druh provozu	označ.PÚ	tab.E.1 ČSN 73 0804	p1	tab.A.1 ČSN 73 0802	pn kg/m ²
01.	stávající výrobní hala pro zdravotnictví	N1.01/N2	pol.5.8	1,4	pol.13.3.3	45

objekt otevřené technologické zařízení:

01.-TZ	zařízení pro rozpad zplodin	N1.01	pol.5.31	1,4	pol.15.10c) porovnáním	15
---------------	------------------------------------	--------------	-----------------	------------	-------------------------------	-----------

Požární úsek spalovacího technologického zařízení RTO je součástí technologie a požárního úseku výrobní haly.

3. Požární riziko a požární bezpečnost

Požární riziko požárních úseků stanoveno:

č.PÚ	druh provozu	požární riziko	stanoveno s odkazem na
01.	stávající výrobní hala povrch.úprav	te= 41 min.	výpočet dle PBR z 06.1994 Ing.P.Pichl

objekt otevřené technologické zařízení:

01.-TZ	zařízení pro rozpad zplodin	nestanovuje se	pol. 5.31 ČSN 73 0804, pro p1= 1,4, p2= 0,055
---------------	------------------------------------	-----------------------	--

Ekonomické riziko otevřeného technologického zařízení RTO s předkoncentrací vyhovuje požadavkům PBS.

Stupeň požární bezpečnosti stanoven:

č.PÚ	druh provozu	SPB	stanoveno s odkazem na
01.	stávající výrobní hala povrch.úprav	I.	výpočet dle PBR z 06.1994 Ing.P.Pichl

objekt otevřené technologické zařízení:

01.-TZ	zařízení pro rozpad zplodin	nestanovuje se	--
---------------	------------------------------------	-----------------------	-----------

Velikost požárního úseku zařízení pro rozpad zplodin bez dalšího průkazu vyhovuje požadavkům PBS.

Požárně bezpečnostní zařízení a opatření nemusí být nově navrhována, dle čl.7.5 ČSN 73 0804.

Stávající výrobní objekt je vybaven elektrickou požární signalizací.

4. Stavební konstrukce

4.1. požadavky na požární odolnosti stavebních konstrukcí

Stavební konstrukce vyhoví požárnímu riziku, bez požadavků na změnu jejich provedení.

Stavební konstrukce technologického zařízení pro tepelný rozpad zplodin se z hlediska PBS neposuzují.

Veškeré vzduchotechnické potrubí vedené k zařízení RTO pro tepelný rozpad zplodin musí být z nehořlavých hmot, nemusí však vykazovat požární odolnost, dle čl.4.1.5 ČSN 73 0872.

4.2. požární pásy

Požární pásy jednoho požárního úseku výrobní haly a zařízení RTO se neposuzují.

4.3. prostory instalačních rozvodů a technických zařízení

Nová vzduchotechnika výrobní haly pro odvod technologických emisí k tepelnému rozpadu je připojena na stávající odtahy vně nad střechou výrobní haly. Technologické zařízení RTO je přiřazeno k požárnímu úseku provozu výrobní haly, požární klapky na vzduchotechnických rozvodech se nevyžadují.

Vzduchotechnické rozvody jsou o průřezu do 500 mm, jsou plechové z nehořlavých konstrukcí DP1, jsou bez vnější izolace, nad střešním pláštěm z hořlavých hmot musí být vedeny ve vzdálenosti nejméně 500 mm, dle čl.4.1.6 ČSN 73 0872.

Kabelové prostory a prostup nízkotlakého přívodu zemního plynu vně objektu výrobní haly se z hlediska PBS neposuzují.

5. Únikové cesty

5.1. stanovení počtu evakuovaných osob

V objektu venkovního technologického zařízení TO v obslužném prostoru bude občasná obsluha 2 osob.

5.2. únikové cesty

Únikové cesty výrobní haly nejsou změnou stavby dotčeny.

objekt otevřené technologické zařízení:

Lze použít nechráněné únikové cesty, mezní délka únikových cest je stanovena 30 m, dle čl.10.15.1 ČSN 73 0804.

Úniková cesta od venkovní technologie bez vnitřního prostoru vede ven na volné prostranství.

Úniková cesta vyhoví požadavkům PBS.

6. Odstupové vzdálenosti

6.1. stanovení dotčených pozemků a staveb

Zastavěná plocha posuzovaného objektu je na pozemcích, p.č.:

areál firmy ARROW International CR, a.s.,
Pražská 209, Hradec Králové
areál firmy ARROW International CR, a.s.,
Pražská 209, Hradec Králové

Stavební pozemek tvoří pozemky, p.č.:

6.2. posouzení odstupů od stávajících objektů

Technologické zařízení se nachází u celistvého obvodového zdiva s vraty z požárního úseku výrobní haly N1.01, proto je přiřazen k tomuto úseku, jehož technologickou součástí může být. Odstupy od jiných stávajících objektů nejsou posuzovaným technologickým zařízením dotčeny.

6.3. požadavky na odstupové vzdálenosti

Odstupy jsou posouzeny pro provoz 5 s náhodilým požárním zatížením do 30 kg/m² dle čl.11.6.1 ČSN 73 0804, pro nízkou hustotu tepelného toku, pro nehořlavou vzdušinu s obsahem VOC srovnatelně pro pn = max.15 kg/m².

Odpadní vzduch s technologickými emisemi není hořlavým plynem, ale pouze směs vzduchu s možností vzniku nebezpečné koncentrace hořlavých par.

V požárně nebezpečném prostoru posuzovaného požárního úseku nejsou stavební objekty ani sousední pozemky.

Odstupové vzdálenosti posuzovaných požárních úseků dle zastavovací situace nepřesahují hranice stavebního pozemku.

Požárně nebezpečný prostor posouzen:

Popis průčelí	označení odstupu	šířka odstupu (m)	popis požárně nebezpečného prostoru odstupu
<u>objekt otevřené technologické zařízení:</u>			
TZ-podélné průčelí	d1	3,00	na pozemek areálu vlastníka nemovitosti
TZ-příčné průčelí	d2	3,00	na pozemek areálu vlastníka nemovitosti

stanovení odstupů:

Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř.plochy [%]	Doba požáru te [min]	Odstup d [m]
otevřené technol. zařízení	podélné průčelí	0,10+3,0	4,25	100,00	15,00	3,04
	příčné průčelí	0,10+3,0	1,3	100,00	15,00	3,04

Pro výpočet bylo použito programové vybavení firmy Free RW – Soft v.o.s. Ostrava.

7. Zařízení pro protipožární zásah

7.1. řešení přístupových komunikací

K novému technologickému zařízení RTO vede zpevněná příjezdová komunikace areálu min. šíře 3,0 m. Vzdálenost a šíře přístupové komunikace vyhovuje požadavkům PBS, dle čl.12.2 ČSN 73 0804.

Areál má vjezd vyhovující příjezdu požární techniky.

Přístupové komunikace pro výrobní objekty v areálu nejsou změnou stavby nedotčeny.

Nástupní plocha pro technologická zařízení se nepožaduje pro $h_{NP} = 0,0 \text{ m}$ ($\leq 9 \text{ m}$), dle čl.12.4.4 ČSN 73 0804.

7.2. řešení zásahových cest

Technologické zařízení RTO pro tepelný rozpad zplodin nemá vnitřní obslužný prostor.

Vnitřní zásahové cesty se nepožadují pro $h_{NP} = 0,0 \text{ m}$ ($\leq 22,5 \text{ m}$), zásah lze účinně vést zvenčí objektu, dle čl.12.5.1 ČSN 73 0804.

Vnější zásahové cesty nejsou navrhovány, pro $S_{ZAST} = 7,60 \text{ m}^2$ a pro $h_{NP} = 0,0 \text{ m}$ ($\leq 9 \text{ m}$), dle čl.12.7.3 ČSN 73 0804.

8. Zásobování požární vodou a hasicí přístroje

8.1. řešení zásobování vodou pro hašení

V areálu ve vzdálenosti 20 m od objektu zařízení RTO je stávající vnější hydrant.

Odběrní místo musí mít doloženou platnou odbornou kontrolu před uvedením zařízení RTO do provozu.

8.2. vnitřní odběrní místa

Stávající vnitřní odběrní místa ve výrobní hale nejsou změnou stavby dotčena.

objekt otevřené technologické zařízení:

Vnitřní odběrní místo požární vody se nepožaduje, dle čl.4.4.b)1) ČSN 73 0873.

8.3. stanovení počtu hasicích přístrojů

Stávající počet přenosných hasicích přístrojů v požárním úseku výrobní haly se nemění.

Posuzované nové technologické zařízení bude vybaveno 1 ks přenosným hasicím přístrojem, doporučený typ práškový.

Instalace PHP: s rukojetí ve výšce do 1,5 m nad podlahou nebo se zajištěním na podlaze.

Hasicí přístroj musí mít doloženou platnou odbornou kontrolu před uvedením zařízení RTO do provozu.

Počet a rozmístění přenosných hasicích přístrojů:

č.PÚ	druh provozu	S(m ²)	počet	druh a jmenovitá náplň	vhodné umístění
01.-TZ	zařízení TO	7,60	1	práškový 6 kg	v blízkosti zařízení, chráněný proti povětrnosti

výpočet množství přenosných hasicích přístrojů:

PÚ	druh provozu	S	p1	c	P1	nr	PHP
		(m ²)				(ks)	(ks)
řádek vzorců:					$p1 \cdot c$	$0,2 \cdot (S \cdot P1)^{1/2}$	
řádek funkcí:					0,00	0,00	
TZ	zař.rozp.zpl.	7,60	1,40	1,00	1,40	0,65	1

9. Požadavky na technická zařízení

9.1. požadavky na technická a technologická zařízení

Technologické zařízení pro rozpad zplodin musí splňovat protivýbuchová opatření:

Protivýbuchová opatření vyloučením iniciačního činitele tzv.výbuchového pentagonu:

-odstranění iniciačního zdroje statickou elektřinou,

provedením vzduchotechnických pohonů vně vzduchotechniky a el. pospojením a uzemněním technologického zařízení

Výbuchová technická opatření:

- odlehčení výbuchu svislým odtahem tzv. VZT by-passem (odlehčovací výdech na vzduchotechnickém přívodním potrubí),

Dokumentace výbuchových technických zařízení:

Instalovaná technická zařízení a ochranné systémy musí být pro určenou zónu klasifikována výrobcem a autorizovanou osobou, jsou to zařízení:

- vzduchotechnické zařízení pro odtah vzdušiny s těkavými látkami VOC včetně příslušenství tohoto zařízení a výbuchových technických zařízení,

se zónou, kdy je výbušná atmosféra tvořená směsí vzduchu s hořlavými látkami ve formě plynu, páry nebo mlhy:

Zóna 2 - vznik výbuš. atmosféry není pravděpodobný, pouze výjimečně a po krátký časový úsek - zařízení kategorie 1, 2 a 3

Zóna 0 nebo zóna 1 se dle protokolu o stanovení vnějších vlivů nevyskytuje, viz projektová dokumentace.

Veškeré rozvody el.zařízení nn musí být chráněny dle čl.13.10.2. ČSN 73 0802. Vodiče a kabely vedené volně musí splnit požadavek čl.13.10.3 ČSN 73 0802. Elektrická zařízení musí být provedena oprávněnou odbornou osobou, před uvedením zařízení do provozu musí být vypracována oprávněnou osobou revizní zpráva.

Plynová zařízení a rozvody musí být provedeny oprávněnou odbornou osobou, před uvedením zařízení do provozu musí být vypracována oprávněnou osobou revizní zpráva.

Ventilátory vzduchotechnického zařízení musí být konstruovány v souladu s Protokolem o stanoveném prostředí.

9.2. požadavky na značení požární bezpečnosti technických zařízení**V objektech budou osazeny bezpečnostní a požární tabulky:**

hlavní uzavěr plynu	- na skříní přípojky topného plynu,
uzavěr plynu	- na přívodu u technologického zařízení RTO,
výstraha EX	- na technologickém zařízení vzduchotechniky s možností vzniku výbušné koncentrace,
směr proudění vzduchu	- na vzduchotechnickém potrubí u pohonných jednotek, před prostupy a za prostupy stěnami
přívod vzduchu	- na vzduchotechnickém potrubí u pohonných jednotek, před prostupy a za prostupy stěnami
odvod vzduchu	- na vzduchotechnickém potrubí u pohonných jednotek, před prostupy a za prostupy stěnami
<hr/>	
hlavní vypínač el.energie	- u hlavního jističe rozvaděčů pro zařízení RTO a vzduchotechniky

Pracoviště se zvýšeným požárním nebezpečím budou mít značení tabulkami stanoveno odbornou osobou v oboru požární ochrany a provedeno dle dokumentace o umístění požárních a bezpečnostních tabulek.

10. Závěr požárně technického řešení**10.1. souhrn navržených opatření**

ad.4. Požadavek na řešení vzduchotechnických rozvodů,
 ad.6. požadavek na zajištění bezpečných odstupových vzdáleností,
 ad.8. požadavek na vybavení přenosným hasicím přístrojem,
 ad.9. požadavek na technická a technologická zařízení,
 ad.9. požadavek na značení požární bezpečnosti technických zařízení,

10.2. použitá technická dokumentaceVýkresová dokumentace:

průvodní technická zpráva dat. 07.2011, zastavovací situace, pohledy
 protipožární zabezpečení z 06.1994, vypracoval Ing.P.Pichl, pro URBANPLAN s.r.o., Hradec Králové

Přílohy:

výkres odstupové vzdálenosti od objektu

10.3. použité předpisyPředpisy sbírky zákonů:

zákon č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon),
 vyhl.č.501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území,
 vyhl.č.268/2009 o technických požadavcích na stavby,
 nař. vl.č.11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů,
 vyhl.č.246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a o výkonu státního požárního dozoru (vyhl. o požární prevenci),
 vyhl.č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb,
 nař.vl.č.406/2006 Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu

Technické normy ČSN:

01 8013 Požární tabulky
 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty
 73 0804 Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty
 73 0810 Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení
 73 0823 Požárně technické vlastnosti hmot. Stupeň hořlavosti stavebních hmot
 73 0824 Požární bezpečnost staveb. Výhřevnost hořlavých látek
 73 0834 Požární bezpečnost staveb. Změny staveb
 73 0872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou

10.4. autorský dozor projektanta PBS

Předmětem tohoto požárně bezpečnostního řešení stavby není výkon autorského dozoru projektanta PBS za účelem převzetí konstrukcí a zařízení ke kolaudačnímu řízení, k provozu a k užívání stavebníkem (viz §122 zák.č.183/2006 Sb.).

Při projektování podmínek požární bezpečnosti stavby byly splněny podmínky stanovené právními předpisy a normativními požadavky.

srpen 2011

Vypracoval: Miloslav Lát, projektant PBS, tel. 775 378 822

Ověření dokumentace: je provedeno autorizovanou osobou v oboru požární bezpečnosti staveb na titulním listě



**Legenda odstupů:****d1 = 3,0 m****d2 = 3,0 m**

Ověření autorizovanou osobou
v oboru požární bezpečnost staveb:



Vypracoval: Miloslav Lát		Číslo paré:	
Stavebník: ARROW International CR, a.s., Pražská 209, Hradec Králové		Č.zak.:	
Objekt: výrobní hala, areál fy ARROW International CR, a.s., Hradec Králové		Účel:	pro stav.řízení
Stavební akce:		Datum:	08.2011
Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví		Měřítko:	
-nová stavba venkovního technologického zařízení, nová vzduchotechnika vně výrobní haly		Stran:	f.A4
Výkres: požární bezpečnost stavby		Číslo výkresu:	
ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI OD OBJEKTU		PB 1/1	

HK ENGINEERING s.r.o.

Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.

Česká republika

PROJEKTOVÁ

DOKUMENTACE

PRO

STAVEBNÍ POVOLENÍ

C. SITUACE STAVBY

STAVEBNÍK

ARROW International CR, a.s.

Pražská 209

500 72 Hradec králové

Česká republika

MÍSTO STAVBY

ARROW International CR, a.s., Hradec Králové

NÁZEV STAVBY

Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví

ČÍSLO ZAKÁZKY

106/Z/REK/6-10

ZPRACOVATEL DOKUMENTACE

HK ENGINEERING s.r.o.

Havlíčková 1053,

537 01 Chrudim II, Česká republika



Quality Management System
Jakost dodávek certifikována



Accreditation No. 017
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 024
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCES 017
Accreditation No. SCES 026



Obsah složky

Textová část:

1. Technická zpráva
2. Fotodokumentace umístění stavby

Výkresová část:

1. SP1 – 4452 – Situace 1:500
2. SP1 – 4574 – Koordinační situace

HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

**PROJEKTOVÁ
DOKUMENTACE**
podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.
**PRO
STAVEBNÍ POVOLENÍ**
podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

C. SITUACE STAVBY

STAVEBNÍK	ARROW International CR, a.s. Pražská 209 500 72 Hradec králové Česká republika
MÍSTO STAVBY	ARROW International CR, a.s., Hradec Králové
NÁZEV STAVBY	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví
ČÍSLO ZAKÁZKY	106/Z/REK/6-10
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE	HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II, Česká republika



Září 2011

- a) Situace širších vztahů stavby a jejího okolí, zakreslení do mapového podkladu zpravidla v měřítku 1:5000 až 1:50000 s napojením na dopravní a technickou infrastrukturu a s vyznačením ochranných, bezpečnostních a hlukových pásů.**

Stavba se nachází uvnitř areálu stavebníka, kterým je průmyslová provozovna, vztah stavby k okolí v uvedeném smyslu není relevantní a je dán vztahem k vnitřní infrastruktuře areálu stavebníka.

- b) Koordinační situace stavby (zastavovací plán) zpravidla v měřítku 1:1000 nebo 1:5000**

Vzhledem k velikosti a rozsahu stavby je pro přehlednost připojena koordinační situace stavby v měřítku 1:2000 a 1:500.

- c) U výrobních staveb doložení souhrnného technologického schématu, schématu rozvodů energií, základní schéma rozvodu vody a čištění odpadních vod**

Předmětná stavba není stavbou výrobní ve smyslu tohoto bodu.

- d) Návrh vytyčovací sítě stavby zpracovaný v souladu s právními předpisy vydanými k provedení zákona o zeměměřičství (NV č. 430/2006 Sb., Vyhláška č. 31/1995 Sb.)**

Vzhledem k velikosti a rozsahu stavby není třeba stanovit návrh vytyčovací sítě.

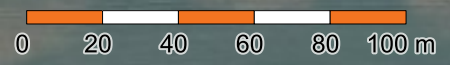




U kláštera

U hřbitova

Prohlášení



HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

**PROJEKTOVÁ
DOKUMENTACE**
podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.
PRO
STAVEBNÍ POVOLENÍ
podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

D. DOKLADOVÁ ČÁST

STAVEBNÍK	ARROW International CR, a.s. Pražská 209 500 72 Hradec králové Česká republika
MÍSTO STAVBY	ARROW International CR, a.s., Hradec Králové
NÁZEV STAVBY	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví
ČÍSLO ZAKÁZKY	106/Z/REK/6-10
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE	HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II, Česká republika



Quality Management System
Jakost dodávek certifikována



Accreditation No. 017
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 024
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCES 017
Accreditation No. SCES 024



Obsah složky

Textová část:

1. Technická zpráva

Dokladová část:

1. Odborný posudek autorizované osoby
2. Rozptylová studie

HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

**PROJEKTOVÁ
DOKUMENTACE**
podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.
PRO
STAVEBNÍ POVOLENÍ
podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

D. DOKLADOVÁ ČÁST

STAVEBNÍK	ARROW International CR, a.s. Pražská 209 500 72 Hradec králové Česká republika
MÍSTO STAVBY	ARROW International CR, a.s., Hradec Králové
NÁZEV STAVBY	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví
ČÍSLO ZAKÁZKY	106/Z/REK/6-10
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE	HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II, Česká republika



Quality Management System
Jakost dodávek certifikována



Accreditation No. 017
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 024
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCES 017
Accreditation No. SCES 024



a) Stanoviska, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování projektové dokumentace

Odborný posudek zpracovaný autorizovanou osobou Ing. Pavlem Bendíkem, Laubova 2128/10, 130 00 Praha 3 – Vinohrady.

b) Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií

Prováděná stavba není budovou ve smyslu zákona č. 406/2000 Sb., který je citován v tomto bodu a části přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb., proto není průkaz energetické náročnosti zpracován.



EPOS - AZ, s.r.o.

ekologické služby a obchodní činnost
Lipanská 3 / 835, 130 00 Praha 3

Odborný posudek

**podle § 17 odst. 5 zákona č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší a o
změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší),
v platném znění**

ARROW International CR, a.s.

Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví

Praha, září 2010

Firma je zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze - oddíl C, vložka 37352
tel : 223 007 989, 602 839 811 e-mail : p.bendik@volny.cz www.eposaz.cz
IČ : 63666383 DIČ : CZ63666383 bankovní spojení : Česká spořitelna a.s., č.ú. 1970662309 / 0800

Identifikační údaje zpracovatele:

EPOS – AZ, s.r.o.
Lipanská 835/3
130 00 Praha 3
IČ 63666383

Autorizovaná osoba
Ing. Pavel Bendík
Laubova 2128/10
130 00 Praha 3 – Vinohrady

Osvědčení o autorizaci č.j. 2454/820/08/IB

tel.: 602 839 811, 223 007 989

e-mail: p.bendik@volny.cz info@eposaz.cz

Posudek byl dokončen 21.9.2011
Včetně příloh obsahuje 34 stran

Obsah:

1. Úvod	4
1.1. určení a cíle posudku	
1.2. vztah k dalším právním předpisům	
1.3. podklady odborného posudku	
2. Popis zdroje znečišťování	5
2.1. identifikace zdroje	
2.2. popis stávajícího zdroje znečišťování a instalovaných technologií	
2.3. popis skutečností zjištěných při místním šetření	6
3. Charakteristika stávajícího zdroje	8
3.1. kategorizace stávajícího zdroje, EL	
3.2. výstupy do ovzduší ze stávajícího zdroje	12
3.3. instalovaná zařízení na snižování emisí	
4. Charakteristika plánované modernizace	13
4.1. popis technologie	
4.2. popis technologického zařízení	
4.3. systém řízení a regulace	15
4.4. nároky na obsluhu a pracovní síly	16
4.5. výrobce zařízení	
5. Charakteristika zdroje po realizace akce	16
5.1. změny v kategorizaci a skladbě zdroje	
5.2. množství emisí ze zdroje	19
5.3. instalovaná zařízení na snižování emisí	
5.4. autorizovaná měření obdobných technologií	20
6. Zdůvodnění nejvýhodnějšího řešení z hlediska ochrany ovzduší	20
6.1. požadavky na vybavení technologie zdroje	
6.2. porovnání s obdobnými technologiemi, BAT, BREF	21
6.3. emisní rezerva	28
7. Národní, krajské a místní programy, emisní stropy, redukční cíle	28
8. Doplnující údaje	29
8.1. referenční listina	
8.2. ošetření havarijních stavů	
8.3. provozní řády, provozní evidence	30
9. Vliv na imisní situaci okolí	30
9.1. rozptylová studie	
9.2. vliv na imisní situaci v okolí	
10. Návrhy opatření	32
10.1. návrh škodlivin, jejichž koncentrace bude limitována	
10.2. návrh rozsahu jednorázového autorizovaného měření	33
10.3. kontinuální monitoring	
10.4. návrh opatření na snížení emisí	
11. Doporučení a závěry	33

1. Úvod:

1.1. Určení a cíle posudku

Odborný posudek podle § 17 odst. 5 zákona č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší, v platném znění, byl zpracován na základě objednávky ARROW International CR a.s., IČ 60112387, se sídlem Pražská 209, 500 04 Hradec Králové **jako součást žádosti o dotaci ze Státního fondu životního prostředí České republiky (SFŽP) na akci, realizovanou v rámci Operačního programu životního prostředí (OPŽP), prioritní osa 2 – zlepšování kvality ovzduší a snižování emisí, oblast podpory 2.2 snižování emisí, podoblast podpory 2.2 c) záměna technologií a technická opatření na zdrojích vedoucích k odstranění či snížení emisí VOC do ovzduší a následně jako součást žádosti o souhlas se změnou stavby Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví, dle § 17 odst. 1 písm. c) zák.č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší v platném znění.**

Posudek byl vypracován v souladu s § 15 odst. 1 písm. d) zák.č. 86/2002 Sb., v platném znění.

1.2. Vztah k dalším právním předpisům

Záměrem investora je ekologizovat výrobu a instalovat zařízení na omezování emisí VOC, jednotku regenerativní termické oxidace tak, aby vybavení odpovídalo požadavkům na ochranu životního prostředí a došlo ke snížení emisí VOC na úroveň, odpovídající BAT technikám.

Připravovaná akce nespadá do působnosti zák.č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí v platném znění, jedná se o ekologizaci provozu bez navýšení či změn výroby.

Akce není posuzována dle zák.č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci, množstvím skladovaných nebezpečných látek nespadá provozovna do působnosti zák.č. 59/2006 Sb.

1.3. Podklady odborného posudku

Pro zpracování odborného posudku byly získány následující podklady:

- Zadávací dokumentace technického řešení
- Bezpečnostní listy používaných ředidel, odmašťovadel a tiskových barev
- Místní šetření
- Informační databáze přístupné na internetu
- Informační databáze zpracovatele
- Popis zařízení
- Popis technologických operací
- Popis montážních operací
- Protokol o autorizovaném měření emisí – Ekotech ochrana ovzduší s.r.o.
- Rozptylová studie EKOBEST s.r.o.
- Konzultace s provozovatelem

2. Popis zdroje znečišťování

2.1. Identifikace zdroje

Název stavby: Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví

Místo stavby: Stávající závod ARROW International CR, a.s.

Investor: **ARROW International CR a.s.**
Pražská 209
500 04 Hradec Králové, Česká republika
Výpis z obchodního rejstříku vedeného rejstříkovým soudem v Hradci Králové, oddíl B, vložka 1059

IČ: **60112387**

2.2. Popis stávajícího zdroje znečišťování ovzduší a instalovaných technologií

Popis technologických zařízení a prováděných operací je uveden v následujícím textu:

Heptanová pračka

V lázni zařízení je prováděno praní komponentů – zdravotnický materiál-katetry v uzavřeném strojním zařízení kaskádní mycí linky. Provoz pračky je 3 směny (3 x 8 h), 5 dnů/týden. Stálá náplň pračky o objemu cca 91 litrů je 100% n-heptan. Pračka je umístěna v samostatné provozní uzavřené místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah z ní je zajišťován 2 ks VZT EEX ventilátorů RNH 250 Janka Radotín zaústěnými do jediného společného výduchu, umístěnými na technickém patře (pod střechou objektu), jejichž odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem mycího procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy kolísavé a vysoké.

Nabobtnávací tank

Plnění vany: vana je naplněna roztokem 60% tetrahydrofuran (THF) / 40% heptan a následně je zakryta kovovými víky. Seřizovač zkontroluje koncentraci směsi v polovině a na konci každé směny.

Provoz tanku je 3 směny (3 x 8 h), 5 dnů/týden + 2 x 12 h/víkend. Stálá náplň tanku představuje cca směs 60% THF (tetrahydrofuran) + 40% heptan, 2 tanky po cca 40 litrech. V případě, že se během víkendu nebo následující směnu se zařízeními nepracuje, náplň je vypouštěna. Zařízení je umístěno v samostatné provozní uzavřené místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah z ní je zajišťován 2 ks VZT EEX ventilátorů RNH 400 Janka Radotín se samostatnými výduchy, umístěnými na technickém patře (pod střechou objektu), jejichž odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem výrobního procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy kolísavé a poměrně vysoké.

Nasakování hadiček: Svazek s hadičkami je vkládán do vany. Při nasakování hadiček je vana uzavřena, aby nedocházelo k vypařování tetrahydrofuranu a heptanu. Dále následuje montáž komponent. Při montáži je kontrolováno, zda jádrový drát vyčnívá z distálního konce pružinky asi o 5-6 cm. Opatrně pomocí pinzety je zasunován distální konec pružinky do nasáklé hadičky. Celá pružinka je zasunuta v hadičce. Asi 3-4 cm hadičky musí přesahovat přes konec pružinky. Asi 3-4 cm jádrového drátu musí přesahovat přes konec hadičky. Krokodýlkem je sepnut jádrový drát a hadičky na úplném konci (max. 5ks). Sepnutá sestava je zavěšena na stojan tak, aby volná část katétru visela uvnitř sušičky. Sestavy se ponechají na odkapávacím stojanu dokud nebude sucha.

Vstupovat do místnosti nabobtnávacího tanku a pracovat na stroji je dovoleno pouze při spuštění odsávání pracovního prostoru stroje a klimatizace místnosti. Pracovat na stroji je povoleno pouze způsobilé osobě určené vedoucím výroby.

Vysoušení

Vysoušení epidurálních katetrů je prováděno v sušící peci na sušících podnosech s drážkami. Program P1 nebo P2 je volen automaticky pomocí terminálu APT 1000(F).

Program č. 1: nahřívání na 250°F - 30 minut, maximálně 35 minut, zapékání při 250°F 55 minut, zchlazení na 200°F 20 minut

Program č. 2: nahřívání na 250°F - 10 minut, maximálně 20 minut, zapékání při 250°F 55 minut, zchlazení na 200°F 20 minut

Sestavy trubiček s pružinkami a jádrovým drátem jsou po montáži umístěny do pece k vysušení. Vysoušením se rovněž uvolní vnitřní pnutí materiálu. Hadičky jsou sejmuty ze stojanu, krokodýlky sejmuty, seříznuty přesahující hadičky. Sestavy jsou umístěny do podnosu se žlábkem, které jsou následně umístěny do pece k vysušení. Sušící boxy jsou umístěny v místnosti nabobtnávacího tanku a odtah je společný pro obě operace. Odtah je vyveden na střechu objektu.

Potisk

Pracoviště potisku potiskovacího stroje IMTRAN umístěného v provozu investora. V tomto procesu je prováděn na bázi VOC návazný potisk výše citovaných výrobků. Provoz je v návaznosti na výše uvedenou produkci. Zařízení je umístěno v místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah je zajišťován 1 ks VZT EEX ventilátoru TD 200/315 ED Praha se samostatným výduchem, jehož odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem výrobního procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy středně kolísavé a poměrně nízké, avšak vůči dovoleným nadlimitní.

Katetry jsou zakládány do automatu, který provede potisk. V místnosti je dále umístěna digestoř pro mytí potiskovacího nože; pod digestoří je umístěn kanistr s acetonem pro mytí nože. Dále je místnost vybavena digestoří pro ruční opravy potisku katetrů. Jednotlivé digestoře a potiskovací stroj jsou odsávány. Vnitřní prostor místnosti je hlídán detekcí par technocontrol (Ex II2G).

2.3. Popis skutečností, zjištěných při místním šetření

V rámci místního šetření byla provedena prohlídka instalované technologie.

Provozovatel předložil bezpečnostní listy používaných přípravků, údaje provozní evidence a protokoly o autorizovaném měření emisí tohoto zdroje znečišťování ovzduší.

TECHNOLOGICKÉ ÚDAJE – HEPTANOVÁ PRAČKA Z10-001	
Typ	RCS-20-3-56-63
Rozměry	1,8 x 0,9 x 1 m
Rok výroby	1996
Výrobce	RE-ENTRY METRIC SYSTÉM CORP., USA
Výrobní číslo	2805-1095-0014
Přívod vzduchu	z okolí stroje, klimatizací
Objem pračky	20 Gal. (cca 91 litrů)
Náplň	100 % n-heptan
Vzduchotechnické zařízení	odtahové ventilátory č. 1 a č. 2 - radiální
Počet	2 ks
Typ	RNH 250
Výrobce	JANKA Praha Radotín
Výrobní číslo	č. 1 – 950160 č. 2 – 961795
Výkon	1764 m ³ /hod
Tlaková ztráta	343 Pa
Rok výroby	č. 1 – 1995 č. 2 – 1996
Otáčky	1360 l/min

TECHNOLOGICKÉ ÚDAJE – NABOBTNÁVACÍ TANK	
Typ	Z 22001
Rozměry	1 x 2,2 x 1,8 m
Výrobce	ARROW International INC., USA
Přívod vzduchu	klimatizace
Odsávání vzduchu	1. od stroje 2. ze sušicího boxu
Náplň	směs 60 % THF + 40 % n-heptan
Vzduchotechnické zařízení	odtahové ventilátory č. 1 a č. 2 - radiální
Počet	2 ks
Typ	RNH 400
Výrobce	JANKA Praha Radotín
Výrobní číslo	č. 1 – 943338 č. 2 – 943339
Výkon	5544 m ³ /hod
Tlaková ztráta	487 Pa
Rok výroby	1994
Otáčky	925 l/min

TECHNOLOGICKÉ ÚDAJE – POTISKOVACÍ STROJ IMTRAN	
Typ	GS 200
Rozměry	0,8 x 1,3 x 1,6 m
Rok výroby	2001
Přívod vzduchu	klimatizace
Vzduchotechnické zařízení	odtahový ventilátor - radiální
Typ	TD 200/315
Výrobce	ELEKTRODESIGN VENTILÁTORY, Praha
Výkon	315 m ³ /hod

Hodnoty dle technických měření

č.	název zdroje	objem	ø konc. TOC	teplota	ø hm.tok TOC
01	Heptanové praní	1.040 Nm ³ /h	426 (118-985) mg/m ³	24,6°C	443 g/h
02	Nabobtnávání v.č. 1-z prost.	1.092	90,7 (14,8-219)	21,9	99
03	Nabobtnávání v.č. 2-ze stroje	1.658	198 (98-316)	21,5	328
04	Potisk IMTRAN	295	112 (25-600)	33,5	33,1
CELKEM		4.085	221 (353VOC*)	23,3	903,1(1.445VOC*)
Okamžité špičky			480 (770VOC*)		1.960(3.140VOC*)

*) Hodnota VOC je po přepočtu přibližně 1,6x vyšší, než údaj TOC.

3. Charakteristika stávajícího zdroje**3.1. Kategorizace stávajícího zdroje, uplatněné emisní limity**

Kategorizace a zařazení stávajících zdrojů znečišťování ovzduší respektuje stanovisko ČIŽP, uplatněné v případě odštěpného závodu ARROW International CR, a.s. ve Žďáru nad Sázavou.

Heptanová pračka**337/2010 Sb. VYHLÁŠKA**

ze dne 22. listopadu 2010

o emisních limitech a dalších podmínkách provozu ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší emitujících a užívajících těkavé organické látky a o způsobu nakládání s výrobky obsahujícími těkavé organické látky

§ 4 Kategorizace zdrojů

(1) Kategorie zdroje uvedeného v příloze č. 1 k této vyhlášce se určuje na základě projektované spotřeby organických rozpouštědel, není-li dále uvedeno jinak.

(8) Za účelem kategorizace a stanovení emisních limitů se projektované parametry určující zařazení zdroje do příslušné kategorie sčítají, jestliže se jedná o zdroje, které jsou uvedené pod stejným bodem v příloze č. 1 k této vyhlášce a které jsou umístěny ve stejné provozovně³⁾. Pokud se bod dále člení na podbody, je bodem ve smyslu předcházející věty každý podbod.

§ 5 Emisní limity a plán snížení emisí těkavých organických látek

(1) Zdroj uvedený v příloze č. 1 k této vyhlášce plní:

a) emisní limit pro těkavé organické látky v odpadním plynu a emisní limit fugitivních emisí stanovený pro daný zdroj v příloze č. 1 k této vyhlášce, není-li v příloze č. 1 k této vyhlášce výslovně uvedeno jinak, nebo

- b) emisní limit celkových emisí nebo měrnou výrobní emisi stanovenou pro daný zdroj v příloze č. 1 k této vyhlášce, není-li v příloze č. 1 k této vyhlášce výslovně uvedeno jinak, nebo
- c) plán snížení emisí těkavých organických látek stanovený v příloze č. 2 k této vyhlášce, uloží-li tuto povinnost provozovateli krajský úřad dle § 5 odst. 6 zákona.

Odmašťování a čištění povrchů je činností, uvedenou v příloze č. 1 k vyhl.č. 337/2010 Sb.

Příloha č. 1 k vyhlášce č. 337/2010 Sb.

Kategorie, emisní limity a technické podmínky provozu zdrojů

- a) TOC - celkový organický uhlík.
- b) VOC - těkavá organická látka.
- c) TZL - tuhé znečišťující látky.
- d) Emisní limit TOC stanovený v této příloze znamená hmotnostní koncentraci těkavých organických látek vyjádřených jako celkový organický uhlík ve vlhkém odpadním plynu za normálních podmínek.
- e) Emisní limit VOC stanovený v této příloze znamená hmotnostní koncentraci těkavých organických látek ve vlhkém odpadním plynu za normálních podmínek.
- f) Emisní limit TZL stanovený v této příloze znamená hmotnostní koncentraci tuhých znečišťujících látek ve vlhkém odpadním plynu za normálních podmínek.
- g) Emisní limit fugitivních emisí stanovený v této příloze je uveden jako podíl hmotnosti fugitivních emisí a hmotnosti vstupních organických rozpouštědel a je vyjádřen v procentech.
- h) Emisní limit celkových emisí stanovený v této příloze je uveden jako podíl hmotnosti celkových emisí a hmotnosti vstupních organických rozpouštědel a je vyjádřen v procentech.
- f) Pojem činnost používaný v této příloze zahrnuje rovněž čištění procesního zařízení a čištění pracovních prostorů, avšak nezahrnuje čištění výrobků, pokud není uvedeno jinak.

2. Odmašťování a čištění povrchů

Pod činnostmi v podbodech 2.1. a 2.2. jsou zahrnuty jakékoli procesy, při nichž jsou organická rozpouštědla používána k odstranění znečištění z povrchu materiálů, odmaštění nebo čištění výrobních polotovarů a výrobků, snímání povlaků, odlakování a další povrchové úpravy. Tyto činnosti se nevztahují na chemické čištění, které je vyjmenované jako samostatná činnost v bodu 3. Dále se tyto činnosti nevztahují na čištění pracovních prostorů a čištění procesního zařízení, které přísluší pod činnost, při které je toto čištění prováděno.

2.2. Odmašťování a čištění povrchů prostředky obsahujícími těkavé organické látky podle § 3 písm. c)

Projektovaná spotřeba organických rozpouštědel [t/rok]	Kategorie
< 0,6	malý zdroj
0,6 - 2	střední zdroj
> 2	velký zdroj

Projektovaná spotřeba organických rozpouštědel [t/rok]	Emisní limit TOC [mg/m ³]	Emisní limit fugitivních emisí [%]
> 2 - 10	75	20
> 10	50	15

Odmašťování a čištění povrchů smí být provozováno ve vymezených prostorách především s využitím odmašťovacích stolů nebo podobných zařízení tam, kde je to technicky možné. Použitá organická rozpouštědla jsou shromažďována, uchovávána a předávána k dalšímu využití či k odstranění.

Provozovatel dle ISPOP zařadil heptanovou pračku jako **velký zdroj znečišťování ovzduší**, aktuální spotřeba heptanu činila 7,45 t/rok.

Nabobtnávací tank a sušící boxy

Nabobtnávání není činností, uvedenou v přílohách č. 1 – 4 k vyhl. č. 337/2010 Sb., ve shodě se stanoviskem ČIŽP je zdroj zařazen do působnosti NV 615/2006 Sb.

Dle § 3 odst. 3 písm. NV 615/2006 Sb. byl proto uvedený zdroj kategorizován jako **velký zdroj znečišťování ovzduší**.

§ 3 Kategorizace zdrojů

(1) Kategorie zdrojů jsou uvedeny v příloze č. 1 k tomuto nařízení, ve které jsou stanoveny kategorie, emisní limity a technické podmínky provozu zdrojů, a v příloze č. 2 k tomuto nařízení, ve které jsou stanoveny kategorie, emisní faktory a plány zavedení zásad správné zemědělské praxe u zemědělských zdrojů.

(2) Pokud zdroj není uveden v příloze č. 1 nebo č. 2 k tomuto nařízení, považuje se za velký zdroj

a) zdroj, u něhož jmenovitý tepelný výkon přímého procesního ohřevu je vyšší než 5 MW,
b) zdroj, jehož roční emise jedné nebo více uvedených znečišťujících látek překračuje při projektovaném výkonu zdroje a při hmotnostní koncentraci odpovídající obecnému emisnímu limitu uvedenému ve zvláštním právním předpisu)
5) některé z následujících množství

1. 200 t tuhých znečišťujících látek,
2. 300 t oxidů síry vyjádřených jako oxid siřičitý,

3. 4 t chloru a jeho plynných anorganických sloučenin vyjádřených jako chlor,
4. 10 t těkavých organických látek vyjádřených jako celkový organický uhlík,
5. 200 t oxidu dusnatého a oxidu dusičitého vyjádřených jako oxid dusičitý,
6. 1 t sulfanu,
7. 2 t fluoru a jeho plynných anorganických sloučenin vyjádřených jako fluor,
8. 50 t oxidu uhelnatého,
9. 10 t amoniaku, nebo

3) Pokud zdroj není uveden v příloze č. 1 nebo č. 2 k tomuto nařízení, považuje se za střední zdroj

a) zdroj, u něhož jmenovitý tepelný výkon přímého procesního ohřevu je od 0,2 MW do 5 MW včetně,

b) zdroj, jehož roční emise jedné nebo více uvedených znečišťujících látek překračuje při projektovaném výkonu zdroje a při hmotnostní koncentraci odpovídající obecnému emisnímu limitu uvedenému ve zvláštním právním předpisu 5) některé z následujících množství

1. 20 až 200 t tuhých znečišťujících látek,
2. 30 až 300 t oxidu siřičitého,
3. 0,4 až 4 t chloru a jeho plynných anorganických sloučenin vyjádřených jako chlor,
4. 1 až 10 t těkavých organických látek vyjádřených jako celkový organický uhlík,
5. 20 až 200 t oxidu dusnatého a oxidu dusičitého vyjádřených jako oxid dusičitý,
6. 0,1 až 1 t sulfanu,
7. 0,2 až 2 t fluoru a jeho plynných anorganických sloučenin vyjádřených jako fluor,
8. 5 až 50 t oxidu uhelnatého,
9. 5 až 10 t amoniaku, nebo

c) zdroj, jehož roční emise jakékoliv další ze znečišťujících látek než znečišťujících látek uvedených v písmenu b) nebo jejich stanovené skupiny uvedené ve zvláštním právním předpisu 5) překračuje při projektovaném výkonu zdroje a při hmotnostní koncentraci odpovídající obecnému emisnímu limitu uvedenému ve zvláštním právním předpisu 5) roční emise zjištěné výpočtem z hmotnostního toku rozhodujícího pro stanovení obecného emisního limitu a roční provozní doby zdroje stanovené na úrovni 1000 hodin.

Obecné emisní limity stanovuje příloha č. 1 k vyhl. č. 205/2009 Sb.

Emisní limit pro tetrahydrofuran (Oxolan, C_4H_8O) je stanoven dle bodu 4.6. v úrovni 50 mg/m^3 .

Emisní limit pro heptan (C_7H_{16}) je stanoven dle bodu 4.5. v úrovni 150 mg/m^3 pro hmotnostní tok vyšší, než 3 kg/hod .

Při projektovaném výkonu odtahů ($11.000 \text{ m}^3/\text{hod}$), provozní době tanku 3 směny ($3 \times 8 \text{ h}$), 5 dnů/týden + $2 \times 12 \text{ h}$ /víkend je **teoretická roční emise heptanu vyšší, než 10 t/rok , jedná se tedy o velký zdroj znečišťování ovzduší.**

Potiskovací stroj

Potiskování (jiné tiskařské činnosti) je činností, uvedenou v příloze č. 1 k vyhl. č. 337/2010 Sb.

1. Polygrafie

Polygrafické činnosti v podbodech 1.1. - 1.4. zahrnují procesy a operace reprodukování textu či obrazu, ve kterých se využívá tisková forma obrazu či textu a kde jsou tiskařské barvy přenášeny na jakýkoliv typ povrchů. Tyto činnosti zahrnují rovněž související postupy, výrobu tiskové formy a její přenos, laminování, natírání a lakování.

Tiskařskou barvou se rozumí směs, včetně všech organických rozpouštědel nebo směsí obsahujících organická rozpouštědla nezbytná pro jejich správné použití, která se používá k tisku textu nebo obrazu na určitý povrch.

1.3. Jiné tiskařské činnosti

Činnost	Projektovaná spotřeba organických rozpouštědel [t/rok]	Kategorie	Emisní limit TOC [mg/m ³]	Emisní limit fugitivních emisí [%]	Emisní limit TZL [mg/m ³]	
					do 31. 12. 2012	od 1. 1. 2013
rotační síťotisk na textil a lepenku	< 0,6	malý zdroj	-	-	-	-
	0,6 – 15	střední zdroj	50	-	10	3
	> 15 – 30	velký zdroj	50	25	10	3
	> 30		50	20	10	3
rotační válcový síťotisk, jiné hlubotisky, gumotisk, laminování, natírání, lakování	< 0,6	malý zdroj	-	-	-	-
	0,6 – 15	střední zdroj	50	-	10	3
	> 15 – 25	velký zdroj	50	25	10	3
	> 25		50	20	10	3

Roční projektovanou spotřebou VOC vyšší, než 0,6 tuny a nižší, než 15 tun je potiskovací stroj zařazen jako střední zdroj znečišťování ovzduší.

3.2. Výstupy do ovzduší ze stávajícího zdroje znečišťování

Dle údajů ISPOP 2010 byly z provozu závodu vykázány celkové emise VOC v úrovni 11.697 kg/rok.

3.3. Instalovaná zařízení na snižování emisí

Nejsou instalována zařízení na snižování emisí.

4. Charakteristika plánované akce

4.1. Popis technologie

Technologie výroby zdravotnických materiálů se nemění.

Dojde k úpravě vzduchotechniky a k instalaci jednotky regenerativní termické oxidace která zajistí výrazné snížení emisí VOC z výroby a bezproblémové dodržování emisních limitů.

Celkové množství odtahované vzdušiny činí 4.105 Nm³/h.

Dimenzování RTO jednotky s rezervou	max. 5.000Nm ³ /h
Vstupní koncentrace TOC	ø 221mg/Nm ³ , max. 1g/Nm ³
Teplota vzdušiny	ø 22°C
Střední rychlost vzdušiny	ø 5m/s
E.L. na výstupu z RTO jednotky	max. 50mg TOC/Nm ³

4.2. Popis technologického zařízení

Popis procesu regenerativní oxidace

RTO technologie je regenerativní termický oxidátor na rozklad VOC z odpadního vzduchu, který má vysokou tepelnou účinnost díky předdimenzované náplni keramického výměníku, čímž je rovněž minimalizována spotřeba přídavného zemního plynu.

Instalace dvou komor-výměníků s kompenzační komorou maximalizuje rozklad VOC a minimalizuje únik nečištěného vzduchu přímo do atmosféry během reverzace toku.

Každá regenerativní komora obsahuje keramickou matici-lože, která v závislosti na směru průtoku, absorbuje teplo z odpadního plynu po spalování nebo předehřívá vzduch před spalováním.

Popis funkce

1. Fáze

Odcházející vzduch s VOC z výrobního procesu proudí zespoda přes lože v komoře A, které je již předehřáté z předchozího pracovního cyklu. Toto lože zabezpečí, že přicházející vzduch s VOC je ohřát blízko spalovací teplotě, přibližně na 700°C. Během této periody teplota tohoto lože rychle klesá. Dále vzduch proudí směrem vzhůru přes společný prostor všech komor, dostává se do blízkosti plamene hořáku, který spálí – tepelně rozloží všechny organické nečistoty a současně zvýší jeho teplotu, jak exotermicky díky tepelnému potenciálu spalovaných nečistot, tak tepelným přínosem spalovaného zemního plynu v hořáku. Tím teplota vzdušiny s VOC při spalování vzroste až na hodnotu cca 750°C. Dále spaliny proudí do komory B, procházejí přes vrstvu keramického materiálu, který naopak ohřívají a předávají mu svůj tepelný potenciál.

Speciálním klapkovým systémem jsou odváděny do výduchu. Při této periodě je současně tzv. čistícím potrubím vháněn do komory A již vyčištěný plyn v malém množství tak, že zajistí vyčištění objemu této komory tak, že v dalším cyklu, bude možno splnit požadované emisní limity. Tento čistící vzduch zpětně proudí před hlavní tahový ventilátor a je v dalším kroku smíchán s příchozím vzduchem s VOC.

Spalovací teplota je udržovaná přidáváním spalováním zemního plynu, jestliže teplo produkované oxidací VOC, nebo pokud jsou koncentrace VOC nízké. Doba setrvání ve spalovací komoře je přibližně 0,6-0,8 sekundy tak, aby destrukce VOC byla spolehlivě na vysoké úrovni.

2. Fáze

V dalším kroku je příchozí vzduch s VOC veden spodním klapkovým systémem přes již přehřáté keramické lože komory B, vychází ohřátý do společné spalovací komory, kde jej opět hořák ohřeje a spálí nečistoty. Poté jsou tyto spaliny vedeny do komory A, kde naopak odevzdají svůj tepelný potenciál a jsou vedeny vyčištěné do výduchu jednotky. Teplo absorbované na loži komory A je poté využito k přehřevu přicházejícího vzduchu během dalšího cyklu.

Malým množstvím vyčištěných spalin je opět v tomto cyklu čistěna komora B, která bude v následujícím cyklu fungovat jako finální pro vedení vyčištěných spalin.

Pro zvýšení doby setrvání na teplotě a pro zajištění čistícího efektu jednotlivých komor A a B ve fázi jejich přepínání je využívána tzv. kompenzační komora, která bezpečně zajišťuje, aby nedošlo k úniku nedokonale čistěných spalin.

Další fáze se opakuje následně periodicky dle výše naznačeného postupu.

Existence více komor má i další účinek, a to takový, že zabráňuje zastavení čistěného vzduchu uvnitř spalovací komory při současném setrvání tepelně oxidovaného vzduchu s VOC na potřebné teplotě a po nezbytnou dobu.

V případě poruchy jednotky RTO bude po dobu nezbytně nutnou pro dokončení výrobních operací v provozu by-pass jednotky RTO.

By-pass bude proveden ze SPIRO potrubí průměru 400 mm a bude vyveden nad střechu výrobní haly a směřován do oblastí s malou frekvencí „pohybu“ lidí. Předpokládaná výška cca 5.000 mm.

Regenerativní tepelné výměníky A a B

Provedené jako čtyřhranné nádoby z uhlíkové oceli ve vertikálním provedení opatřené vnitřní tepelnou izolací a objemově předimenzovanou náplní s keramickým akumulačním ložem. Jsou vybavené nosným rámem keramické náplně a všemi nezbytnými připojeními. Keramická náplň je navržena z materiálu HONEYCOMB (keramické bloky s teplotní odolností až 1.200°C).

Charakteristika keramického lože:

Objem keramické náplně	m ³	cca 2 x 1,5
Výška keramické náplně	mm	cca 1.200
Příčný průřez každého lože	m ²	cca 1,08

Spalovací komora

Pro oxidaci rozpouštědel na úroveň přípustnou k vypouštění do atmosféry. Je spojena v horní části 2 regenerativních výměníků a kompletována plynovým hořákem. Spalovací komora bude vyrobena z jakostní uhlíkové oceli.

Doba zdržení

0,6-0,8s

Kompenzační komora

Pro omezení špiček VOC na výstupu ze zařízení v přepínacím cyklu. Je umístěna nad spalovací komorou. Kompenzační komora bude vyrobena z jakostní uhlíkové oceli.

Hořák zemního plynu

Hořák spalující zemní plyn kompletovaný s UV kontrolou plamene pro monitorování podmínek „zhášení plamene“. Hořák bude kompletován automatickými bezpečnostními a směšovacími ventily vzduch-plyn odpovídajícími hlavní plynové řadě hořáku.

Instalovaný výkon	kW	146,5
Typ	Eclipse ThermJet TJ 050	
Druh	středorychlostní	
Maximální příkon	146,5 kW (cca 15 Nm ³ /h ZP)	
Minimální příkon	14,65 kW (cca 1,5 Nm ³ /h ZP)	
Hlídání plamene	Ionizační elektroda	
Palivo	zemní plyn	
Rozsah regulace	10 – 100%	

Výduch vyčištěného vzduchu z jednotky RTO

Výduch vyčištěného vzduchu bude proveden ocelovým potrubím obdélníkového průřezu 310x500 mm. Výduch bude součástí kompenzační komory. Výduch bude osazen odběrovými přírubami na zákonné měření TOC (celkový organický uhlík).

4.3. Systém řízení a regulace

Celá technologie redukce VOC bude vybavena samostatným centrálním řídicím systémem, který bude zajišťovat chod technologie v zadaných parametrech a bude vyhodnocovat a zobrazovat na ovládacím panelu její stav a případné poruchové stavy, které dovede diagnostikovat.

Řízení spalovacího cyklu a regulace vypouštěného toku vzduchu bude řešeno regulačním a ovládacím SW s regulací procesního odtahového ventilátoru. Pomocí frekvenčního měniče tahového ventilátoru RTO bude rovněž zvládána regulace odtahovaných objemů.

Řídicí panel bude vybaven PLC SIEMENS S7 300 a kompletován nezbytnými indikátory teploty a alarmy. Dle požadavku investora bude řešena vzdálená správa jednotky RTO včetně vizualizace na PC. Pro tuto vizualizaci bude investorem poskytnuta komunikační linka pro přenos potřebných dat.

Panel bude doplněn tlačítky:

- start/stop

- signálními kontrolkami
- centrálním vypínačem

Hlavní okruhy řízení jsou:

- Kontrola a regulace teploty vzduchu uvnitř spalovací komory s vazbou na regulaci spotřeb ZP a spalovacího vzduchu v závislosti na obsahu VOC ve vzdušině
- Kontrola a řízení tlaku spalovacího zemního plynu
- Kontrola a řízení tlaku spalovacího vzduchu
- Kontrola stavu – pozice ventilů
- Kontrola a řízení podtlaku na vstupu do zařízení

Zobrazované stavy a alarmy:

- Vysoké zatížení (proud) motoru hlavního ventilátoru
- Vysoká teplota ve spalovací komoře
- Vysoká teplota v keramické náplni
- Nízká teplota ve spalovací komoře
- Zhasnutí plamene hořáku
- Vysoký/nízký tlak zemního plynu a spalovacího vzduchu
- Nefunkčnost klapky a ventilů
- V rámci vnitřního režimu ŘS bude možný záznam teplot ve spalovací komoře

4.4. Nároky na obsluhu a pracovní síly

Provoz oxidace VOC z odpadních plynů bude bezobslužný, pouze s občasou kontrolou provozních stavů.

4.5. Výrobce zařízení

Výrobce/dodavatel zařízení bude určen výběrovým řízením. Předpokladem je splnění zadávacích technologických požadavků, garance úrovně emisí znečišťujících látek a dostatečné reference v dodávkách obdobných technologií.

5. Charakteristika zdroje po provedení akce

5.1. Změny v kategorizaci a skladbě zdroje

Připravenou ekologizací výroby zdravotnických výrobků nedochází ke změně výroby či charakteru prováděných činností, připravovaná akce nemá vliv na zařazení a kategorizaci zdroje.

Spotřeba VOC se realizací akce nemění, úpravou odtahové vzduchotechniky dojde k poklesu fugitivních emisí, instalací jednotky RTO pak dojde k výraznému snížení emisí VOC do ovzduší.

Teoretickou spotřebou těkavých organických látek (nabobtnávací tank) vyšší, než 10 t/rok se jedná o **velký zdroj znečišťování ovzduší**.

Emisní limity jednotlivých zdrojů (technologických uzlů) jsou podrobně popsány v kap. 3.1.

Realizací jednotky RTO dojde ke spojení výdechů jednotlivých aparátů do jednoho centrálního výdechu jednotky RTO. Po realizaci akce nebude tedy možné odlišit emise jednotlivých zdrojů s rozdílnými emisními limity.

Dle provedených technických měření je nejvýznamnějším emisním zdrojem heptanová pračka. Z tohoto důvodu i dle logiky věci – instalace zařízení ke snižování emisí VOC, navrhuje posuzovatel, ve shodě s provozovatelem, stanovit pro celé zařízení „přísnější“ emisní limit v úrovni 50 mg/m³ TOC (platný pro odmašťování s projektovanou spotřebou rozpouštědel nad 10 tun/rok a polygrafii – jiné tiskařské činnosti).

Provozem jednotky snižování emisí VOC – hořáku jednotky RTO i vlastním spalováním VOC, dochází k emisím dalších znečišťujících látek – oxidů dusíku NO_x a oxidu uhelnatého CO.

Obecné emisní limity stanovuje Vyhl.č. 205/2009 Sb., Příloha č. 1

Vyhl.č. 205/2009 Sb., Příloha č. 1

Příl.1 Obecné emisní limity pro vybrané znečišťující látky a jejich stanovené skupiny platné do 31.prosince 2014

Obecné emisní limity uvedené v této příloze **platí pro koncentrace ve vlhkém plynu při normálních stavových podmínkách** (tlaku 101,325 kPa a teplotě 0°C).

Název znečišťující látky	Hmotnostní tok (v g/h)	Hmotnostní koncentrace (v mg/m ³)
3. Plynné anorganické sloučeniny		
3.7 skupina		
oxidy dusíku vyjádřené jako oxid dusičitý	> 10000	500
3.8 skupina		
oxid uhelnatý	>5000	800

Očekávaný instalovaný výkon hořáku jednotky RTO bude nižší, než 200 kW (očekává se výkon cca 150 kW). Jedná se o hořák přímého ohřevu, tedy zdroj, spadající do působnosti Nařízení vlády č. 615/2006 Sb.

Dle NV 615/2006 Sb., § 3 Kategorizace zdrojů:

§ 3 Kategorizace zdrojů

(1) Kategorie zdrojů jsou uvedeny v příloze č. 1 k tomuto nařízení, ve které jsou stanoveny kategorie, emisní limity a technické podmínky provozu zdrojů, a v příloze č. 2 k tomuto nařízení, ve které jsou stanoveny kategorie, emisní faktory a plány zavedení zásad správné zemědělské praxe u zemědělských zdrojů.

(2) Pokud zdroj není uveden v příloze č. 1 nebo č. 2 k tomuto nařízení, považuje se za velký zdroj

a) zdroj, u něhož jmenovitý tepelný výkon přímého procesního ohřevu je vyšší než 5 MW,

b) zdroj, jehož roční emise jedné nebo více uvedených znečišťujících látek překračuje při projektovaném výkonu zdroje a při hmotnostní koncentraci odpovídající obecnému emisnímu limitu uvedenému ve zvláštním právním předpisu 5) některé z následujících množství

1. 200 t tuhých znečišťujících látek,
2. 300 t oxidů síry vyjádřených jako oxid siřičitý,
3. 4 t chloru a jeho plynných anorganických sloučenin vyjádřených jako chlor,
4. 10 t těkavých organických látek vyjádřených jako celkový organický uhlík,
5. 200 t oxidu dusnatého a oxidu dusičitého vyjádřených jako oxid dusičitý,
6. 1 t sulfanu,
7. 2 t fluoru a jeho plynných anorganických sloučenin vyjádřených jako fluor,
8. 50 t oxidu uhelnatého,
9. 10 t amoniaku, nebo

c) zdroj, jehož roční emise jakékoliv další ze znečišťujících látek než znečišťujících látek uvedených v písmenu b) nebo jejich stanovené skupiny uvedené ve zvláštním právním předpisu 5) překračuje při projektovaném výkonu zdroje a při hmotnostní koncentraci odpovídající obecnému emisnímu limitu uvedenému ve zvláštním právním předpisu 5) desetinásobek roční emise zjištěné výpočtem z hmotnostního toku rozhodujícího pro stanovení obecného emisního limitu a roční provozní doby zdroje stanovené na úrovni 1000 hodin.

(3) Pokud zdroj není uveden v příloze č. 1 nebo č. 2 k tomuto nařízení, považuje se za střední zdroj

a) zdroj, u něhož jmenovitý tepelný výkon přímého procesního ohřevu je od 0,2 MW do 5 MW včetně,

b) zdroj, jehož roční emise jedné nebo více uvedených znečišťujících látek překračuje při projektovaném výkonu zdroje a při hmotnostní koncentraci odpovídající obecnému emisnímu limitu uvedenému ve zvláštním právním předpisu 5) některé z následujících množství

1. 20 až 200 t tuhých znečišťujících látek,
2. 30 až 300 t oxidu siřičitého,
3. 0,4 až 4 t chloru a jeho plynných anorganických sloučenin vyjádřených jako chlor,

4. 1 až 10 t těkavých organických látek vyjádřených jako celkový organický uhlík,
5. 20 až 200 t oxidu dusnatého a oxidu dusičitého vyjádřených jako oxid dusičitý,
6. 0,1 až 1 t sulfanu,
7. 0,2 až 2 t fluoru a jeho plynných anorganických sloučenin vyjádřených jako fluor,
8. 5 až 50 t oxidu uhelnatého,
9. 5 až 10 t amoniaku, nebo

c) zdroj, jehož roční emise jakékoliv další ze znečišťujících látek než znečišťujících látek uvedených v písmenu b) nebo jejich stanovené skupiny uvedené ve zvláštním právním předpisu 5) překračuje při projektovaném výkonu zdroje a při hmotnostní koncentraci odpovídající obecnému emisnímu limitu uvedenému ve zvláštním právním předpisu 5) roční emise zjištěné výpočtem z hmotnostního toku rozhodujícího pro stanovení obecného emisního limitu a roční provozní doby zdroje stanovené na úrovni 1000 hodin.

(4) Pokud zdroj není uveden v příloze č. 1 nebo č. 2 k tomuto nařízení ani v odstavci 2 nebo 3, považuje se za malý zdroj.

Hořák přímého ohřevu jednotky RTO o výkonu 146,5 kW bude tedy malým zdrojem znečišťování ovzduší, emisní limity se neuplatní.

5.2. Množství emisí ze zdroje

Autorizované měření emisí znečišťujících látek bude provedeno v rámci zkušebního provozu zdroje.

S použitím bilančních údajů, založených na provedených technických měřeních emisí a údajích o účinnosti oxidace VOC v jednotce RTO a při porovnání s protokoly o autorizovaném měření emisí obdobných technologií, které má posuzovatel k dispozici, lze konstatovat, že **dodržení emisních limitů dle bodu 1. Polygrafie a 2.2. Odmašťování a čištění povrchů prostředky obsahujícími těkavé organické látky podle § 3 písm. c) Přílohy č. 1 k Vyhl.č. 337/2010 lze považovat za bezproblémové.**

Stávající emise VOC dle ISPOP 2010 činily 11.697 kg/rok VOC.

Při požadované maximální výstupní koncentraci v úrovni 50 mg/m³ TOC a stávajícím FPD by celková roční emise činila 1.560 kg TOC.

Na základě autorizovaných měření obdobných jednotek RTO lze očekávat výstupní koncentrace v úrovni do 20 mg/m³, tedy i příslušně nižší celkové roční emise VOC.

Očekávané snížení emisí VOC z provozu ARROW International CR, a.s. se bude pohybovat v úrovni 95 % i výše.

5.3. Instalovaná zařízení na snižování emisí

Pro snižování emisí VOC bude použita jednotka regenerativní termické oxidace (RTO). Podrobný popis je uveden v kap. 4.2. tohoto posudku.

5.4. Autorizovaná měření emisí obdobných technologií

Posuzovatel má k dispozici výsledky měření emisí VOC jako TOC za typově shodnými jednotkami RTO.

Zpracovávané objemové toky se pohybovaly od 1.500 do 80.000 m³/hod, vstupní koncentrace VOC byly v rozmezí 126,1 – 1.857,7 mg VOC/m³, výstupní koncentrace z jednotek RTO byly naměřeny v rozmezí 1,2 – 12,1 mg VOC/m³

Emise NO_x a CO v úrovni do 50 mg/m³ při hmotnostních tocích hluboko pod 1 kg/hod.

Lze konstatovat, že účinnost této metody snižování emisí VOC je vysoká a lze dosáhnout výstupních koncentrací na úrovni i pod 10 mg/m³ VOC.

6. Zdůvodnění nejvýhodnějšího řešení z hlediska ochrany ovzduší

6.1. Požadavky na vybavení technologie zdroje

Obecné požadavky na provoz výroben zdravotnických potřeb nejsou stávající legislativou ochrany ovzduší kladeny.

Zařízení na regenerativní termickou oxidaci VOC lze z určitého pohledu považovat za zařízení ke spalování odpadního plynu, proto pro úplnost je posouzeno i z pohledu Nařízení vlády č. 615/2006 Sb.:

Závazné podmínky provozu zařízení na spalování odpadních plynů stanovuje legislativa ochrany ovzduší v **části I přílohy č.1 k Nařízení vlády 615/2006 Sb.**

Závazné podmínky provozu zařízení na spalování odpadních plynů

Platí pro zdroje, na které bylo vydáno pravomocné stavební povolení nebo jiné obdobné rozhodnutí po 14. srpnu 2002. Pro zdroje, na které bylo vydáno pravomocné stavební nebo jiné obdobné rozhodnutí před 14. srpnem 2002 platí toto ustanovení od 1. ledna 2010.

Všechna, i nouzová, zařízení k likvidaci odpadních plynů se konstruuje tak, aby při spalování odpadních plynů bylo zabezpečeno optimální vedení spalovacího režimu a snižování emisí znečišťujících látek do ovzduší.

1. Fléra (pochodeň) je zařízení pro snížení emisí látek znečišťujících ovzduší, které pracuje jako

- a) havarijní výpust plynů do novějšího ovzduší,
- b) při spojení technologických prostorů s vnějším ovzduším nebo
- c) při neustáleném a jinak těžce zpracovatelném přebytku plynů.

2. Každá fléra je posuzována individuálně s ohledem na její konstrukci, lokalizaci a na spalované plynné médium. Při posuzování těchto zařízení je třeba dávat přednost asistovaným flérám, tj. flérám, které mají konstrukční možnost ovlivňovat množství přiváděného vzduchu a teploty spalování.

2.1. V případě kolísání výhřevnosti nebo množství odpadního plynu vstupujícího do fléry je odpadní plyn spalován současně s vhodným stabilizačním

palivem. Spalovací zařízení je vybaveno regulací na stálou optimalizaci poměru stabilizačního paliva, spalovacího vzduchu a odpadního plynu.

2.2. Spalovací prostor fléry je tepelně izolován.

Navržené zařízení RTO vyhovuje i těmto stanoveným požadavkům, spalovací prostor je tepelně izolován, odpadní plyn do spalovací jednotky bude přiváděn bez extrémního kolísání množství, o přibližně stálém složení. Oxidační část je vybavena dostačující automatikou pro udržování stabilního spalovacího procesu.

Na zařízení pro oxidaci VOC nejsou stanoveny specifické požadavky, týkající se kontinuálního měření či speciálního vybavení technologie zdroje.

6.2. Porovnání s obdobnými technologiemi, BAT, BREF

Jedná se o velký zdroj znečišťování, v souladu s platnou legislativou ochrany ovzduší a pro potřebu SFŽP bylo dle přílohy č. 5 k vyhl.č. 205/2009 Sb. provedeno porovnání s dokumenty BREF.

Pro porovnání zařízení na likvidaci těkavých organických látek (a pachových látek) z provozu ARROW International CR, a.s. nebyly nalezeny sektorové dokumenty BREF, proto pro posouzení navrhované technologie a její porovnání s alternativními technologiemi snižování emisí VOC byly použity horizontální dokumenty BREF :

- Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector, vydaný European IPPC Bureau v Seville v únoru 2002 (dále BREF pro emise z chemického průmyslu) např. Chapter 1-1.2 a 1.3.1, Chapter 3-3.3.4, 3.5.1, 3.5.2, Chapter 4-4.2, 4.3.1 a 4.3.2.

BAT pro opatření, integrovaná do procesu

Upřednostňují se metody prevence nebo omezení znečištění odpadních plynů a vzduchu. Tato opatření jsou však obvykle výrobně nebo procesně specifická a jejich použitelnost vyžaduje speciální zhodnocení, kterým se zabývají vertikální BREF chemického a příbuzných odvětví. Závěry o BAT pro opatření integrovaná do procesu v tomto dokumentu se proto vztahují k obecné potřebě použít tato opatření v rámci výrobní linky.

BAT má:

- zhodnotit stávající výrobní zařízení z hlediska dodatečné instalace do procesu integrovaných opatření a jejich používání, v případě možnosti nebo alespoň během plánovaných zásadních úprav zařízení. Při hodnocení stávajících výrobních linek z hlediska možností dodatečné modernizace je především důležité dodržování zásad bezpečnosti, protože někdy zabraňuje zavedení opatření integrovaných do procesu zvýšené nebezpečí výbuchu nebo koroze.
- zhodnotit stávající výrobní zařízení z hlediska možností omezení výskytu plyných znečišťujících látek a zavedení těchto opatření v případě, že je to možné (i s hledem na bezpečnost). Snižování obsahu znečišťujících látek přímo u zdroje snižuje množství odpadních plynů, které mají být čištěny. Velká množství zbytečných odpadních plynů znamenají instalaci větších zařízení než je nutné, což je nákladově neefektivní.

- maximálně zvážit všechny možnosti omezení zdrojů znečištěných plynů při plánování nových zařízení nebo zásadních modernizačních úprav.

Hledisko splněno, nově budované zařízení na snižování emisí VOC umožní řízené odsávání znečištěné vzdušiny definovaným způsobem a její zavedení na jednotku snižování emisí VOC, minimalizuje vznik fugitivních emisí z procesu výroby.

BAT pro jímání odpadních plynů

Systémy jímání odpadních plynů se instalují pro odvádění plynných emisí do systémů čištění. Sestávají se z zakrytování zdroje emisí, průduchů a potrubí.

BAT má:

- minimalizovat průtok plynů do čisticí jednotky co největší možnou uzavřeností (krytováním) zdrojů emisí. Přednost má však provozovatelnost procesu, bezpečnost, kvalita produktů a hygiena (viz. Sekce 2.2.2.4.2)
- zabránit nebezpečí výbuchu:
 - instalací detektoru hořlavosti uvnitř jímacího systému při značném riziku vzniku hořlavé směsi v daném zařízení
 - bezpečným udržováním směsi plynů pod spodní mezí výbušnosti (LEL) přidáním dostatku vzduchu pro snížení na 25% hodnoty LEL, přidáním inertního plynu, např. dusíku, místo vzduchu nebo provozem v inertní atmosféře ve výrobní nádobě. Další možností je udržování směsi plynů nad horní hranicí výbušnosti (HEL).
 - instalovat vhodné zařízení zabraňující vznícení hořlavých směsí kyslíku s plyny nebo minimalizující jeho účinky, např. detonační pojistku nebo těsnící bubny.

Hledisko splněno, nově budované zařízení na snižování emisí VOC umožní řízené odsávání znečištěné vzdušiny definovaným způsobem a její zavedení na jednotku snižování emisí VOC, minimalizuje vznik fugitivních emisí z procesu výroby.

BAT pro čištění odpadních plynů

Podle čištění se zdroje odpadních plynů rozdělují jako:

- nízkoteplotní zdroje – výrobní procesy, manipulace s chemikáliemi (včetně skladování způsobujícího emise), zpracování produktů (výrobků)
- vysokoteplotní zdroje – spalovací procesy, které zahrnují zařízení jako jsou kotle, elektrárny, provozní spalovny a termální a katalytické oxidační zařízení.

Obě skupiny vytváří zvláštní znečišťující látky na které je třeba brát ohled. V případě výroby zdravotních výrobků se jedná o:

- VOC ze sloučenin užívaných v procesu, bez obsahu TZL

BAT pro čištění odpadních plynů, pocházejících z výrobních procesů, manipulace a zpracování produktů

BAT představuje vhodnou kombinaci:

- odstraňování VOC z toků odpadních plynů s použitím technik (nebo jejich kombinace) popsanych v Sekcích 3.5.1 a 3.5.2
- rekuperačních technik, např. kondenzace, membránové separace nebo adsorpce tam, kde je to možné, pro opětovné získání surovin a rozpouštědel. Toky odpadních plynů s vysokými koncentracemi VOC se nejlépe předčišťují např. kondenzací nebo membránovou separací / kondenzací, které umožňují rekuperaci hlavního zatížení před odesláním k adsorpci, mokrému praní nebo spalování. V případě adsorpce a spalování je z důvodů bezpečnosti důležité udržovat koncentraci VOC pod 25% LEL
- upřednostnění biologického čištění málo koncentrovaných toků odpadních plynů před spalováním, je-li to možné (tj. v případě, že je vhodný obsah a složení odpadních plynů i klimatické podmínky, viz. Sekce 3.5.2.1) a umožní-li to úspory vody. Nevýhodou je spotřeba pomocného paliva pro spalování nízkých koncentrací VOC, která však může být vyvážena v případě, že se jinými technikami nedosáhne žádoucích environmentálních cílů, stanovených např. legislativními omezeními
- spalování toků odpadních vod, především je-li možný autothermní provoz, pokud je nutné snižovat obsah nebezpečných sloučenin nebo pokud nejsou dostupné jiné, podobně účinné techniky
- upřednostňování katalytické oxidace tam, kde je to možné a ekologicky výhodné, před termální oxidací. Mnohem nižší obsah NO_x v kouřových plynech a nižší provozní teplota a spotřeba energie katalytickou oxidací oproti termální oxidací zvyšují
- provozování technik spalování s rekuperací energie (plynový motor, regenerační a rekuperační pec), pokud je to proveditelné
- použití termálního spalování v případě, že není možné spalování katalytické, např. kvůli jedovatosti složek odpadních plynů, nebo nízká účinnost katalytické oxidace neumožňuje dostatečně snížit obsah VOC
- zavedení čištění kouřových plynů ze spalování v případě, že se očekává značné množství znečišťujících látek v kouřových plynech, kvůli znečišťujícím látkám ve spalovaných odpadních plynech, např. SO_2 , HCl , NO_x , zatímco dioxiny obvykle při spalování odpadních plynů potíže nepůsobí
- spalování v polních hořácích používat pouze pro spalování přebytku spalitelných plynů např. při údržbářských činnostech, poruchách systémů nebo ze vzdálených výdechů, nenapojených na systémy omezování znečištění

Srovnatelné procesy, zařízení či provozní metody, které již byly úspěšně vyzkoušeny v průmyslovém měřítku:

Techniky odstraňování, snižování a rekuperace VOC

Kondenzace

Kondenzace je technika, která odstraňuje výpary rozpouštědel z toku odpadních plynů tak, že je ochladí pod teplotu rosného bodu.

Existují různé metody kondenzace, které se liší rozsahem provozních teplot:

- kondenzace chladicím médiem, do kondenzační teploty kolem 25 °C
- „ledničková“ kondenzace, do kondenzační teploty kolem 2 °C
- solanková kondenzace, do kondenzační teploty kolem -10 °C
- čpavková selanková kondenzace do kondenzační teploty kolem -40 °C (jednostupňová) nebo -60 °C (dvoustupňová)

- kryogenní kondenzace, do kondenzační teploty kolem $-120\text{ }^{\circ}\text{C}$, v praxi často s -40 až $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ v kondenzátoru
- kondenzace s inertním plynem v uzavřeném cyklu.

Ke kondenzaci dochází přímým chlazením (tj. kontaktem plynu s chladicí kapalinou) nebo nepřímým chlazením (tj. chlazením pomocí tepelného výměníku). Nepřímé kondenzaci se dává přednost, protože přímá kondenzace vyžaduje dodatečný separační stupeň. Rekuperační systémy se liší složitostí, od jednoduchých kondenzátorů po složité. Multikondenzátorové systémy se konstruují tak, aby umožňovaly maximální rekuperaci energie a par.

Kondenzace s inertním plynem v uzavřeném cyklu je konstruována pro systémy s uzavřeným cyklem a současně s vysokými koncentracemi výparů. Stálý objem inertního plynu, obvykle dusíku, je neustále recyklován mezi pecí a kondenzační jednotkou. Podíl směsi dusík/výpary stále prochází do rekuperačního modulu, kde řada tepelných výměníků výpary ochlazuje a kondenzuje.

Adsorpce

Adsorpce je heterogenní reakce při které se molekuly plynu zachycují na povrchu pevné látky (adsorbentu). Tato látka lépe zachycuje určité sloučeniny než látky ostatní a tak je odstraňuje z toků odpadních látek. Pokud její povrch adsorboval takové množství, které mohl kapacitně přijmout, adsorbovaný obsah je desorbován. Desorpce je součástí regenerace adsorbentu. Po desorpci jsou znečišťující látky obvykle koncentrovanější a je možné je buď rekuperovat, nebo odstranit (likvidovat)

Hlavní typy adsorpčních systémů jsou:

adsorpce s fixním ložem

adsorpce s fluidním ložem

adsorpce s kontinuálně pohyblivým ložem

adsorpce se střídavým (swing) tlakem (PSA).

Použití

Použití adsorpce zahrnuje:

- rekuperaci VOC (surovin, produktů, rozpouštědel, paliva z plnicích operací, atd.) pro opětovné použití nebo recirkulaci, příležitostně jako koncentrační stupeň pro zlepšení provozuschopnosti dalších rekuperačních operací, jako např. membránové separace (viz. Sekce 3.5.1.1)
- snižování obsahu znečišťujících látek (nebezpečných látek z výroby nebo čistících zařízení (např. ČOV), jako jsou VOC, zapáchající látky, stopové plyny atd.), které nemohou být recirkulovány nebo jinak využity, tyto nejsou případně s adsorbentem GAC regenerovány, ale jsou spalovány
- jako ochranný filtr následně po zařízeních konečného čištění.

Použití adsorpce jako technologie snižující obsah látek se nedoporučuje pro odpadní plyny s velmi vysokými koncentracemi VOC, protože požadavky na následnou rekuperaci by nepříznivě ovlivnily ziskovost. Obvykle existují vhodnější techniky.

Technologie adsorpce je použitelná pro omezování, rekuperaci, recyklaci nebo přípravu (pro následné čištění) VOC a organických nebezpečných emisí do ovzduší, např. emisí z:

- odmašťování

- stříkání barev
- extrakce rozpouštědel
- natírání kovových fólií
- natírání fólií z plastů
- natírání papíru
- výroby léčiv
- topného plynu, benzínu, atd.

Mokré pračky pro odstranění plynů

Mokré praní (nebo adsorpce) je přenos hmoty mezi rozpustným plynem a rozpouštědlem – často vodou – při jejich vzájemném kontaktu. Fyzikálnímu praní se dává přednost kvůli rekuperaci chemikálií, zatímco chemické praní se omezuje na odstranění a snižování obsahu plynných složek. Fyzikálně chemické praní je mezi nimi. Složka je rozpuštěna v adsorpční kapalině a zapojuje se do reverzibilní chemické reakce, která umožňuje rekuperaci plynných složek. Procesy praní pro čištění odpadních plynů se používají především pro odstranění plynných znečišťujících látek, např. halogenvodíků, SO₂, amoniaku, sirovodíku nebo těkavých organických rozpouštědel.

Biologická filtrace

Tok odpadních plynů prochází ložem organického materiálu, jako je rašelina, vřes, kompost, nebo některým z inertních materiálů, jako je jíl, dřevěné uhlí nebo polyuretan, a je biologicky oxidován přirozenými mikroorganismy na oxid uhličitý, vodu a biomasu.

Biologické praní

Biologické praní je kombinací mokrého praní plynů (absorpce) a biologického rozkladu, přičemž prací voda obsahuje populaci mikroorganismů, které jsou vhodné pro oxidaci škodlivých složek plynů. Tyto mikroorganismy jsou rozptýlené ve vodě.

Termální oxidace

Termální oxidace je oxidací spalitelných plynů a zapáchajících látek, obsažených v toku odpadních plynů. Směs znečišťujících látek se vzduchem nebo kyslíkem se v peci zahřívá nad samozápalnou teplotu a vysoká teplota se udržuje dostatečně dlouho na to, aby se dokončilo spálení na oxid uhličitý a vodu. Účinnost a rychlost spalovacího procesu jsou ovlivněny časem, teplotou (kolem 200-400 °C nad bodem vzplanutí), vířivým pohybem (míchání) a dostatkem kyslíku. Tyto faktory určují základní konstrukční parametry systémů oxidace VOC. Speciální podmínky může vyžadovat potlačování vzniku (nebo de-novo syntézy) dioxinů, pokud plyn obsahuje halogenované VOC, přestože obvykle dochází při spalování toků plynných odpadů ke vzniku pouze nepatrného množství dioxinů:

- doba zdržení ≥ 1 s
- teplota ≥ 1100 °C
- obsah kyslíku > 3 %
- rychlé chlazení kouřových plynů po spalování a jejich prohnání „rekombinačním oknem“ tvorby dioxinů.

Pro odstraňování halogenvodíků je nutné instalovat další zařízení, např. alkalické pračky.

V provozu je několik typů termálních oxidátorů:

- přímý tepelný oxidátor, který se skládá ze spalovací komory a není vybaven rekuperační teplo ze spalin
- rekuperační termální oxidátor s následujícím pořadím stupňů:
 - znečištěný vzduch vstupuje do oxidátoru obvyklým přívodem přes škrticí klapku a prochází do rekuperační komory
 - dále prochází keramickou maticí tepelného výměníku, která zvyšuje teplotu plynu na oxidační teplotu
 - následně vstupuje do spalovací komory, v níž hořáky udržují teplotu 800 °C, uvolněné teplo snižuje spotřebu paliva pro pomocné hořáky
 - nato opouští spalovací komoru průchodem druhou keramickou maticí tepelného výměníku a předává tepelnou energii k opětovnému použití při předehřátí dalšího cyklu
 - čistý odpadní plyn je výpustným ventilem vypuštěn k do atmosféry

Díky poměrně vysoké teplotě prostoru spalování, velkému přebytku vzduchu a malému ovlivnění plamenem, tvoří se jen malé množství oxidu uhelnatého a NO_x .

Tento systém je vhodný především pro odpadní plyny s vysokými objemovými průtoky (až 200 Nm^3/s). Obvykle dosahuje 90-97 % rekuperační tepla (předehřátí odpadního plynu).

Použití

Termální oxidátory se používají ke snížení emisí z téměř všech zdrojů VOC, včetně odvětrání reaktorů, výdechů v destilacích, zpracování rozpouštědel a operací probíhajících v pecích (ovens), sušárnách a rotačních pecích. Dokáží se vyrovnat s malými fluktuacemi průtoku, ale velké fluktuace vyžadují použití polního hořáku. Pokud jsou odpadní plyny na vstupu znečištěné málo, může být spotřeba paliva vysoká a termální jednotky jsou proto nejvhodnější pro menší provozy se středně až velmi velkým obsahem VOC v odpadních plynech. Termální oxidátory se používají pro snižování obsahu VOC v mnoha průmyslových procesech.

Výhody a nevýhody

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> • Vysoká a stálá účinnost • jednoduchý princip • spolehlivý provoz • rekuperační a regenerační oxidace má vysokou tepelnou účinnost, snižující spotřebu paliva a tím i emisí oxidu uhličitého • umožňuje výrobu odpadního tepla nebo páry integrovat do procesu 	<ul style="list-style-type: none"> • emise oxidu uhelnatého a oxidů dusíku • riziko vzniku dioxinů při spalování sloučenin chlóru • VOC obsahující síru a/nebo halogenidy vyžadují čištění kouřových plynů • spotřeba doplňkového paliva, alespoň při spouštění a koncentrace VOC pod bodem vzplanutí

Katalytická oxidace

Katalytické oxidátory pracují podobně jako termální oxidátory, pouze s tím rozdílem, že plyn po průchodu plamenem prochází ložem katalyzátoru. Katalyzátor zintenzivňuje

oxidační reakce a umožňuje konversi při nižších reakčních teplotách, než je tomu u oxidace termální. Katalyzátory proto umožňují používání menších oxidátorů. Podmínkou jejich nasazení je nepřítomnost katalytických jedů ve zpracovávané vzdušnině.

Investice versus provozní náklady

Různé techniky omezování znečištění (technická opatření a provozní postupy) se mohou velmi lišit podle rozložení výdajů mezi investiční a provozní náklady. Některé drahé vybavení má nízké náklady na provoz, zatímco jiné, velmi levné, znamená několikeré zvýšení provozních nákladů, např. práce, dodávky ze sítě nebo na spotřebních chemikáliích. Obecně je snazší kvantifikovat náklady na materiální stránku technologie než na celkové očekávané výdaje, které technika přináší. Také součásti zařízení se zdražují v průběhu času v důsledku inflace atd.

Mzdové náklady jsou důležitou složkou provozních nákladů a při rozhodování pro či proti technice jim může být připisována různá závažnost, v závislosti na různých výších mezd v členských státech. Pokud jsou v tomto dokumentu uvedeny mzdové náklady, jsou uvedeny také (nebo místo nich) potřebné pracovní hodiny tam, kde je to možné.

Počáteční náklady na omezování emisí ve srovnání s přírůstkovými náklady na omezování znečištění

Důležitá úvaha o nákladech na techniku se týká měnící se nákladové efektivity dané technologie v závislosti na kontrolním bodu, od něhož začneme nákladovou efektivnost kalkulovat. Náklady a efektivnost – uváděná jako procentní snížení emisí nebo snížení emisí v tunách – instalace nebo implementace techniky jsou obvykle uváděny ve srovnání se stavem, kde nejsou uplatněna opatření ke snižování emisí v obdobné instalaci. V takovém případě lze vypočítat nákladovou efektivnost jednoduchým dělením nákladů dosaženým snížením emisí.

Je mnoho situací, při nichž již určité úrovně omezování znečištění v určitých průmyslových lokalitách existují. V těchto případech jsou náklady na dosažení daného cílového snížení emisí značně vyšší oproti základním hodnotám nákladové efektivity zařízení s neuplatněnými opatřeními ke snižování znečištění. To je třeba vzít v úvahu při určování nákladové efektivity technologie nebo techniky.

Pro přírůstkové náklady na snižování znečištění lze nákladovou efektivnost K_{ef} [kg snížení/měnová jednotka] spočítat takto:

$$K_{ef} = (B - A)/C$$

B: snížení emisí uvažovanou technikou [kg]

A: snížení emisí technikou již používanou [kg]

C: náklady na uvažovanou techniku

Hledisko splněno – termická oxidace je vyjmenovanou metodou BAT. V porovnání s ostatními metodami přináší vysokou účinnost likvidace VOC, výhodou je nulová produkce odpadních vod a odpadů, minimální je i produkce doprovodných znečišťujících látek typických pro spalovací procesy, nulový je tedy vliv na jiné složky životního prostředí.

Z hlediska použití výše uvedených BAT technologií na snižování/likvidaci emisí VOC lze konstatovat, že koncentrace VOC v odpadní vzdušnině je značně vysoká pro katalytickou oxidaci, neboť s ohledem na očekávaný provoz na hranici autotermního provozu a výhřevnost používaných VOC by hrozilo přehřátí a zničení katalytického lože.

Vysoká koncentrace VOC vylučuje použití sorpce na aktivní uhlí, nasazení biologických filtrů či biologických praček.

Vysoká koncentrace VOC v odpadním plynu teoreticky umožňuje použití kondenzačních procesů. Jedná se však o metodu energeticky náročnou, s ohledem na vysokou rozpustnost používaných VOC ve vodě by nebylo možné bez dalších stupňů (např. destilace) uvažovat s využitím získaného produktu, docházelo by k nežádoucímu vzniku technologických vod, obtížně zpracovatelných.

Možná rozdílná rozpustnost používaných přípravků ve vodě a vysoké koncentrace VOC vylučují nasazení vodní vypírky, praní jiným sorpčním médiem je z ekonomického pohledu nevhodné, navíc představuje vysoké nároky na periferní zařízení (nutnost uzavřeného okruhu bez vypouštění kapalných odpadů do kanalizační sítě) a energie, získanou směs rozpouštědel by opět bylo nutné likvidovat jako nebezpečný odpad.

Z výše uvedených důvodů proto k omezení emisí VOC a zajištění trvalého dodržování BAT principů byla vybrána metoda snižování emisí VOC jejich termickou oxidací v jednotce RTO při podmínkách blízkých autotermnímu provozu. Jedná se o spolehlivou, pro danou aplikaci investičně přijatelnou a energeticky velice úspornou technologii.

Zvolený způsob likvidace VOC minimalizuje energetickou náročnost procesu při současné minimální produkci jiných odpadních látek, nevznikají žádné odpadní vody. Proces účinným způsobem likviduje těkavé organické látky, nevyžaduje pomocné látky či suroviny s výjimkou relativně nízkého množství podpůrného paliva - ZP, investiční a provozní náklady jsou v poměru k množství odstraněných VOC relativně nízké, produkce plyných znečišťujících látek je minimalizována, technologie nemá negativní dopad na jiné složky životního prostředí.

Redukce VOC sloučenin, ARROW International CR, a.s. splňuje hlediska BREF dle přílohy č.3 k zák.č.76/2002 Sb. o integrované prevenci. Po likvidaci VOC na jednotce RTO bude stávající emise snížena o cca 95 % na očekávaných cca 550 - 600 kg/rok.

Požadavek prevence havárií a minimalizace jejich následků pro životní prostředí:

Zařízení nespadá pod zákon č. 59/2006 Sb., k dispozici je instalovaný automatický řídící a kontrolní systém jednotky na snižování emisí VOC.

6.3. Emisní rezerva

Při očekávané účinnosti cca 95 % lze odhadnout hmotnostní koncentraci v úrovni okolo 20 mg/m³ TOC.

7. Národní, krajské a místní programy snižování emisí

Provoz ARROW International CR, a.s. není zahrnut v národním ani krajském programu snižování emisí.

8. Doplnující údaje

8.1. Referenční listina

Dodavatel technologie snižování emisí VOC bude určen na základě výběrového řízení.

8.2. Ošetření havarijních stavů

Definici poruchy uvádí § 11 odst. 1 písm. g) zák.č. 86/2002 Sb. o ovzduší

§ 11 Povinnosti provozovatelů zvláště velkých, velkých a středních stacionárních zdrojů

(1) Provozovatelé zvláště velkých, velkých a středních stacionárních zdrojů jsou povinni

g) bezodkladně odstraňovat v provozu stacionárních zdrojů nebezpečné stavy ohrožující kvalitu ovzduší a činit opatření k předcházení havárií; v případě výskytu takového stavu podat o něm zprávu orgánu ochrany ovzduší nejpozději do 24 hodin; v případě poruchy, za kterou se považuje odchylka od normálního provozu zdroje v důsledku technické závady a při které u zdroje nemohou být dodrženy emisní limity, bezodkladně odstavit zdroj v souladu se souborem technickoorganizačních opatření, není-li ji možno odstranit do 24 hodin od jejího vzniku; tímto ustanovením nejsou dotčeny povinnosti stanovené zvláštním právním předpisem.

Definice havárie zdroje ve stávající legislativě není uvedena.

Poruchy a havárie ve smyslu možného ohrožení jednotlivých složek ŽP budou zapracovány do provozního řádu zařízení.

Při hlášení o havárii nebo poruše je provozovatel povinen postupovat v souladu s § 20 Vyhl.č. 205/2009 Sb.

§ 20 Postup při hlášení havárie zdroje

(1) Hlášení provozovatele o havárii bezprostředně po jejím zjištění, nejdéle však do 24 hodin, předané České inspekci životního prostředí obsahuje

- a) název zařízení a určení místa a času vzniku, a pokud je to známo, i předpokládanou dobu trvání havárie,
- b) druh emisí znečišťujících látek a jejich pravděpodobné množství a
- c) opatření přijatá z hlediska ochrany ovzduší.

(2) Do 14 dnů po nahlášení havárie podle odstavce 1 provozovatelé vypracují a České inspekci životního prostředí předají zprávu, která vedle souhrnu všech dostupných podkladů pro stanovení množství uniklých znečišťujících látek do ovzduší obsahuje

- a) název zařízení, u něhož došlo k havárii,
- b) časové údaje o vzniku a době trvání havárie,
- c) druh a množství emisí znečišťujících látek po dobu havárie,
- d) příčinu havárie,
- e) přijatá konkrétní opatření k zamezení vzniku dalších případů havárií,

f) časový údaj o hlášení havárie České inspekci životního prostředí.

(3) Provozovatel poskytuje na vyžádání České inspekce životního prostředí doplňující údaje, které souvisejí se vznikem, průběhem, zmáháním a s důsledky havárie.

8.3. Provozní řády a provozní evidence

Provozovatel po instalaci jednotky RTO aktualizuje provozní řád a provozní evidenci v souladu s vyhl.č. 205/2009 Sb.

9. Vliv na imisní situaci okolí

9.1. Rozptylová studie

Rozptylová studie byla zpracována pro polutanty těkavé organické látky VOC vyjádřené jako TOC, oxidy dusíku jako NO_x a oxid uhelnatý jako CO při výrobě zdravotnických výrobků autorizovanou osobou EKOBEST s.r.o. (autorizace MŽP ČR, č.j. 833/820/08) jako zakázka č. 2010/RS/168. Rozptyl škodlivin byl zpracován pomocí software SYMOS'97, verze 2006 jehož registrační číslo je 020624-074.

9.2. Vliv na imisní situaci v okolí

Do výpočtu rozptylové studie byly zahrnuty stávající a výhledové emise z provozu posuzovaného záměru „Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví“ ve společnosti ARROW International CR, a.s. v Hradci Králové a sice těkavých organických látek VOC, oxidu dusičitého a oxidu uhelnatého.

Výpočet byl proveden pro 961 bodů pravidelné sítě v zájmovém území o rozloze 4 km². Výpočet byl rozšířen ještě o dalších 10 referenčních bodů uvedených v tabulkách. Pro interpretaci vypočtených hodnot jednotlivých polutantů je nutno zdůraznit, že se jedná o modelové hodnoty škodlivin. Tyto hodnoty byly vyčísleny pro nejhorší rozptylové podmínky a při směru větru daném v tabulce uvedené v kapitole č. 7.

V následující tabulce je presentován vypočítaný stávající příspěvek k imisní situaci provozu technologie dle dat 2010.

Záměr	Maximální hodinová koncentrace			Průměrná roční koncentrace		
	limit	koncentrace	referenční bod	limit	koncentrace	referenční bod
	[$\mu\text{g.m}^{-3}$]	[$\mu\text{g.m}^{-3}$]		[$\mu\text{g.m}^{-3}$]	[$\mu\text{g.m}^{-3}$]	
TOC	-	335,875	2	-	2,9023	1

V následující tabulce je prezentován vypočítaný výhledový příspěvek k imisní situaci provozu pouze posuzovaného záměru „Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví“ ve společnosti ARROW International CR, a.s. v Hradci Králové, za předpokladů daných pro výpočet emisní vydatnosti zdrojů (daných emisních limitů, emisních faktorů a spotřeby zemního plynu), byly vyhodnoceny příspěvky k imisní zátěži pro polutanty VOC vyj. j. TOC, NO₂, CO.

Záměr	Maximální hodinová koncentrace			Průměrná roční koncentrace		
	limit	koncentrace	referenční bod	limit	koncentrace	referenční bod
	[μg.m ⁻³]	[μg.m ⁻³]		[μg.m ⁻³]	[μg.m ⁻³]	
TOC	-	14,121	2	-	0,3370	1
NO ₂	200	0,112	1	40	0,0028	1
CO	10000 *	0,256	1	-	0,0086	1

* - maximální 8-mi hodinová koncentrace

** - maximální denní koncentrace

Při porovnání vypočítané imisní zátěže území s imisními limity dané Nařízením vlády č. 597/2006 Sb. je možné konstatovat následující:

Vyhodnocení příspěvků těkavých organických látek VOC vyjádřených jako TOC k imisní zátěži zájmového území

Není možné provést porovnání vypočítaného příspěvku k imisní zátěži v území pro polutant těkavé organické látky VOC vyjádřené jako TOC s imisními limity. Nařízení vlády č. 597/2006 Sb. stanovuje pouze imisní limity popsané v kapitole č. 4 této studie a imisní limit pro těkavé organické látky není stanoven.

Nejvyšší stávající příspěvek k imisní zátěži pro polutant těkavé organické látky VOC vyj. jako TOC je vyčíslen v tabulkách pro referenční bod č. 2 pro maximální hodinové koncentrace ve výši 335,875 μg/m³ a pro výhledový stav dojde ke snížení až na maximální koncentraci 14,121 μg/m³.

Nejvyšší stávající příspěvek k imisní zátěži v případě roční koncentrace byl vyčíslen ve výši 3,9023 μg/m³. Při výhledovém stavu dojde ke snížení na nejvýše do 0,3370 μg/m³ v tomtéž referenčním bodu.

Obecně lze vyslovit závěr, že samotné příspěvky posuzovaného záměru jsou ve výši dvacetiny stávající imisní zátěže pro maximální koncentrace a desetiny pro průměrné roční koncentrace a tudíž je možné konstatovat, že záměr povede ke zlepšení imisní situace v posuzovaném území.

Vyhodnocení příspěvků NO₂ k imisní zátěži zájmového území

Pro NO₂ je stávající platnou legislativou stanoven imisní limit pro roční aritmetický průměr ve vztahu k ochraně zdraví obyvatelstva hodnotou 40 μg.m⁻³ a 200 μg.m⁻³ ve vztahu k maximální hodinové koncentraci.

Pro referenční body se bude pohybovat výhledový maximální příspěvek k imisní zátěži nejvýše do 0,112 μg.m⁻³ pro maximální hodinové koncentrace pro referenční bod č. 1. To představuje příspěvek ve výši maximálně 0,056% imisního limitu. Pro roční koncentrace byl vyčíslen nejvyšší příspěvek k imisní zátěži ve výši 0,0028 μg.m⁻³ pro referenční bod č. 5. Vzhledem k imisním limitům se jedná o velmi malý příspěvek 0,007% k ročnímu imisnímu limitu.

Obecně lze vyslovit závěr, že samotné příspěvky posuzovaného záměru jsou velmi malé a nezpůsobí překročení imisních limitů pro oxid dusičitý.

Vyhodnocení příspěvků CO k imisní zátěži zájmového území

Pro CO je stávající platnou legislativou stanoven imisní limit pro průměrnou 8-mi hodinovou koncentraci ve vztahu ke zdraví obyvatel na hodnotou $10\,000\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Pro referenční body se pohybuje příspěvek k imisní zátěži nejvýše pro referenční bod č.1 do $0,256\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ pro maximální 8-mi hodinové koncentrace. To představuje zanedbatelný příspěvek vůči imisnímu limitu.

Obecně lze vyslovit závěr, že samotné příspěvky posuzovaného záměru neovlivní významněji imisní zátěž v zájmovém území a nezpůsobí překročení imisních limitů pro oxid uhelnatý.

Vliv posuzovaného záměru „Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví“ ve společnosti ARROW International CR, a.s. v Hradci Králové bude znamenat významné snížení příspěvku VOC vyj. j. TOC v posuzovaném území

10. Návrhy opatření

10.1. Návrh škodlivin, jejichž koncentrace bude limitována

Emisní limity jednotlivých zdrojů (technologických uzlů) jsou podrobně popsány v kap. 3.1.

Realizací jednotky RTO dojde ke spojení výdechů jednotlivých aparátů do jednoho centrálního výdechu jednotky RTO. Po realizaci akce nebude tedy možné odlišit emise jednotlivých zdrojů s rozdílnými emisními limity.

Dle provedených technických měření je nejvýznamnějším emisním zdrojem heptanová pračka. Z tohoto důvodu i dle logiky věci – instalace zařízení ke snižování emisí VOC, navrhuje posuzovatel, ve shodě s provozovatelem, stanovit pro celé zařízení emisní limit v úrovni $50\ \text{mg}/\text{m}^3$ TOC (odmašťování s projektovanou spotřebou rozpouštědel nad 10 tun/rok, polygrafie – jiné tiskařské činnosti).

Provozem jednotky snižování emisí VOC – hořáku jednotky RTO i vlastním spalováním VOC, dochází k emisím dalších znečišťujících látek – oxidů dusíku NO_x a oxidu uhelnatého CO.

Očekávaný instalovaný výkon hořáku jednotky RTO bude nižší, než 200 kW (očekává se výkon cca 150 kW). Jedná se o hořák přímého ohřevu, tedy zdroj, spadající do působnosti Nařízení vlády č. 615/2006 Sb.

Hořák přímého ohřevu jednotky RTO o výkonu 146,5 kW bude tedy malým zdrojem znečišťování ovzduší, emisní limity se neuplatní.

10.2. Návrh rozsahu jednorázového autorizovaného měření emisí

Měření emisí VOC z provozu ARROW International CR a.s. – dle § 5 odst. 3 písm. b) Vyhl.č. 205/2009 Sb. se autorizované měření emisí provádí 1 x ročně.
Navrhují dodržet četnost měření dle výše uvedeného.

10.3. Kontinuální monitoring

Kontinuální monitoring emisí není pro provoz ARROW International CR, a.s. stávající legislativou předepsán.

10.4. Návrh opatření na snižování emisí

Další technická opatření ke snižování emisí nejsou dle názoru posuzovatele nutná.

11. Doporučení a závěry

11.1. Doporučení

Žádost o dotaci ze Státního fondu životního prostředí České republiky (SFŽP) na akci „Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví“, ARROW International CR, a.s., realizovanou v rámci Operačního programu životního prostředí (OPŽP), prioritní osa 2 – zlepšování kvality ovzduší a snižování emisí, oblast podpory 2.2 snižování emisí, podoblast podpory 2.2 c) záměna technologií a technická opatření na zdrojích vedoucích k odstranění či snížení emisí VOC do ovzduší, **odpovídá podmínkám podpory v rámci příslušné oblasti podpory dle dané prioritní osy OPŽP.**

Posuzovatel doporučuje přiznat na tuto akci finanční podporu ze SFŽP.

Realizací akce bude provozovna ARROW International CR, a.s., uvedena plně do souladu s BAT principy i legislativou životního prostředí EU a ČR.

Navrhovaná akce odpovídá požadavkům horizontálního dokumentu BREF :

- Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector, vydaného European IPPC Bureau v Seville v únoru 2002.

Ke snížení emisí VOC bude použita BAT technologie regenerativní termické oxidace, která v daných podmínkách je po technické a technologické stránce nejvýhodnější, při vysoké účinnosti likvidace emisí VOC vykazuje nízkou spotřebu energie, prakticky nulovou produkci dalších látek, znečišťujících ovzduší, odpadů či

odpadních vod. Poměr investičních i provozních nákladů k množství likvidovaných emisí VOC je příznivý.

11.2. Závěry

Navrhovaná akce – „Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví“ splňuje podmínky, stanovené zák.č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší v platném znění a prováděcími právními předpisy.

Posuzovatel doporučuje přiznat dotaci ze Státního fondu životního prostředí České republiky (SFŽP) na akci „Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví“ ARROW International CR a.s., IČ 60112387, se sídlem Pražská 209, 500 04 Hradec Králové, realizovanou v rámci Operačního programu životního prostředí (OPŽP), prioritní osa 2 – zlepšování kvality ovzduší a snižování emisí, oblast podpory 2.2 snižování emisí, podoblast podpory 2.2 c) záměna technologií a technická opatření na zdrojích vedoucích k odstranění či snížení emisí VOC do ovzduší, neboť navrhovaná akce odpovídá podmínkám podpory v rámci příslušné oblasti podpory dle dané prioritní osy OPŽP.

Posuzovatel doporučuje Krajskému úřadu Královéhradeckého kraje vydat povolení dle § 17 odst.1 písm. c) zák.č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší k řízení o souhlasu se změnou stavby akce „Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví“ ARROW International CR a.s., IČ 60112387, se sídlem Pražská 209, 500 04 Hradec Králové.



EKOBEST s.r.o.

ROZPTYLOVÁ STUDIE

**Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků
pro zdravotnictví**

ve společnosti

ARROW International CR, a.s.

Hradec Králové

Předkladatel:

EKOBEST s.r.o.

Elišky Krásnohorské 798
544 01 Dvůr Králové nad Labem

web: www.ekobest.cz

email: ctvrtnikova@ekobest.cz

Ivančice, září 2011

Obsah:

1. Zadání úlohy	3
2. Klimatologická charakteristika území	4
3. Metodika výpočtu	5
4. Imisní limity	8
5. Stávající imisní situace.....	9
6. Vstupní data pro výpočet	14
7. Výsledky výpočtů	21
8. Závěr	24
9. Přílohy.....	27

Rozptylová studie byla zpracována na základě objednávky firmy EPOS – AZ, s.r.o., Lipanská 835/3, 130 00 Praha 3. Rozptylová studie slouží jako součást žádosti o dotaci ze Státního fondu životního prostředí České republiky (SFŽP) na akci, realizovanou v rámci Operačního programu životního prostředí (OPŽP), prioritní osa 2 – zlepšování kvality ovzduší a snižování emisí, oblast podpory 2.2 snižování emisí, podoblast podpory 2.2 c) záměna technologií a technická opatření na zdrojích vedoucích k odstranění či snížení emisí VOC do ovzduší a následně jako součást žádosti o souhlas se změnou stavby „Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví“ ve společnosti ARROW International CR, a.s. Investorem posuzovaného záměru je společnost ARROW International CR, a.s., IČ 60112387, Pražská 209, 500 04 Hradec Králové.

Rozptylová studie byla zpracována pro polutant těkavé organické látky VOC vyjádřené jako TOC a oxid dusičitý, oxid uhelnatý z nově instalovaného provozu RTO. A pro srovnání dále i stávající imisní zátěž VOC vyjádřené jako TOC. Tato rozptylová studie byla zpracována autorizovanou osobou EKOBEST s.r.o. (autorizace MŽP ČR, č.j. 833/820/08) jako zakázka č. 2011/RS/214. Rozptyl škodlivin byl zpracován pomocí software SYMOS'97, verze 2006 jehož registrační číslo je 020624-074.

1. Zadání úlohy

Rozptylová studie byla zpracována na základě objednávky jako součást žádosti o dotaci ze Státního fondu životního prostředí České republiky (SFŽP) na akci, realizovanou v rámci Operačního programu životního prostředí (OPŽP), prioritní osa 2 – zlepšování kvality ovzduší a snižování emisí, oblast podpory 2.2 snižování emisí, podoblast podpory 2.2 c) záměna technologií a technická opatření na zdrojích vedoucích k odstranění či snížení emisí VOC do ovzduší a následně jako součást žádosti o souhlas se změnou stavby Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví, dle § 17 odst. 1 písm. c) zák.č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší v platném znění.

Investorem posuzovaného záměru je společnost ARROW International CR a.s., se sídlem Pražská 209, 500 04 Hradec Králové, IČ: 60112387. Záměrem investora je ekologizovat výrobu a instalovat zařízení na omezování emisí VOC, jednotku regenerativní termické oxidace tak, aby vybavení odpovídalo požadavkům na ochranu životního prostředí a došlo ke snížení emisí VOC na úroveň, odpovídající BAT technikám.

Společnost ARROW International CR a.s. je soukromá společnost s celosvětovou působností a s rozsáhlými zkušenostmi. Specializuje se na výrobu zdravotnických prostředků, zejména katétrů. Výrobky ARROW patří mezi přední světové značky žilních katétrů, používaných v akutní medicíně.

Požadavkem zadavatele bylo zpracovat rozptylovou studii pro škodlivinu těkavé organické látky vyjádřené jako TOC emitované z technologie výroby katétrů a tuto porovnat pro stávající stav a výhledový stav po instalaci odlučovače těkavých organických látek. Dále byl vyčíslen příspěvek pro emise z nově instalovaného hořáku pro spalování zemního plynu použitého jako dopalování zbytkových emisí.

Výpočet znečištění byl proveden pro následující polutanty:

Těkavé organické látky VOC, vyjádřené jako TOC – představují polutanty z technologie – heptanové praní, nabobtnávání a potisku. Jedná se o emise z bodových zdrojů znečišťování ovzduší.

Oxid dusičitý a oxid uhelnatý - emise z hořáku na zemní plyn, který bude ve výhledovém stavu instalován v rámci uvažovaného odlučování těkavých organických látek (zdroje spalující zemní plyn mají povinnost provádět autorizované měření pouze pro emise oxidů dusíku a oxidu uhelnatého, z tohoto důvodu byla rozptylová studie zpracována pouze pro tyto polutanty ze spalovacího zdroje).

Výpočet imisní zátěže byl proveden pro parametry maximální hodinová koncentrace pro VOC a NO₂, případně maximální 8-mi hodinová koncentrace pro polutant oxid uhelnatý a maximální denní koncentrace pro parametry průměrná roční koncentrace všech požadovaných polutantů. Vypočítané znečištění se týká pouze níže uvedených zdrojů znečišťování ovzduší.

2. Klimatologická charakteristika území

Z klimatického hlediska patří zájmové území dle Quitta do teplé oblasti T2. Oblast je charakterizována dlouhým létem, teplým a suchým, velmi krátkým přechodným obdobím s teplým až mírně teplým jarem i podzimem, krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Vybrané klimatické charakteristiky oblasti T2:

Průměrná roční teplota	7,5 – 9 °C
Počet letních dnů	50 – 60
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	160 – 170
Průměrné roční srážky (mm)	500 – 650
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90 – 100
Srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)	350 – 400
Srážkový úhrn v zimním období (mm)	200 – 300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40 – 50
Intenzita 15 minutového deště s periodicitou $a = 0,5$	165 l/ha.

Pro šíření znečišťujících látek v atmosféře jsou podstatné zejména dva meteorologické parametry: směr a rychlost větru a vertikální teplotní zvrstvení atmosféry. Rozptyl znečišťujících látek souvisí s teplotním zvrstvením a ovzduší, protože čím labilnější je zvrstvení, tím větší je turbulence, a proto je i lepší rozptyl škodlivin a naopak. Transport exhalací je naproti tomu závislý jen na proudění vzduchu. Proto se převážně budeme dále zabývat těmito dvěma meteorologickými jevy.

Větrná růžice

V následující tabulce je uveden odborný odhad větrné růžice pro posuzovanou lokalitu, který byl vypracován Českým hydrometeorologickým ústavem jako podklad pro metodiku výpočtu znečištění ovzduší. Tato větrná růžice je platná ve výšce 10m nad zemí a četnosti jednotlivých směrů větrů jsou uvedeny v %.

CELKOVÁ RŮŽICE										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	3,14	4,01	2,97	5,73	3,86	3,51	4,42	4,11	6,46	38,21
5,0	4,78	5,78	3,52	5,80	4,31	5,15	12,36	10,12	-	51,82
11,0	0,73	1,32	0,42	1,07	0,55	0,37	2,99	2,52	-	9,97
součet	8,65	11,11	6,91	12,6	8,72	9,03	19,77	16,75	6,46	100,00

3. Metodika výpočtu

Výpočet rozptylové studie byl realizován pomocí software SYMOS'97 - verze 2006, který je určen pro modelování znečištění ze stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší. Metodika, kterou software SYMOS'97 používá při modelování znečištění, byla schválena Ministerstvem životního prostředí a byla vydána dne 15.dubna 1998 ve Věstníku MŽP č. 3/1998, jako Metodický pokyn odboru ochrany ovzduší Ministerstva životního prostředí České republiky - Výpočet znečištění ovzduší z bodových a mobilních zdrojů „SYMOS'97“.

Vstupní údaje i forma výsledků výpočtu v metodice SYMOS'97 byly přizpůsobené tehdy platné legislativě, aby byly na minimum omezeny problémy s používáním metodiky v praxi a aby výsledky byly přímo srovnatelné s platnými imisními limity a přípustnými koncentracemi znečišťujících látek v ovzduší. V souvislosti se vstupem ČR do EU se legislativa v oboru životního prostředí přizpůsobuje platným evropským předpisům a proto v ní vznikají změny, na které musí reagovat i metodika výpočtu znečištění ovzduší, má-li vést i nadále k výsledkům snadno použitelným v běžné praxi. Tuto možnost poskytuje upravená metodika SYMOS 97, verze 2006.

Hlavní změny zahrnuté v programu jsou:

- Ø stanovení imisních koncentrací pro některé znečišťující látky jako hodinových průměrných hodnot koncentrací,
- Ø stanovení imisních koncentrací pro některé znečišťující látky jako denních průměrných hodnot (PM_{10} a SO_2) nebo 8-hodinových průměrných hodnot koncentrací,
- Ø hodnocení znečištění ovzduší oxidy dusíku také z hlediska NO_2 (dříve pouze NO_x),
- Ø nový výpočet frakce spadu prachu - PM_{10} .

Metodika výpočtu obsažená v programu SYMOS'97 umožňuje:

- Ø výpočet znečištění ovzduší plynnými látkami z bodových, liniových a plošných zdrojů,
- Ø výpočet znečištění od velkého počtu zdrojů,
- Ø stanovit charakteristiky znečištění v husté síti referenčních bodů a připravit pro názorné kartografické zpracování výsledků výpočtů,
- Ø brát v úvahu statistické rozložení směru a rychlosti větru vztažené ke třídám stability mezní vrstvy ovzduší podle klasifikace Bubníka a Koldovského.

Metodika umožňuje pro každý referenční bod výpočet těchto základních charakteristik znečištění ovzduší:

- Ü maximální možné krátkodobé koncentrace znečišťujících látek, které se mohou vyskytnout ve všech třídách rychlosti větru a stability ovzduší,
- Ü maximální možné krátkodobé koncentrace znečišťujících látek bez ohledu na třídy rychlosti větru a stability ovzduší,
- Ü roční průměrné koncentrace,

Ú dobu trvání koncentrací převyšujících určité předem zadané hodnoty.

Metodika je určena pro vypracování rozptylových studií, které slouží jako podklad pro hodnocení kvality ovzduší. Metodika není použitelná pro výpočet znečištění ovzduší ve vzdálenosti nad 100 km od zdrojů a uvnitř městské zástavby pod úrovní střech budov. Základních rovnic modelu rovněž nelze použít pro výpočet znečištění pod inverzní vrstvou ve složitém terénu a při bezvětří.

Hodnoty vypočtených koncentrací v referenčním bodě závisí mimo jiné na tvaru terénu mezi zdrojem a referenčním bodem. Pro výpočet znečištění vstupuje terén formou matice hodnot výškopisu v požadované oblasti o libovolné velikosti buňky.

Do výpočtu může být zahrnut vliv převýšení v malých vzdálenostech - v řadě případů je nutno počítat znečištění i v malých vzdálenostech od komína, kdy ještě vlečka nedosahuje své maximální výšky. V metodice je zahrnut tvar křivky, po které stoupají exhalace, a tedy je možné počítat koncentrace i ve velmi malé vzdálenosti od zdroje. V případě, že se vyskytuje několik komínů vedle sebe tak, že se jejich kouřové vlečky mohou vzájemně ovlivňovat, celkové převýšení vleček vzrůstá. Tyto skutečnosti jsou zahrnuty ve výpočtovém modelu. Dále je výpočtu zahrnuta i korekce efektivní výšky na vliv terénu, v případě pokud mezi zdrojem a referenčním bodem je terén zvýšený, že kouřová vlečka vystupuje podél svahů vzhůru.

Znečišťující látky se v atmosféře podrobují různým procesům, jejichž přičiněním jsou z atmosféry odstraňovány. Jedná se o dva druhy procesů: chemické a fyzikální. Fyzikální procesy se dále dělí na mokrou a suchou depozici, podle způsobu jakými jsou škodliviny z ovzduší odstraňovány. Suchá depozice představuje zachytávání plynné nebo pevné látky z ovzduší na zemském povrchu, mokrá depozice představuje vymývání těchto látek padajícími srážkami. Model třídí látky do tří skupin (I. kategorie - látka v atmosféře setrvává 20 hod; II. kategorie - látka setrvává v atmosféře 6 dní; a látky III. kategorie setrvávají v atmosféře 2 roky).

Ve výpočtu pomocí software SYMOS'97 je zahrnuto zeslabení vlivu nízkých zdrojů na znečištění ovzduší na horách. V atmosféře existují zadržující vrstvy, nad které se znečištění z nízkých zdrojů nemůže dostat.

Jako nejdůležitější klimatický vstupní údaj se zadává větrná růžice rozlišená podle rychlostí větru a teplotní stability atmosféry. (slabý vítr $1,7 \text{ m.s}^{-1}$; střední vítr 5 m.s^{-1} a silný vítr 11 m.s^{-1}). Rychlostí větru se přitom rozumí rychlost zjišťovaná ve standardní meteorologické výšce 10 m nad zemí.

Stabilitní klasifikace atmosféry

Mírou termické stability je vertikální teplotní gradient popisující její teplotní zvrstvení. Stabilitní klasifikace obsahuje pět tříd stability atmosféry:

č.	třída stability	popis třídy stability
I.	superstabilní	silné inverze, velmi špatné podmínky rozptylu
II.	stabilní	běžně inverze, špatné podmínky rozptylu
III.	izotermní	slabé inverze, izotermie nebo malý kladný teplotní gradient

IV.	normální	indiferentní teplotní zvrstvení, běžný případ dobrých rozptylových podmínek
V.	konvektivní	labilní teplotní zvrstvení, rychlý rozptyl znečišťujících látek

Ne všechny třídy se vyskytují za všech rychlostí větru. Dle metodiky Bubník - Koldovský jsou klasifikovány tři třídy větru: slabý vítr $1,7 \text{ m.s}^{-1}$, střední vítr 5 m.s^{-1} a silný vítr 11 m.s^{-1} . V praxi dochází k výskytu 11 kombinací tříd stability a tříd rychlosti větru. Větrná růžice, která je vstupem pro výpočet znečištění ovzduší, tedy obsahuje relativní četnosti směru větru z 8 základních směrů pro těchto 11 různých rozptylových podmínek a kromě toho četnost bezvětří pro každou třídu stability atmosféry.

Podmínka	Třída stability ovzduší	Rychlost větru [m.s^{-1}]
1	I	1,7
2	II	1,7
3	II	5
4	III	1,7
5	III	5
6	III	11
7	IV	1,7
8	IV	5
9	IV	11
10	V	1,7
11	V	5

4. Imisní limity

Imisní limity jsou dány zákonem č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, resp. nařízením vlády č. 597/2006 Sb., o sledování a vyhodnocování kvality ovzduší s platností od 31.12.2006. V Příloze č. 1 je popsána přípustná úroveň znečištění ovzduší, přípustné četnosti jejich překročení a požadavky na sledování kvality ovzduší.

V **Části A** této přílohy jsou stanoveny imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí, přípustné četnosti jejich překročení a meze tolerance.

1. Imisní limity vybraných znečišťujících látek a přípustné četnosti jejich překročení

Znečišťující látka	Doba průměrování	Hodnota imisního limitu	Přípustná četnost překročení za rok
Oxid siřičitý	1 hodina	350 $\mu\text{g.m}^{-3}$	24
Oxid siřičitý	24 hodin	125 $\mu\text{g.m}^{-3}$	3
Oxid uhelnatý	maximální denní osmihodinový průměr	10 mg.m^{-3}	-
Suspendované částice PM_{10}	24 hodin	50 $\mu\text{g.m}^{-3}$	35
Suspendované částice PM_{10}	1 kalendářní rok	40 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-
Olovo	1 kalendářní rok	0,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-

2. Imisní limity oxidu dusičitého a benzenu a přípustné četnosti jejich překročení s platností od 31.12.2009

Znečišťující látka	Doba průměrování	Hodnota imisního limitu	Přípustná četnost překročení za rok
Oxid dusičitý	1 hodina	200 $\mu\text{g.m}^{-3}$	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	40 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-
Benzen	1 kalendářní rok	5 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-

3. Meze tolerance imisních limitů oxidu dusičitého a benzenu

Znečišťující látka	Doba průměrování	2006	2007	2008	2009
Oxid dusičitý	1 hodina	40 $\mu\text{g.m}^{-3}$	30 $\mu\text{g.m}^{-3}$	20 $\mu\text{g.m}^{-3}$	10 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	8 $\mu\text{g.m}^{-3}$	6 $\mu\text{g.m}^{-3}$	4 $\mu\text{g.m}^{-3}$	2 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Benzen	1 kalendářní rok	4 $\mu\text{g.m}^{-3}$	3 $\mu\text{g.m}^{-3}$	2 $\mu\text{g.m}^{-3}$	1 $\mu\text{g.m}^{-3}$

5. Stávající imisní situace

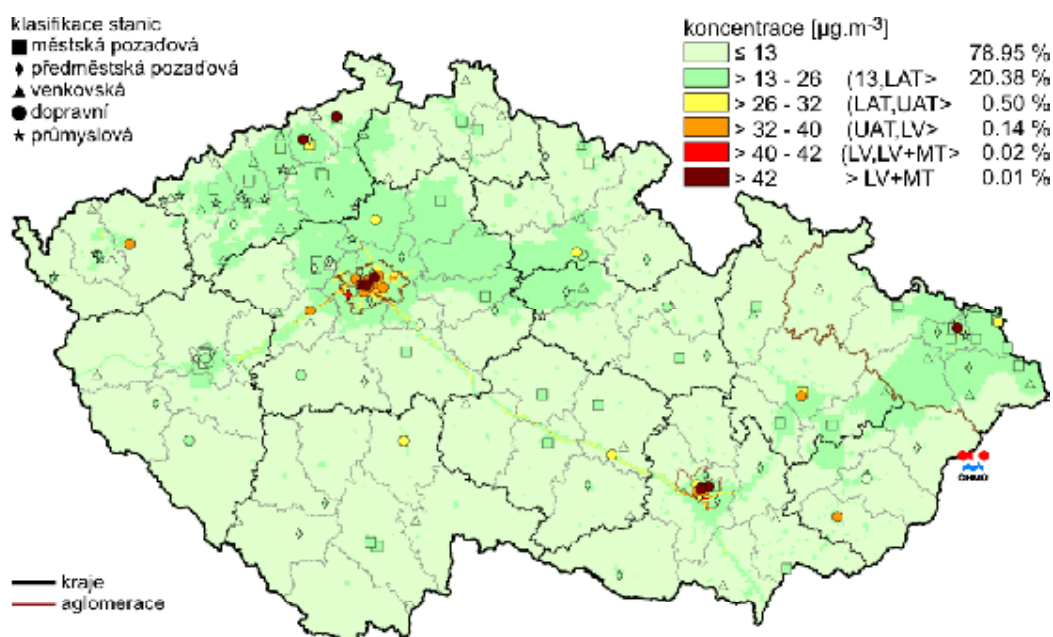
Pro popsání současného stavu bylo použito údajů z tabelárních ročenek Českého hydrometeorologického úřadu pro roky 2008, 2009 a 2010.

Nejbližší měřicí stanice NO₂, CO, suspendované částice PM₁₀, začleněné do AIM ČHMÚ (Automatický Imisní Monitoring Českého hydrometeorologického ústavu) jsou Hradec Králové – Sukovy sady (kód stanice ZÚ 396, 1679), Velichovky (kód stanice ČHMÚ 539), Rychnov nad Kněžnou (kód stanice ČHMÚ 1353). Z tabelárních ročenek byly čerpány následující data, která popisují stávající imisní situaci v okolí posuzovaného záměru.

Oxid dusičitý – NO₂

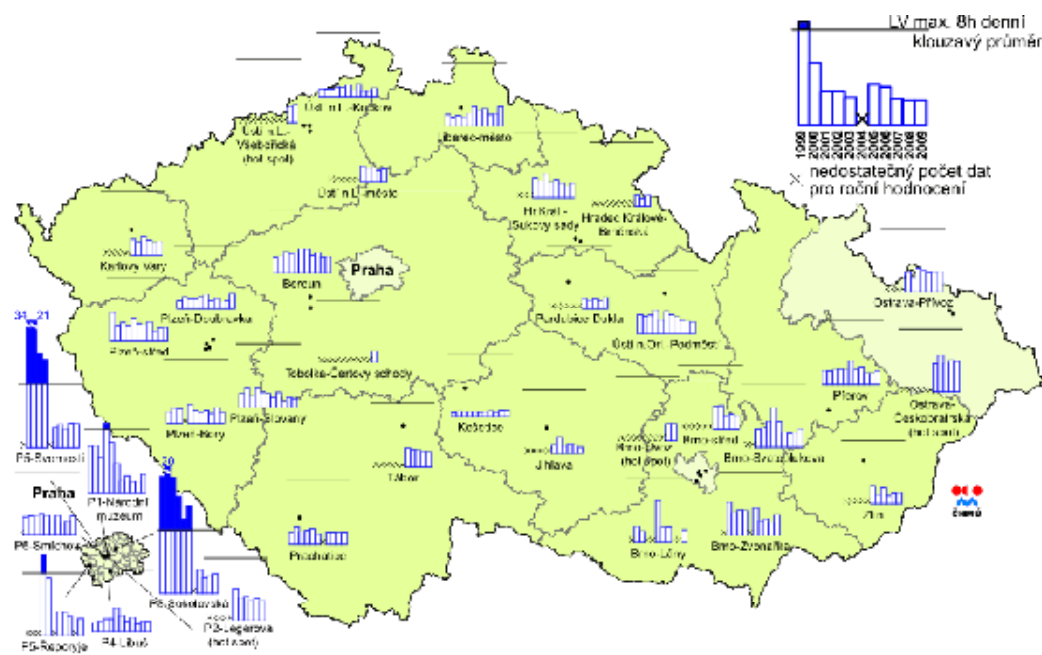
Rok	měřený ukazatel kód stanice	Hradec Králové – Sukovy sady ZÚ 396	Velichovky ČHMÚ 539	Rychnov nad Kněžnou ČHMÚ 1353
2008	maximální hodinová koncentrace	126,3 µg.m ⁻³ naměřeno 5.9.2008	*49,1 µg.m ⁻³ naměřeno 25.11.2008	*36,2 µg.m ⁻³ naměřeno 7.4.2008
	průměrná roční koncentrace	33,2 µg.m ⁻³	12,8 µg.m ⁻³	12,0 µg.m ⁻³
2009	maximální hodinová koncentrace	119,6 µg.m ⁻³ naměřeno 11.1.2009	neměřeno	neměřeno
	průměrná roční koncentrace	31,2 µg.m ⁻³	15,0 µg.m ⁻³	13,7 µg.m ⁻³
2010	maximální hodinová koncentrace	*91,8 µg.m ⁻³ naměřeno 27.1.2010	* 51,7 µg.m ⁻³ naměřeno 28.1.2010	* 40,4 µg.m ⁻³ naměřeno 12.1.2010
	průměrná roční koncentrace	28,8 µg.m ⁻³	12,8 µg.m ⁻³	15 µg.m ⁻³

*V tabulce jsou uvedeny maximální denní koncentrace

Pole roční průměrné koncentrace NO_2 v roce 2009

Oxid uhelnatý – CO

Rok	měřený ukazatel kód stanice	Hradec Králové – Sukovy sady ZÚ 396
2008	maximální 8-hodinová koncentrace	1780,8 $\mu\text{g.m}^{-3}$ naměřeno 8.1.2008
	průměrná roční koncentrace	238,3 $\mu\text{g.m}^{-3}$
2009	maximální 8-hodinová koncentrace	2237,7 $\mu\text{g.m}^{-3}$ naměřeno 12.1.2009
	průměrná roční koncentrace	245,4 $\mu\text{g.m}^{-3}$
2010	maximální 8-hodinová koncentrace	2246,4 $\mu\text{g.m}^{-3}$ naměřeno 27.1.2010
	průměrná roční koncentrace	237,4 $\mu\text{g.m}^{-3}$

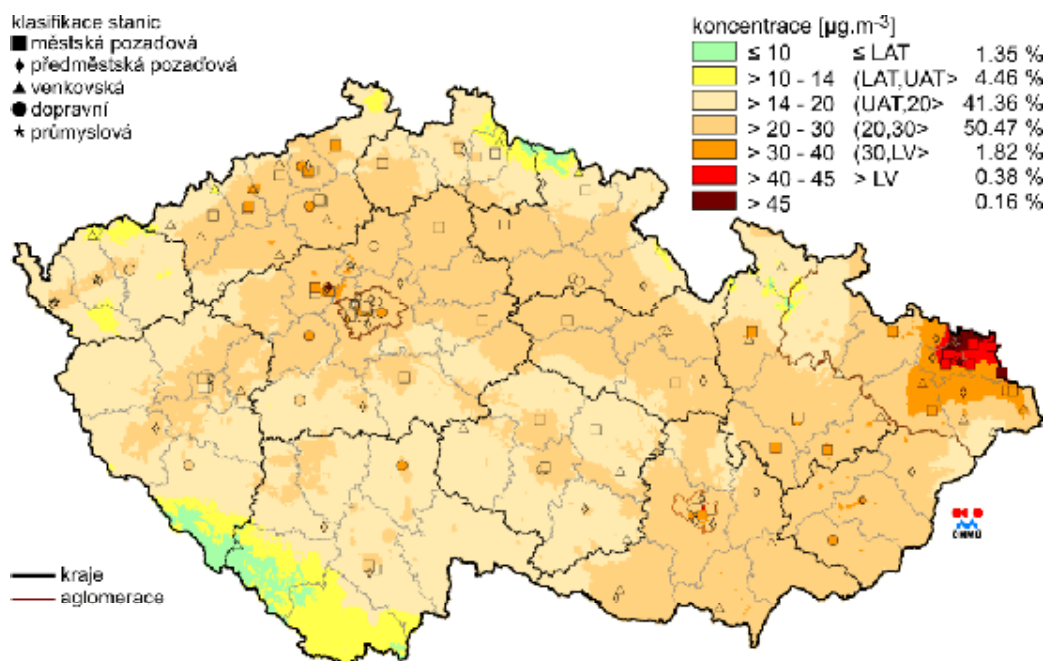


Maximální denní 8hod. klouzavé průměrné koncentrace oxidu uhelnatého v letech 1999–2009 na vybraných stanicích

Suspendované částice - PM₁₀

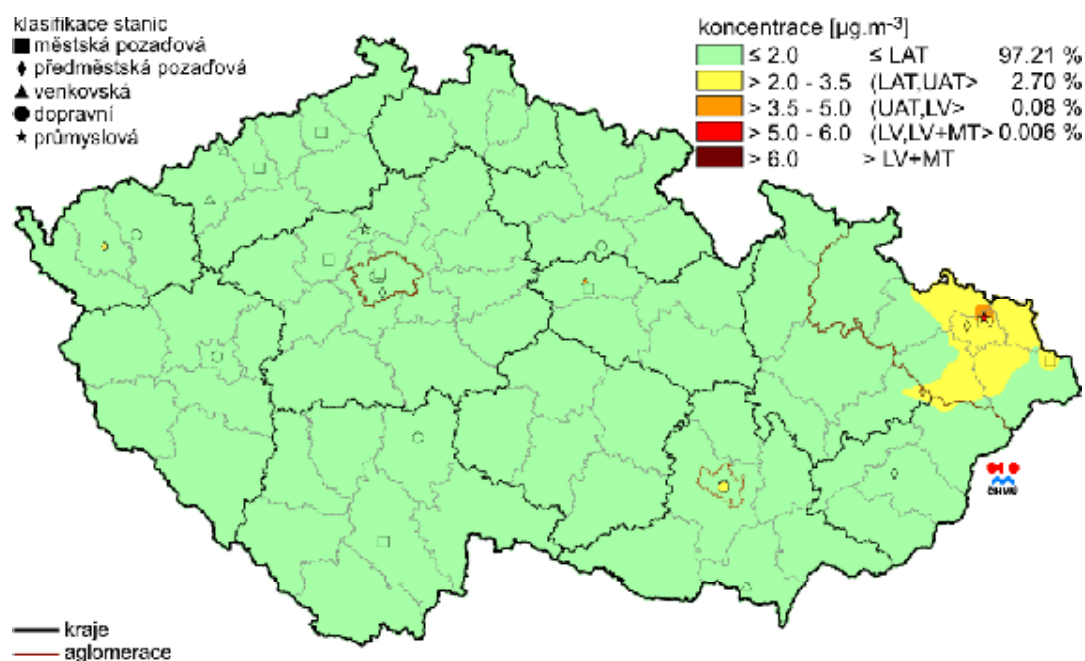
Rok	měřený ukazatel kód stanice	Hradec Králové – Sukovy sady ZÚ 396	Velichovky ČHMÚ 539	Rychnov nad Kněžnou ČHMÚ 1353
2008	maximální denní koncentrace	86,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$ naměřeno 11.2.2008	neměřeno	76,0 $\mu\text{g.m}^{-3}$ naměřeno 29.1.2008
	počet překročení imisního limitu	9	-	12
	průměrná roční koncentrace	25,2 $\mu\text{g.m}^{-3}$	nestanovena	19,8 $\mu\text{g.m}^{-3}$
2009	maximální denní koncentrace	138,0 $\mu\text{g.m}^{-3}$ naměřeno 15.1.2009	neměřeno	150,0 $\mu\text{g.m}^{-3}$ naměřeno 15.1.2009
	počet překročení imisního limitu	20	-	19
	průměrná roční koncentrace	26,3 $\mu\text{g.m}^{-3}$	nestanovena	23,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$

2010	maximální denní koncentrace	128,7 $\mu\text{g.m}^{-3}$ naměřeno 27.1.2010	132,0 $\mu\text{g.m}^{-3}$ naměřeno 27.1.2010	89,0 $\mu\text{g.m}^{-3}$ naměřeno 12.2.2010
	počet překročení imisního limitu	17	26	15
	průměrná roční koncentrace	25,6 $\mu\text{g.m}^{-3}$	23,9 $\mu\text{g.m}^{-3}$	20,8 $\mu\text{g.m}^{-3}$

Pole roční průměrné koncentrace PM_{10} v roce 2009

Benzen

Měření benzenu nebylo na stanici Hradec Králové – Sukovy sady v uváděných letech provozováno. Z tohoto důvodu dokládáme pouze mapu znečišťování.



Pole roční průměrné koncentrace benzenu v ovzduší v roce 2009

6. Vstupní data pro výpočet

Vstupní data, jejichž znalost je potřebná pro výpočet očekávaného znečištění venkovního ovzduší pomocí software SYMOS097, je možno pro orientační posouzení přispěvku k imisní zátěži způsobené provozem záměru „Redukce VOC z produkce výrobků pro zdravotnictví“ ve společnosti ARROW International CR, a.s. v katastrálním území č. 721212 - Plačice, katastrální číslo 445/4 rozdělit do čtyř základních celků.

6.1. Data o zdrojích znečišťování ovzduší

6.1.1. Stávající zdroje znečišťování ovzduší a instalovaných technologií

V současné době jsou provozovány tyto zdroje znečišťování ovzduší:

Heptanová pračka - V lázni zařízení je prováděno praní komponentů – zdravotnický materiál-katetry v uzavřeném strojním zařízení kaskádní mycí linky. Provoz pračky je 3 směnný, 5 dnů/týden. Stálá náplň pračky o objemu cca 91 litrů je 100% n-heptan. Pračka je umístěna v samostatné provozní uzavřené místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah z ní je zajišťován 2 ks VZT EEX ventilátorů RNH 250 Janka Radotín zaústěnými do jediného společného výduchu, umístěnými na technickém patře (pod střechou objektu), jejichž odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem mycího procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy kolísavé a vysoké.

Nabobtnávací tank - Plnění vany: vana je naplněna roztokem 60% tetrahydrofuran (THF) / 40% heptan a následně je zakryta kovovými víky. Seřizovač zkontroluje koncentraci směsi v polovině a na konci každé směny.

Provoz tanku je 3 směny (3 x 8 h), 5 dnů/týden + 2 x 12 h/víkend. Stálá náplň tanku představuje cca směs 60% THF (tetrahydrofuran) + 40% heptan, 2 tanky po cca 40 litrech. V případě, že se během víkendu nebo následující směnu se zařízeními nepracuje, náplň je vypouštěna. Zařízení je umístěno v samostatné provozní uzavřené místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah z ní je zajišťován 2 ks VZT EEX ventilátorů RNH 400 Janka Radotín se samostatnými výduchy, umístěnými na technickém patře (pod střechou objektu), jejichž odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem výrobního procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy kolísavé a poměrně vysoké.

Nasakování hadiček: Svazek s hadičkami je vkládán do vany. Při nasakování hadiček je vana uzavřena, aby nedocházelo k vypařování tetrahydrofuranu a heptanu. Dále následuje montáž komponent. Při montáži je kontrolováno, zda jádrový drát vyčnívá z distálního konce pružinky asi o 5-6 cm, Opatrně pomocí pinzety je zasunován distální konec pružinky do nasáklé hadičky. Celá pružinka je zasunuta v hadičce. Asi 3-4 cm hadičky musí přesahovat přes konec pružinky. Asi 3-4 cm jádrového drátu musí přesahovat přes konec hadičky. Krokodýlkem je sepnut jádrový drát a hadičky na úplném konci (max. 5ks). Sepnutá sestava je

zavěšena na stojan tak, aby volná část katétru visela uvnitř sušičky. Sestavy se ponechají na odkapávacím stojanu dokud nebude sucha.

Vstupovat do místnosti nabobtnávacího tanku a pracovat na stroji je dovoleno pouze při spuštění odsávání pracovního prostoru stroje a klimatizace místnosti. Pracovat na stroji je povoleno pouze způsobilé osobě určené vedoucím výroby.

Vysoušení - Vysoušení epidurálních katetrů je prováděno v sušící peci na sušících podnosech s drážkami. Program P1 nebo P2 je volen automaticky pomocí terminálu APT 1000(F). Detailně popsané programy jsou uvedeny v odborném posudku zpracované Ing. Pavlem Bendíkem pro tento záměr. Sestavy trubiček s pružinkami a jádrovým drátem jsou po montáži umístěny do pece k vysušení. Vysoušením se rovněž uvolní vnitřní pnutí materiálu. Hadičky jsou sejmuty ze stojanu, krokodýlky sejmuty, seříznuty přesahující hadičky. Sestavy jsou umístěny do podnosu se žlábkem, které jsou následně umístěny do pece k vysušení. Sušící boxy jsou umístěny v místnosti nabobtnávacího tanku a odtah je společný pro obě operace. Odtah je vyveden na střešku objektu.

Potiskování - Pracoviště potisku potiskovacího stroje IMTRAN umístěného v provozu investora. V tomto procesu je prováděn na bázi VOC návazný potisk výše citovaných výrobků. Provoz je v návaznosti na výše uvedenou produkci. Zařízení je umístěno v místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah je zajišťován 1 ks VZT EEX ventilátoru TD 200/315 ED Praha se samostatným výduchem, jehož odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střešku haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem výrobního procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy středně kolísavé a poměrně nízké, avšak vůči dovoleným nadlimitní.

Katetry jsou zakládány do automatu, který provede potisk. V místnosti je dále umístěna digestoř pro mytí potiskovacího nože; pod digestoří je umístěn kanystr s acetonem pro mytí nože. Dále je místnost vybavena digestoří pro ruční opravy potisku katetrů. Jednotlivé digestoře a potiskovací stroj jsou odsávány. Vnitřní prostor místnosti je hlídán detekcí par technocontrol (Ex II2G).

V následující tabulce je presentována lokalizace jednotlivých stávajících emisních zdrojů:

Umístění zdroje	souřadnice x *	souřadnice y *	souřadnice z*
Heptanové praní	-645078	-1042717	244.38
Nabobtnávání č.1	-645081	-1042710	244.45
Nabobtnávání č. 2	-645087	-1042708	244.38
Potiskování	-645080	-1042705	244.58

* - k výpočtu byl použit souřadný systém JTSK.

V následující tabulce je uvedena specifikace stávajících zdrojů:

Název zdroje	Objem vzdušiny [Nm ³ /hod]	Teplota vzdušiny [°C]	Výška komína [m]	Průměr komína [m]	Počet provozních hodin ročně
Heptanové praní	1040	24,6	8	0,714	4826
Nabobtnávání č.1	1092	21,9	9	0,339	4634
Nabobtnávání č. 2	1658	21,5	9	0,160	4624
Potiskování	295	33,5	9	0.300	5040

Pomocí rozptylové studie byla z těchto zdrojů znečišťování ovzduší vyčíslen stávající příspěvek k imisní zátěži území pro polutant těkavé organické látky VOC vyjádřené jako celkový organický uhlík TOC.

Hmotnostní toky škodlivin VOC, vyjádřených jako TOC výše uvedených zdrojů, byly vyjádřeny v souladu s Odborným posudkem zpracovaným firmou EPOS – AZ s.r.o., autorizovanou osobou Ing. Pavlem Bendíkem. Množství emisí těkavých organických látek a údaje o charakteristice zdroje byly převzaty z hlášení za oblast ovzduší do ISPOP za rok 2010.

Název zdroje	VOC vyj. j. TOC	
	kg/hod	g/s
Heptanové praní	0,0331	0,00819
Nabobtnávání č.1	0,0990	0,02750
Nabobtnávání č. 2	0,3280	0,09111
Potiskování	0,0331	0,00819

6.1.2. Plánovaný zdroj znečišťování ovzduší a technologie odlučování VOC

Technologie výroby zdravotnických materiálů se nemění. Dojde k úpravě vzduchotechniky a k instalaci jednotky regenerativní termické oxidace která zajistí výrazné snížení emisí VOC z výroby a bezproblémové dodržování emisních limitů. Celkové množství odtahované vzdušiny činí 4 105 Nm³/hod. Jednotka termické oxidace je dimenzována do max. 5 000 Nm³/hod.

Popis procesu regenerativní oxidace - RTO technologie je regenerativní termická oxidace pro rozklad VOC z odpadního vzduchu, který má vysokou tepelnou účinnost díky předimenzované náplni keramického výměníku, čímž je rovněž minimalizována spotřeba přídavného zemního plynu. Instalace dvou komor-výměníků s kompenzační komorou

maximalizuje rozklad VOC a minimalizuje únik nečištěného vzduchu přímo do atmosféry během reverzace toku. Každá regenerativní komora obsahuje keramickou matici (lože) která v závislosti na směru průtoku, absorbuje teplo z odpadního plynu po spalování nebo přehřívá vzduch před spalováním.

Popis funkce

1. fáze - Odcházející vzduch s VOC z výrobního procesu proudí zespoda přes lože v komoře A, které je již přehřáté z předchozího pracovního cyklu. Toto lože zabezpečí, že přicházející vzduch s VOC je ohřát blízko spalovací teplotě, přibližně na 700°C. Během této periody teplota tohoto lože rychle klesá. Dále vzduch proudí směrem vzhůru přes společný prostor všech komor, dostává se do blízkosti plamene hořáku, který spálí – tepelně rozloží všechny organické nečistoty a současně zvýší jeho teplotu, jak exotermicky díky tepelnému potenciálu spalovaných nečistot, tak tepelným přínosem spalovaného zemního plynu v hořáku. Tím teplota vzdušiny s VOC při spalování vzroste až na hodnotu cca 750°C. Dále spaliny proudí do komory B, procházejí přes vrstvu keramického materiálu, který naopak ohřívají a předávají mu svůj tepelný potenciál. Speciálním klapkovým systémem jsou odváděny do výduchu. Při této periodě je současně tzv. čistícím potrubím vháněn do komory A již vyčištěný plyn v malém množství tak, že zajistí vyčištění objemu této komory tak, že v dalším cyklu, bude možno splnit požadované emisní limity. Tento čistící vzduch zpětně proudí před hlavní tahový ventilátor a je v dalším kroku smíchán s přichozím vzduchem s VOC. Spalovací teplota je udržovaná přidavným spalováním zemního plynu, jestliže teplo produkované oxidací VOC, nebo pokud jsou koncentrace VOC nízké. Doba setrvání ve spalovací komoře je přibližně 0,6-0,8 sekundy tak, aby destrukce VOC byla spolehlivě na vysoké úrovni.
2. fáze - V dalším kroku je přichozí vzduch s VOC veden spodním klapkovým systémem přes již přehřáté keramické lože komory B, vychází ohřátý do společné spalovací komory, kde jej opět hořák ohřeje a spálí nečistoty. Poté jsou tyto spaliny vedeny do komory A, kde naopak odevzdají svůj tepelný potenciál a jsou vedeny vyčištěné do výduchu jednotky. Teplo absorbované na loži komory A je poté využito k přehřevu přicházejícího vzduchu během dalšího cyklu. Malým množstvím vyčištěných spalin je opět v tomto cyklu čistěna komora B, která bude v následujícím cyklu fungovat jako finální pro vedení vyčištěných spalin.

Pro zvýšení doby setrvání na teplotě a pro zajištění čistícího efektu jednotlivých komor A a B ve fázi jejich přepínání je využívána tzv. kompenzační komora, která bezpečně zajišťuje, aby nedošlo k úniku nedokonale čistěných spalin.

Další fáze se opakuje následně periodicky dle výše naznačeného postupu. Existence více komor má i další účinek, a to takový, že zabraňuje zastavení čištění vzduchu uvnitř spalovací komory při současném setrvání tepelně oxidovaného vzduchu s VOC na potřebné teplotě a po nezbytnou dobu.

V případě poruchy jednotky RTO bude po dobu nezbytně nutnou pro dokončení výrobních operací v provozu by-pass jednotky RTO.

By-pass bude proveden ze SPIRO potrubí průměru 400 mm a bude vyveden nad střechu výrobní haly a směřován do oblastí s malou frekvencí „pohybu“ lidí.

Předpokládaná výška cca 5.000 mm.

Regenerativní tepelné výměníky A a B - Provedené jako čtyřhranné nádoby z uhlíkové oceli ve vertikálním provedení opatřené vnitřní tepelnou izolací a objemově předdimenzovanou náplní s keramickým akumulacím ložem. Jsou vybavené nosným rámem keramické náplně a všemi nezbytnými připojeními. Keramická náplň je navržena z materiálu HONEYCOMB (keramické bloky s teplotní odolností až 1.200°C). Charakteristika keramického lože je dána objemem keramické náplně cca 2 x 1,5 m³ výškou keramické náplně cca 1 200 mm a příčný průřezem každého lože cca 1,08 m².

Spalovací komora - Pro oxidaci rozpouštědel na úroveň přípustnou k vypouštění do atmosféry. Je spojena v horní části 2 regenerativních výměníků a kompletována plynovým hořákem. Spalovací komora bude vyrobena z jakostní uhlíkové oceli. Doba zdržení odpadního plynu v komoře je v rozmezí 0,6 až 0,8 sekund.

Kompenzační komora - Pro omezení špiček VOC na výstupu ze zařízení v přepínacím cyklu. Je umístěna nad spalovací komorou. Kompenzační komora bude vyrobena z jakostní uhlíkové oceli.

Hořák zemního plynu - Hořák spalující zemní plyn kompletovaný s UV kontrolou plamene pro monitorování podmínek „zhášení plamene“. Hořák bude kompletován automatickými bezpečnostními a směšovacími ventily vzduch-plyn odpovídajícími hlavní plynové řadě hořáku. Je uvažován instalovaný výkon hořáku ve výši 146,5 kW s rozsahem regulace 10 až 100% výkonu.

Výduch vyčištěného vzduchu z jednotky RTO - Výduch vyčištěného vzduchu bude proveden ocelovým potrubím obdélníkového průřezu 610x500 mm. Výduch bude součástí kompenzační komory. Výduch bude osazen odběrovými přírubami na zákonné měření TOC (celkový organický uhlík).

V následující tabulce je uvedeno umístění nového zdroje, který vznikne spojením všech výše definovaných výduchů.

Umístění zdroje	souřadnice x *	souřadnice y *	souřadnice z *
Odlučovač RTO	-644994	-1042630	244.66

V další tabulce je definovaná charakteristika nového zdroje-

Název zdroje	Objem vzdušiny [Nm ³ /hod]	Teplota vzdušiny [°C]	Výška komína [m]	Průměr komína [m]	Počet provozních hodin ročně
Odlučovač RTO	5000	75	9	0.444	6048

Pomocí rozptylové studie byl z tohoto zdroje znečišťování ovzduší vyčíslen výhledový příspěvek k imisní zátěži území pro polutant těkavé organické látky VOC vyjádřené jako celkový organický uhlík TOC a emise ze spalování zemního plynu smísené s emisemi z provozované technologie NO₂, CO.

Hmotnostní tok škodliviny VOC, vyjádřených jako TOC výhledového stavu byl vyjádřen do výše emisního limitu (50 mg/m³) v souladu s Odborným posudkem zpracovaným firmou EPOS – AZ s.r.o., autorizovanou osobou Ing. Pavlem Bendíkem. Množství emisí ze spalování zemního plynu bylo vyčísleno pomocí emisních faktorů a maximální spotřeby zemního plynu ve výši 15 m³/hod.

Název zdroje	VOC vyj. j. TOC		NO ₂		CO	
	kg/hod	g/s	kg/hod	g/s	kg/hod	g/s
Odlučovač RTO	0,250	0,06944	0,0048	0,00133	0,0195	0,0054

Kategorizace stávajících zdrojů i změny na těchto zdrojích je uvedena v odborném posudku pro tuto akci.

6.2. Údaje o referenčních bodech

Referenční body představují místa v území, pro které jsou počítány charakteristiky znečištění ovzduší. Protože jejich výběr ovlivňuje reprezentativnost výsledků celého výpočtu, bylo pro výpočet této studie vybráno následujících 10 referenčních bodů. Umístění těchto referenčních bodů je presentováno v Příloze č. 2 na mapovém podkladu.

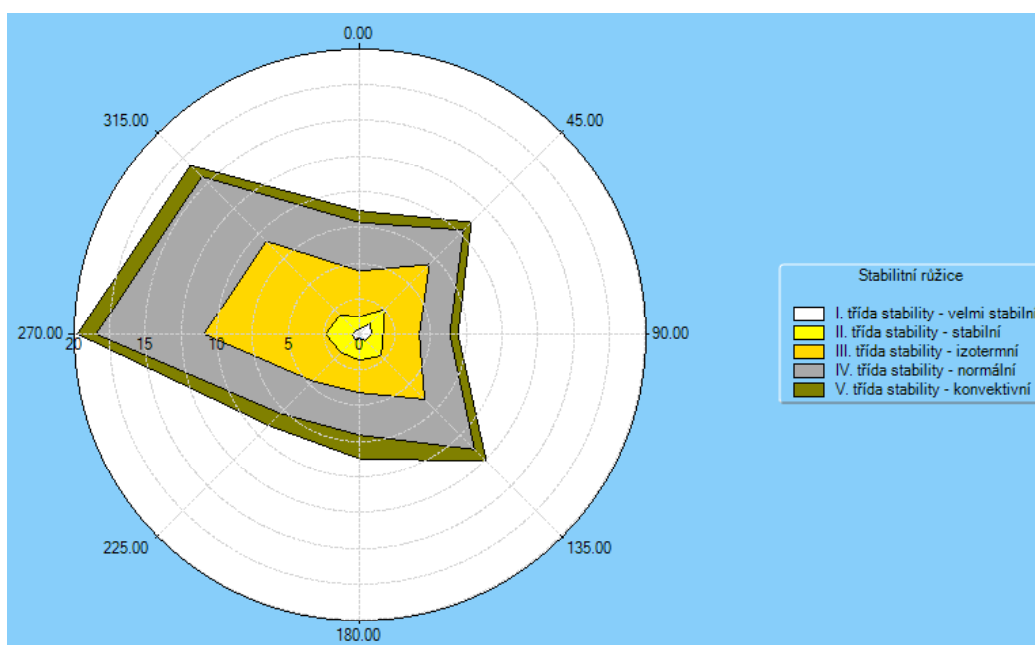
Číslo	Označení referenčního bodu	x *	y *	z
1	Pražská č.p. 180	-644971	-1042747	244.2
2	Hasiči	-645004	-1042805	244.9
3	Kostel sv. Anny	-644516	-1042697	245.1
4	Markova ulice č.p. 10	-644291	-1042432	240.6
5	Zelená ulice č.p. 43	-644103	-1042201	237.9
6	ZŠ Pražská	-643911	-1042611	236.0
7	Pardubická ul. č.p. 75	-644246	-1043084	235.6
8	Vilová ul. č.p. 4	-645151	-1043427	234.4
9	Knihovna města Hradec Králové	-643539	-1042378	234.1
10	Na Stružce 21	-643848	-1041991	233.3

6.3. Údaje o pravidelné síti uzlových bodů

Výpočtovou oblastí je okolí posuzovaného záměru umístěného v průmyslovém areálu společnosti ARROW International CR, a.s. Byl vymezen čtverec o velikosti 3 000 m krát 3 000 m, jehož levý dolní roh má souřadnice [x, y, z] dle JTSK odečtené pomocí software ArcView 9.0 [-646000; -1044000; 241.8] a jehož střed je umístěn přibližně do místa posuzovaného záměru. Zájmové území je zakresleno na mapě viz příloha č. 1 a v příloze č. 2 je presentována pravidelná síť uzlových bodů. Maximální hodinová, 8mi hodinová a průměrná roční koncentrace škodlivin pro grafický výstup byla vypočítána pro síť 961 bod rovnoměrně rozložených po kroku 100 m v zájmovém území o rozloze 9 km².

6.4. Meteorologická data

K výpočtu rozptylu škodlivin byla použita větrná růžice již presentovaná v této studii v kapitole č. 2. Grafické zobrazení větrné růžice



7. Výsledky výpočtů

Tato studie byla počítána pomocí software Symos'97, verze 2006. Výpočet byl proveden pro pravidelnou síť uzlových bodů a pro 10 referenčních bodů umístěných v okolí posuzovaného záměru.

Vypočtené koncentrace prezentují imisní zátěž území způsobenou maximálním provozem posuzovaného záměru Redukce VOC z produkce výrobků pro zdravotnictví ARROW International CR, a.s. v Hradci Králové.

7.1. Stávající příspěvek k imisní zátěži

Príspevek k imisní zátěži -Těkavé organické látky VOC vyj. jako TOC

V následující tabulce je prezentován stávající příspěvek k imisní zátěži pro polutant těkavé organické látky VOC vyjádřené jako celkový organický uhlík TOC způsobený provozem zdrojů emitující VOC dle skutečnosti v roce 2010 v jednotlivých referenčních bodech.

Číslo	Referenční body	Maximální hodinové koncentrace [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]	Třída stability ovzduší	Rychlost větru [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$]	Směr větru [st.]	Průměrná roční koncentrace [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]
1	Pražská č.p. 180	302.283	1	1.5	287	3.9023
2	Hasiči	335.875	1	1.5	320	3.4415
3	Kostel sv. Anny	80.698	1	1.5	268	0.3847
4	Markova ulice č.p. 10	44.006	1	1.5	250	0.1663
5	Zelená ulice č.p. 43	29.514	1	1.5	242	0.0965
6	ZŠ Pražská	25.980	1	1.5	265	0.1079
7	Pardubická ul. č.p. 75	32.805	1	1.5	294	0.1652
8	Vilová ul. č.p. 4	37.010	1	1.5	6	0.1417
9	Knihovna města Hradec Králové	17.805	1	1.5	258	0.0631
10	Na Stružce 21	19.186	1	1.5	240	0.0599

7.2. Výhledový příspěvek k imisní zátěži

Príspevek k imisní zátěži - Těkavé organické látky VOC vyj. jako TOC

V následující tabulce je presentován výhledový příspěvek k imisní zátěži pro polutant těkavé organické látky VOC vyjádřené jako celkový organický uhlík TOC způsobený provozem zdrojů emitujících VOC dle předpokladů definovaných v kapitole 6.1.2. této studie v jednotlivých referenčních bodech.

Číslo	Referenční body	Maximální hodinové koncentrace [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]	Třída stability ovzduší	Rychlost větru [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$]	Směr větru [st.]	Průměrná roční koncentrace [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]
1	Pražská č.p. 180	14.121	2	5	349	0.3370
2	Hasiči	13.316	2	4	3	0.2388
3	Kostel sv. Anny	8.903	1	2	278	0.1695
4	Markova ulice č.p. 10	5.192	1	2	254	0.0715
5	Zelená ulice č.p. 43	3.668	1	1.9	244	0.0401
6	ZŠ Pražská	3.075	1	1.9	269	0.0457
7	Pardubická ul. č.p. 75	3.308	1	2	301	0.0607
8	Vilová ul. č.p. 4	3.059	1	2	11	0.0377
9	Knihovna města Hradec Králové	2.378	1	1.6	260	0.0266
10	Na Stružce 21	2.404	1	1.7	240	0.0243

Příspěvek k imisní zátěži – oxid dusičitý NO_2

V následující tabulce je presentován výhledový příspěvek k imisní zátěži pro polutant oxid dusičitý NO_2 dle předpokladů definovaných v kapitole 6.1.2. této studie v jednotlivých referenčních bodech.

Číslo	Referenční body	Maximální hodinové koncentrace [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]	Třída stability ovzduší	Rychlost větru [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$]	Směr větru [st.]	Průměrná roční koncentrace [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]
1	Pražská č.p. 180	0.112	2	5	349	0.0028
2	Hasiči	0.107	2	4	3	0.0020
3	Kostel sv. Anny	0.080	1	2	278	0.0016
4	Markova ulice č.p. 10	0.050	1	1.9	254	0.0007
5	Zelená ulice č.p. 43	0.038	1	1.6	244	0.0005
6	ZŠ Pražská	0.033	1	1.5	268	0.0005

7	Pardubická ul. č.p. 75	0.033	1	1.9	301	0.0006
8	Vilová ul. č.p. 4	0.031	2	1.5	10	0.0004
9	Knihovna města Hradec Králové	0.029	1	1.5	260	0.0003
10	Na Stružce 21	0.028	1	1.5	240	0.0003

Příspěvek k imisní zátěži – oxid uhelnatý CO

V následující tabulce je presentován výhledový příspěvek k imisní zátěži pro polutant oxid uhelnatý CO dle předpokladů definovaných v kapitole 6.1.2. této studie v jednotlivých referenčních bodech.

Číslo	Referenční body	Maximální 8-mi hodinové koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	Třída stability ovzduší	Rychlost větru [$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$]	Směr větru [st.]	Průměrná roční koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]
1	Pražská č.p. 180	0.256	2	3.2	349	0.0086
2	Hasiči	0.255	1	2	3	0.0054
3	Kostel sv. Anny	0.130	1	1.5	277	0.0026
4	Markova ulice č.p. 10	0.077	1	1.5	254	0.0011
5	Zelená ulice č.p. 43	0.053	1	1.5	244	0.0006
6	ZŠ Pražská	0.046	1	1.5	268	0.0007
7	Pardubická ul. č.p. 75	0.055	1	1.5	301	0.0009
8	Vilová ul. č.p. 4	0.055	1	1.5	11	0.0006
9	Knihovna města Hradec Králové	0.033	1	1.5	260	0.0004
10	Na Stružce 21	0.036	1	1.5	240	0.0004

V příloze č. 3 je presentována imisní zátěž zájmového území těmito polutanty pomocí izoliní nakreslených do přehledného mapového podkladu. Toto vyhodnocení bylo zpracováno pomocí software ArcView 9.0, pomocí extrapolací isolinií pro všechny polutanty. Isolinie jsou zobrazeny pro všechny polutanty pro maximální hodinové, případně maximální 8-mi hodinové koncentrace pro polutant oxid uhelnatý a pro všechny polutanty průměrné roční koncentrace.

8. Závěr

Do výpočtu rozptylové studie byly zahrnuty stávající a výhledové emise z provozu posuzovaného záměru „Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví“ ve společnosti ARROW International CR, a.s. v Hradci Králové a sice těkavých organických látek VOC, oxidu dusičitého a oxidu uhelnatého.

Výpočet byl proveden pro 961 bodů pravidelné sítě v zájmovém území o rozloze 4 km². Výpočet byl rozšířen ještě o dalších 10 referenčních bodů uvedených v tabulkách. Pro interpretaci vypočtených hodnot jednotlivých polutantů je nutno zdůraznit, že se jedná o modelové hodnoty škodlivin. Tyto hodnoty byly vyčísleny pro nejhorší rozptylové podmínky a při směru větru daném v tabulce uvedené v kapitole č. 7.

V následující tabulce je presentován vypočítaný stávající příspěvek k imisní situaci provozu technologie dle dat 2010.

Záměr	Maximální hodinová koncentrace			Průměrná roční koncentrace		
	limit	koncentrace	referenční bod	limit	koncentrace	referenční bod
	[μg.m ⁻³]	[μg.m ⁻³]		[μg.m ⁻³]	[μg.m ⁻³]	
TOC	-	335,875	2	-	2,9023	1

V následující tabulce je presentován vypočítaný výhledový příspěvek k imisní situaci provozu pouze posuzovaného záměru „Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví“ ve společnosti ARROW International CR, a.s. v Hradci Králové, za předpokladů daných pro výpočet emisní vydatnosti zdrojů (daných emisních limitů, emisních faktorů a spotřeby zemního plynu), byly vyhodnoceny příspěvky k imisní zátěži pro polutanty VOC vyj. j. TOC, NO₂, CO.

Záměr	Maximální hodinová koncentrace			Průměrná roční koncentrace		
	limit	koncentrace	referenční bod	limit	koncentrace	referenční bod
	[μg.m ⁻³]	[μg.m ⁻³]		[μg.m ⁻³]	[μg.m ⁻³]	
TOC	-	14,121	2	-	0,3370	1
NO₂	200	0,112	1	40	0,0028	1
CO	10000 *	0,256	1	-	0,0086	1

* - maximální 8-mi hodinová koncentrace

** - maximální denní koncentrace

Při porovnání vypočítané imisní zátěže území s imisními limity dané Nařízením vlády č. 597/2006 Sb. je možné konstatovat následující:

Vyhodnocení příspěvků těkavých organických látek VOC vyjádřených jako TOC k imisní zátěži zájmového území

Není možné provést porovnání vypočítaného příspěvku k imisní zátěži v území pro polutant těkavé organické látky VOC vyjádřené jako TOC s imisními limity. Nařízení vlády č. 597/2006 Sb. stanovuje pouze imisní limity popsané v kapitole č. 4 této studie a imisní limit pro těkavé organické látky není stanoven.

Nejvyšší stávající příspěvek k imisní zátěži pro polutant těkavé organické látky VOC vyj. jako TOC je vyčíslen v tabulkách pro referenční bod č. 2 pro maximální hodinové koncentrace ve výši 335,875 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a pro výhledový stav dojde ke snížení až na maximální koncentraci 14,121 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nejvyšší stávající příspěvek k imisní zátěži v případě roční koncentrace byl vyčíslen ve výši 3,9023 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Při výhledovém stavu dojde ke snížení na nejvýše do 0,3370 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v tomtéž referenčním bodu.

Obecně lze vyslovit závěr, že samotné příspěvky posuzovaného záměru jsou ve výši dvacetiny stávající imisní zátěže pro maximální koncentrace a desetiny pro průměrné roční koncentrace a tudíž je možné konstatovat, že záměr povede ke zlepšení imisní situace v posuzovaném území.

Vyhodnocení příspěvků NO_2 k imisní zátěži zájmového území

Pro oxid dusičitý NO_2 je stávající platnou legislativou stanoven imisní limit pro roční aritmetický průměr ve vztahu k ochraně zdraví obyvatelstva hodnotou 40 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ a 200 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ve vztahu k maximální hodinové koncentraci.

Pro referenční body se bude pohybovat výhledový maximální příspěvek k imisní zátěži nejvýše do 0,112 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ pro maximální hodinové koncentrace pro referenční bod č. 1. To představuje příspěvek ve výši maximálně 0,056% imisního limitu. Pro roční koncentrace byl vyčíslen nejvyšší příspěvek k imisní zátěži ve výši 0,0028 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ pro referenční bod č. 5. Vzhledem k imisním limitům se jedná o velmi malý příspěvek 0,007% k ročnímu imisnímu limitu.

Obecně lze vyslovit závěr, že samotné příspěvky posuzovaného záměru jsou velmi malé a nezpůsobí překročení imisních limitů pro oxid dusičitý.

Vyhodnocení příspěvků CO k imisní zátěži zájmového území

Pro oxid uhelnatý CO je stávající platnou legislativou stanoven imisní limit pro průměrnou 8-mi hodinovou koncentraci ve vztahu ke zdraví obyvatel na hodnotou 10 000 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$.

Pro referenční body se pohybuje příspěvek k imisní zátěži nejvýše pro referenční bod č.1 do 0,256 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ pro maximální 8-mi hodinové koncentrace. To představuje zanedbatelný příspěvek vůči imisnímu limitu.

Obecně lze vyslovit závěr, že samotné příspěvky posuzovaného záměru neovlivní významněji imisní zátěž v zájmovém území a nezpůsobí překročení imisních limitů pro oxid uhelnatý.

Vliv posuzovaného záměru „Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví“ ve společnosti ARROW International CR, a.s. v Hradci Králové bude znamenat významné snížení příspěvku VOC vyj. j. TOC v posuzovaném území. Celkově lze tento záměr vyhodnotit z hlediska imisní zátěže jako málo významný, který by neměl způsobit zhoršení kvality ovzduší v posuzované lokalitě.

V Ivančicích 20.9.2011

Ing. Lenka Čtvrtníková

9. Přílohy

Příloha č. 1 – Umístění investičního záměru

Příloha č. 2 – Referenční body

Příloha č. 2 – Pravidelná síť uzlových bodů

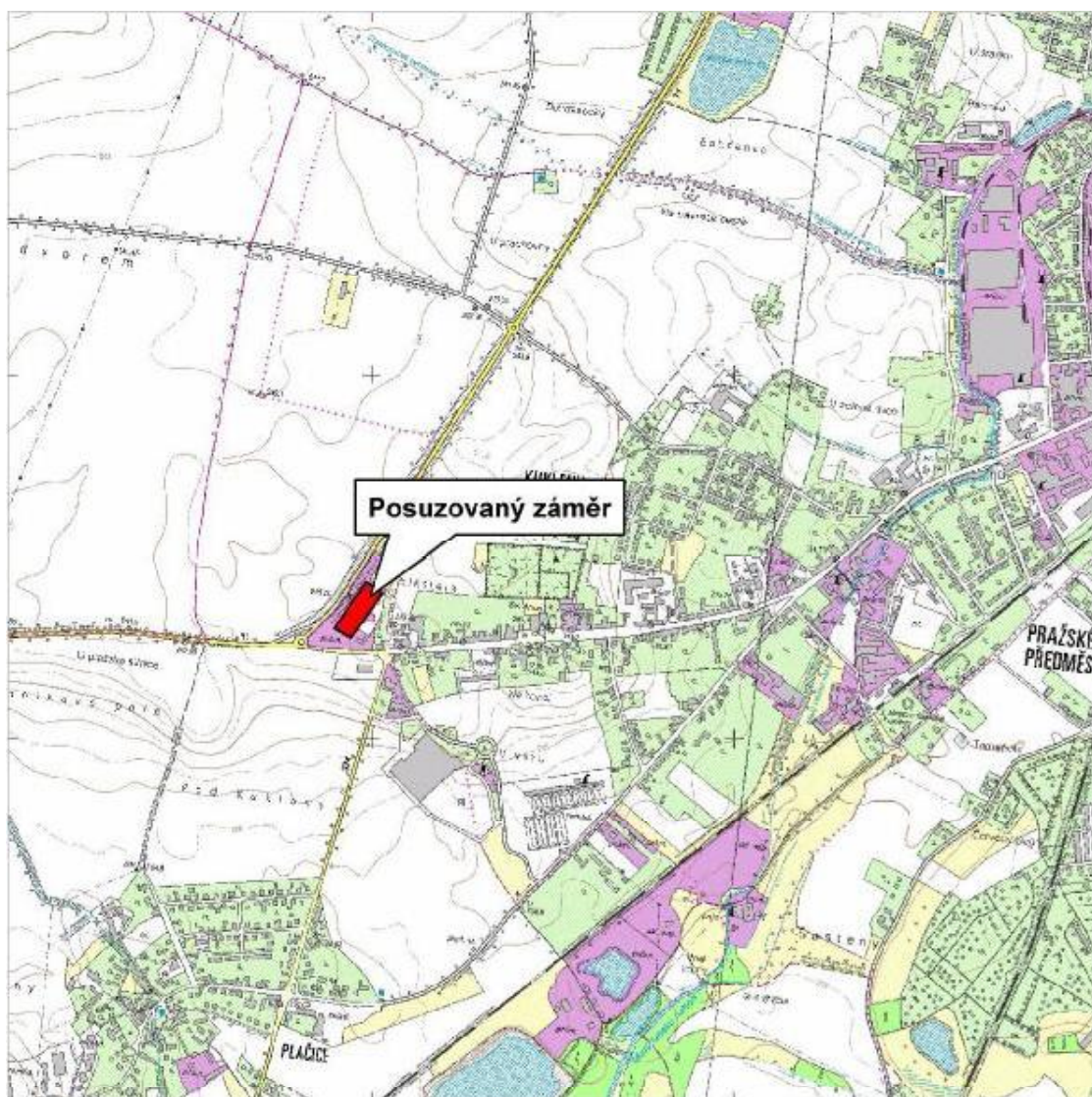
Příloha č. 3 – Grafické znázornění příspěvku posuzovaného záměru k imisní zátěži

Příloha č. 4 – Kopie autorizace

Příloha č. 1

**Investiční záměr: Redukce VOC z produkce výrobků pro zdravotnictví;
ARROW International CR, a.s.**

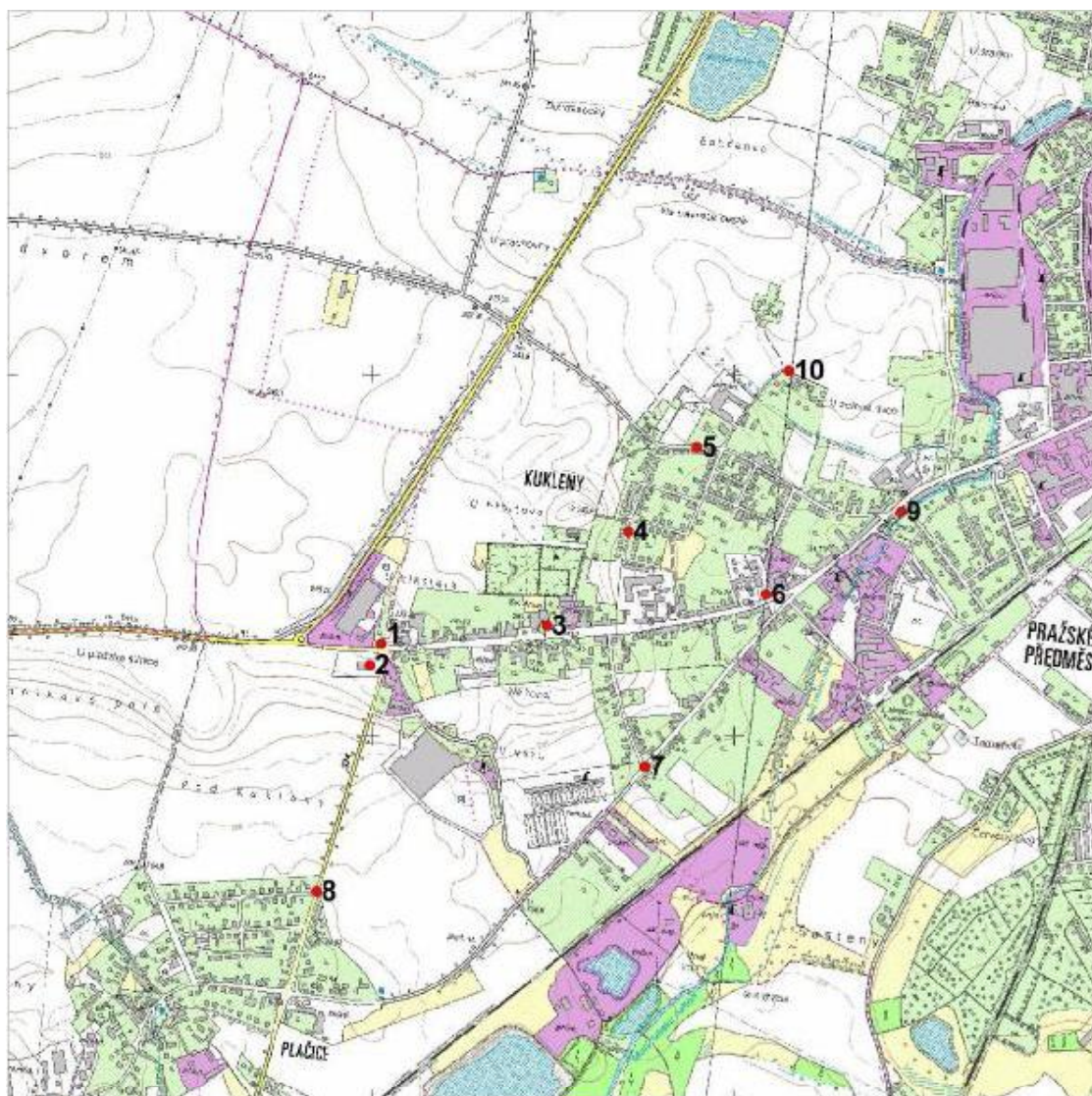
Umístění posuzovaného záměru



Příloha č. 2

**Investiční záměr: Redukce VOC z produkce výrobků pro zdravotnictví;
ARROW International CR, a.s.**

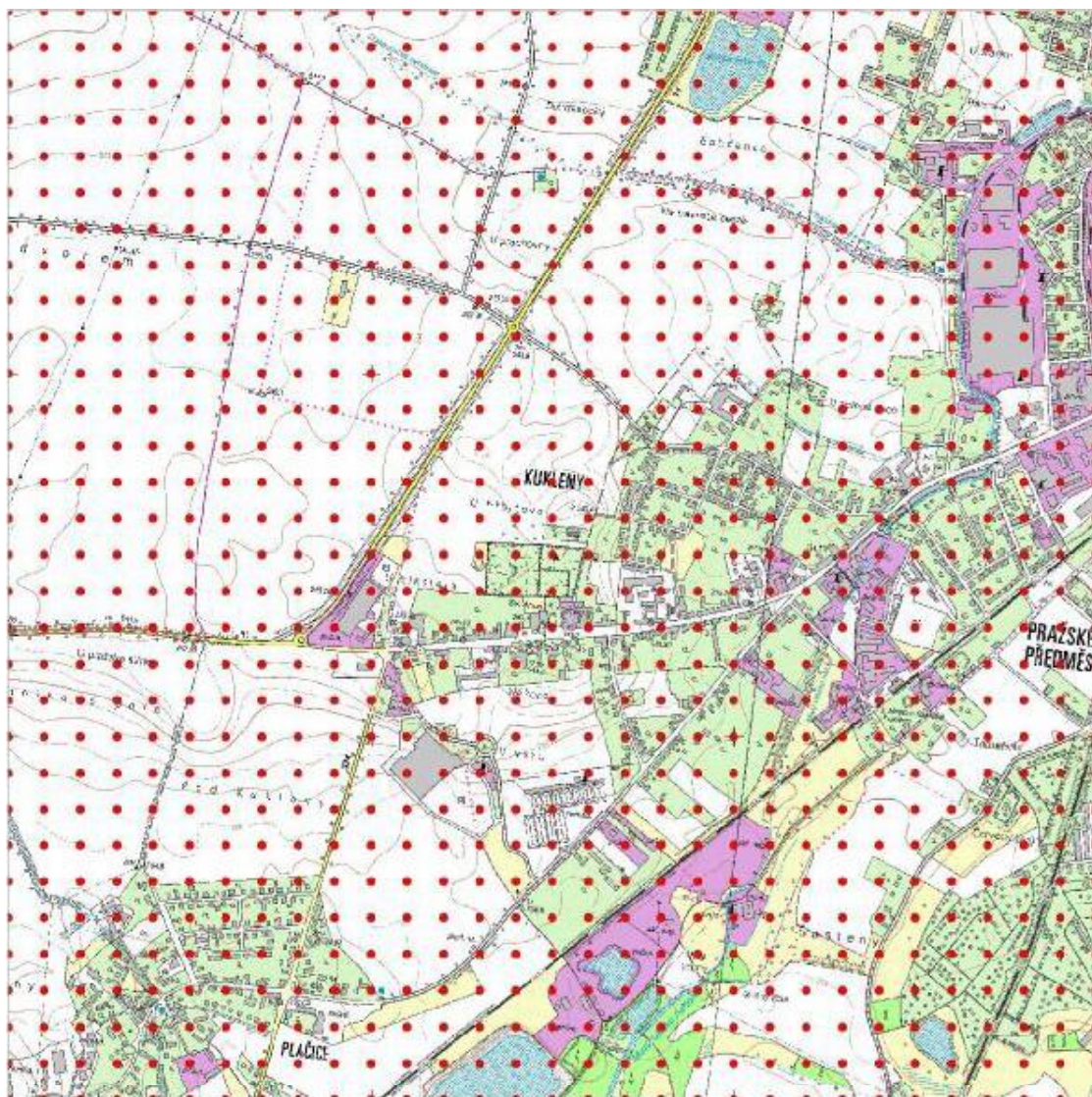
Umístění referenčních bodů



Příloha č. 2

**Investiční záměr: Redukce VOC z produkce výrobků pro zdravotnictví;
ARROW International CR, a.s.**

Pravidelná síť uzlových bodů

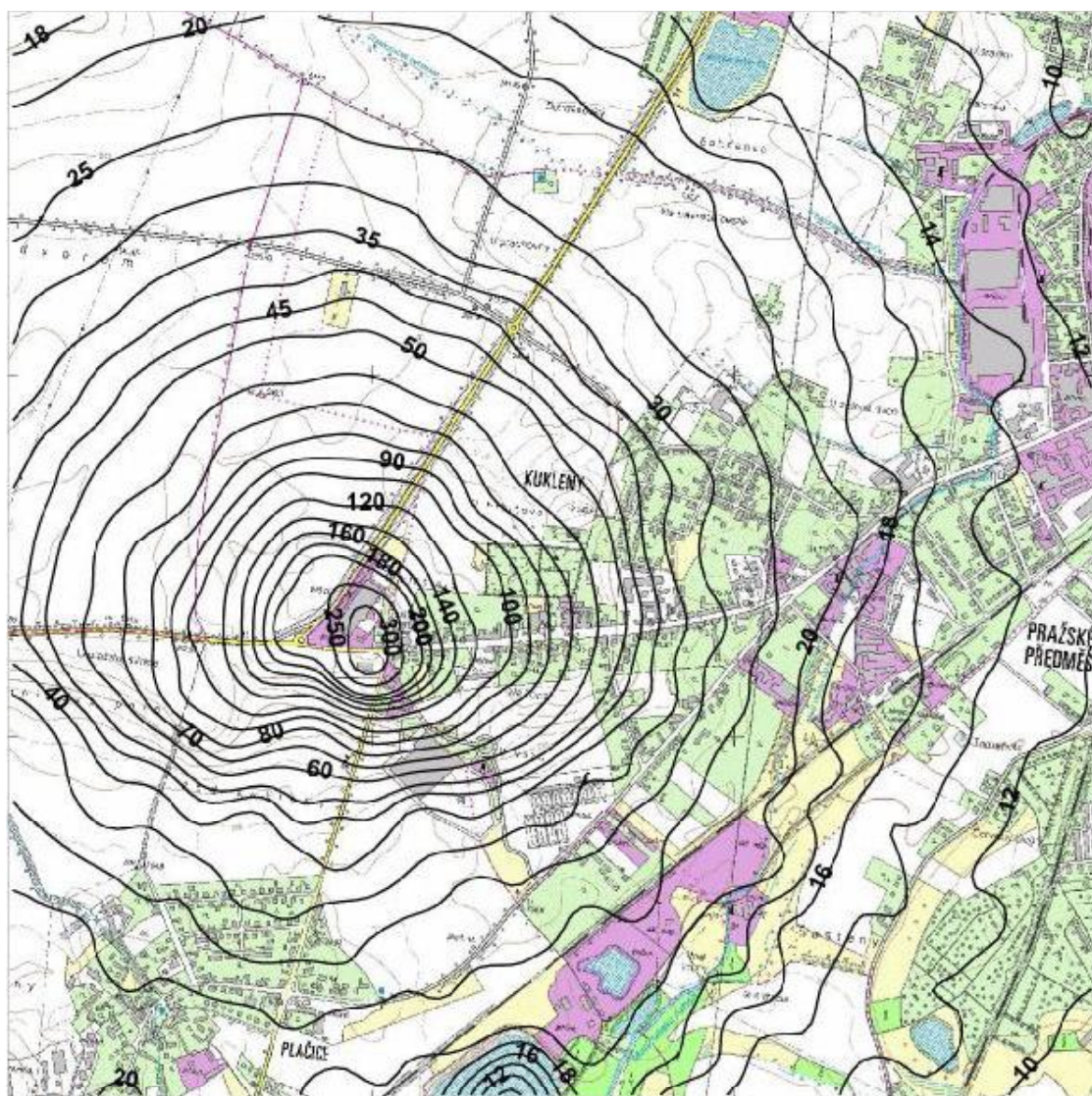


Příloha č. 3

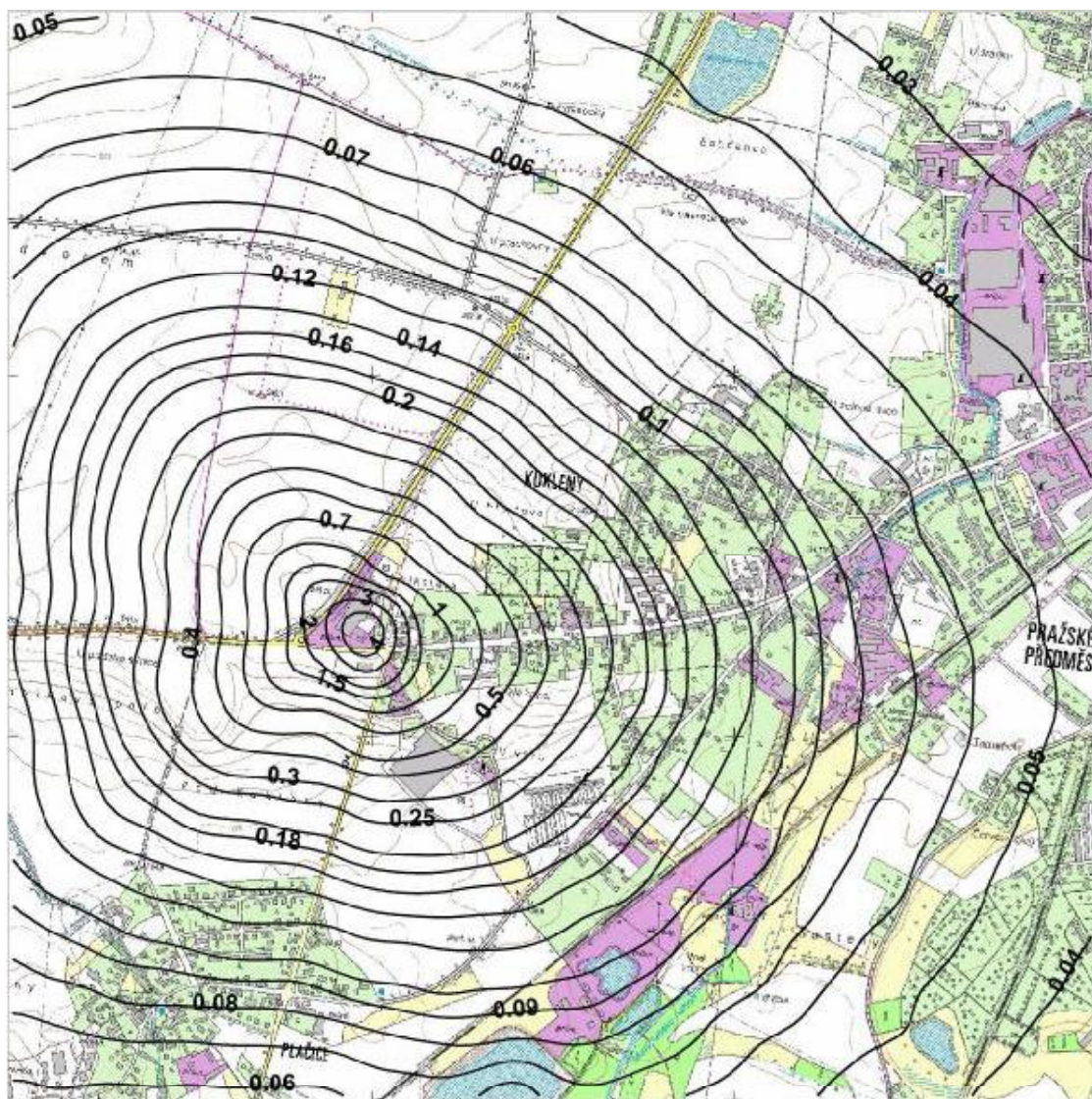
**Investiční záměr: Redukce VOC z produkce výrobků pro zdravotnictví;
ARROW International CR, a.s.**

Stávající příspěvek zdroje k imisní zátěži území

Maximální hodinové koncentrace těkavých organických látek VOC vyj. j. TOC [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]



**Investiční záměr: Redukce VOC z produkce výrobků pro zdravotnictví;
ARROW International CR, a.s.**

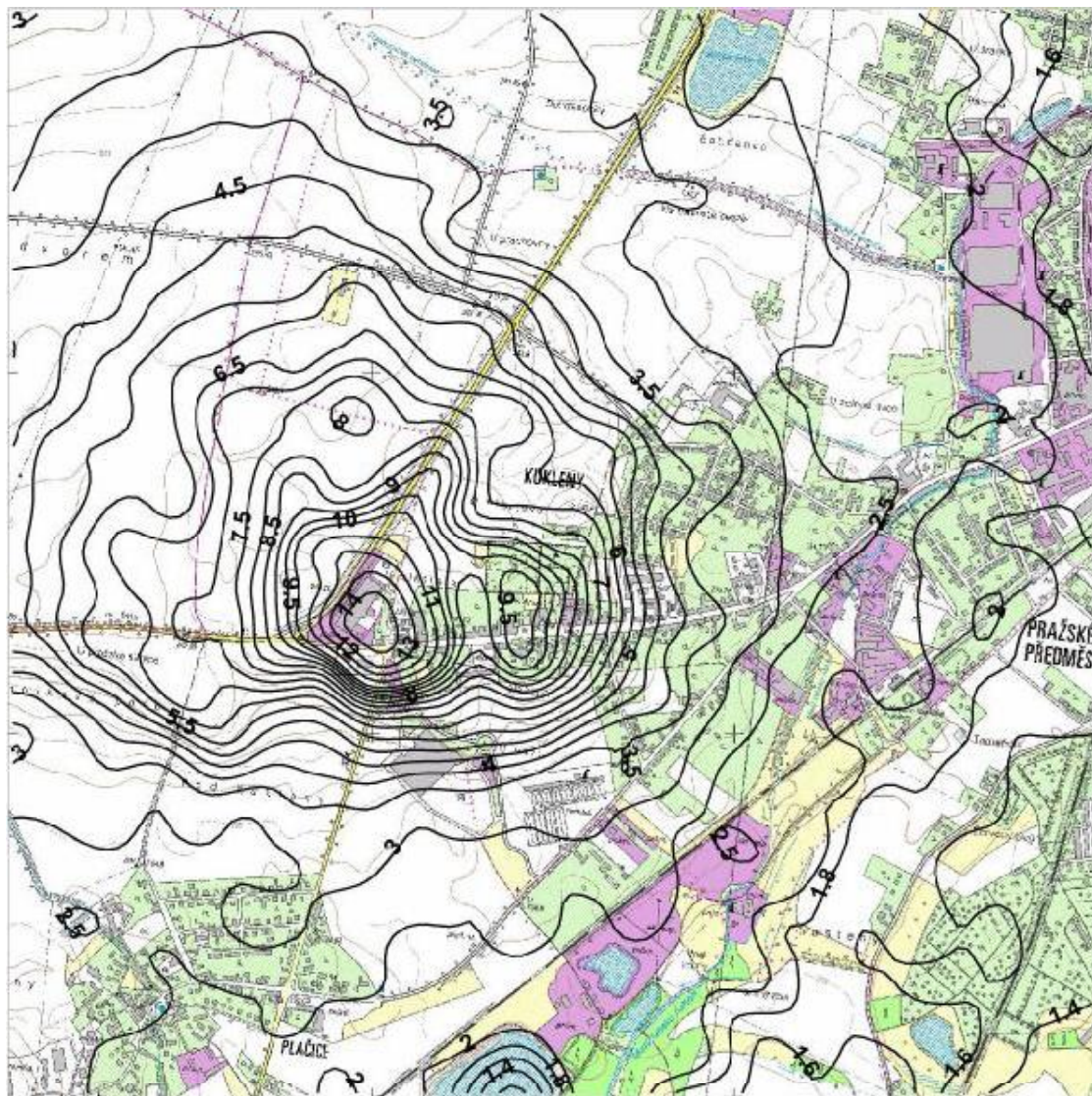
Průměrné roční koncentrace těkavých organických látek VOC vyj. j. TOC [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]

Příloha č. 3

**Investiční záměr: Redukce VOC z produkce výrobků pro zdravotnictví;
ARROW International CR, a.s.**

Výhledový příspěvek zdroje ke stávající k imisní zátěži území

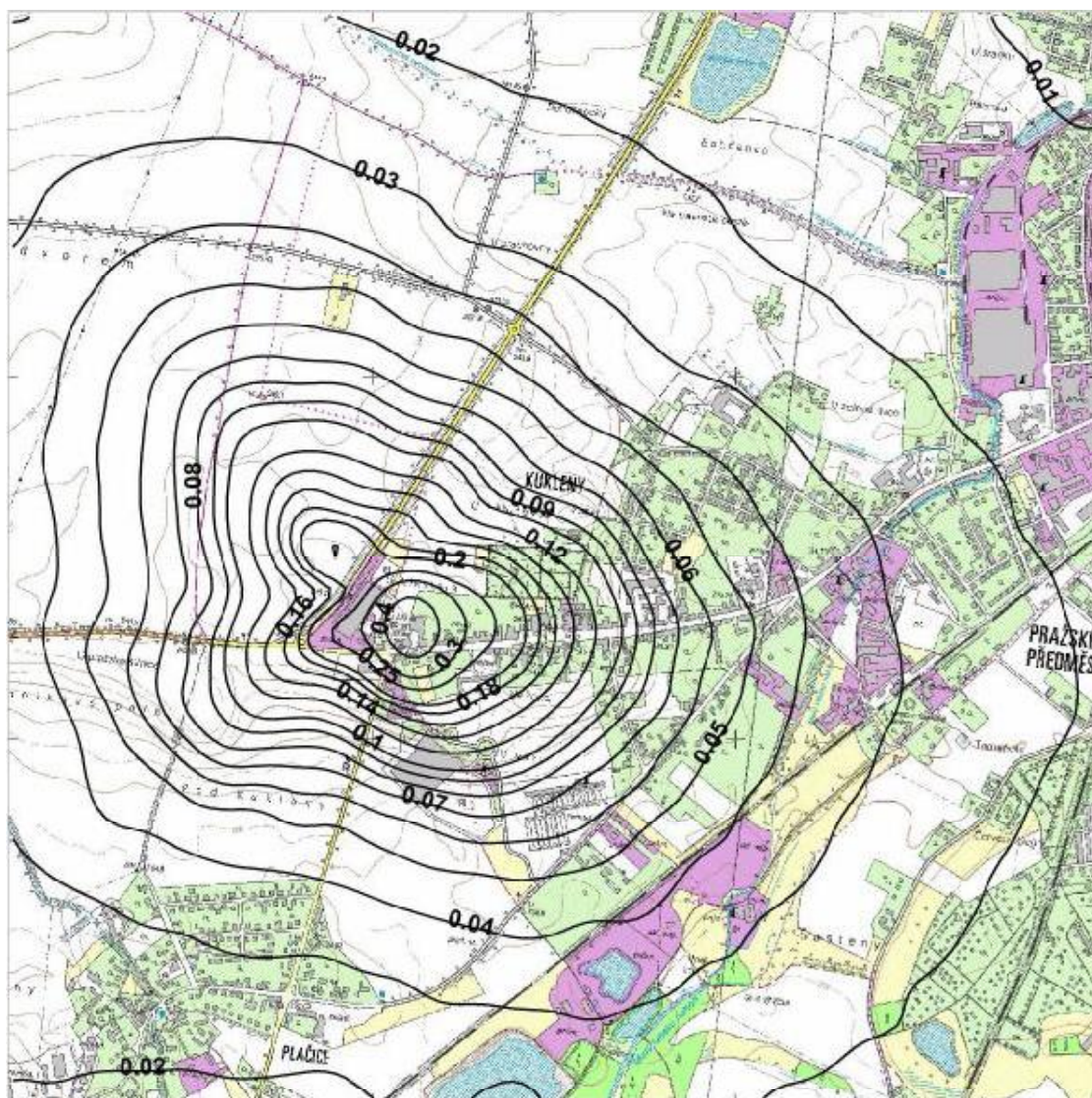
Maximální hodinové koncentrace těkavých organických látek VOC vyj. j. TOC [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]



Příloha č. 3

**Investiční záměr: Redukce VOC z produkce výrobků pro zdravotnictví;
ARROW International CR, a.s.**

Výhledový příspěvek zdroje ke stávající k imisní zátěži území

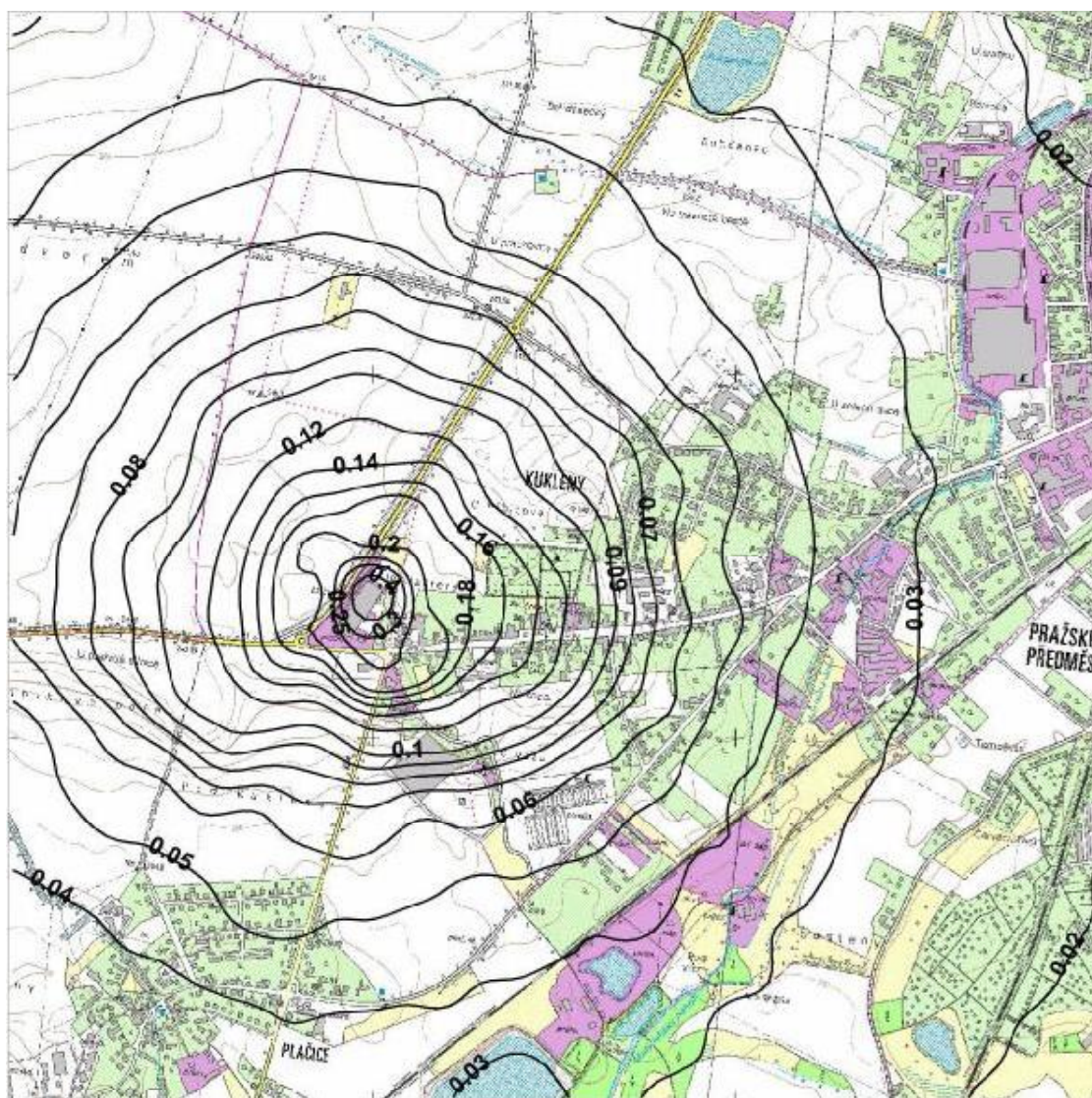
Průměrné roční koncentrace těkavých organických látek VOC vyj. j. TOC [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Příloha č. 3

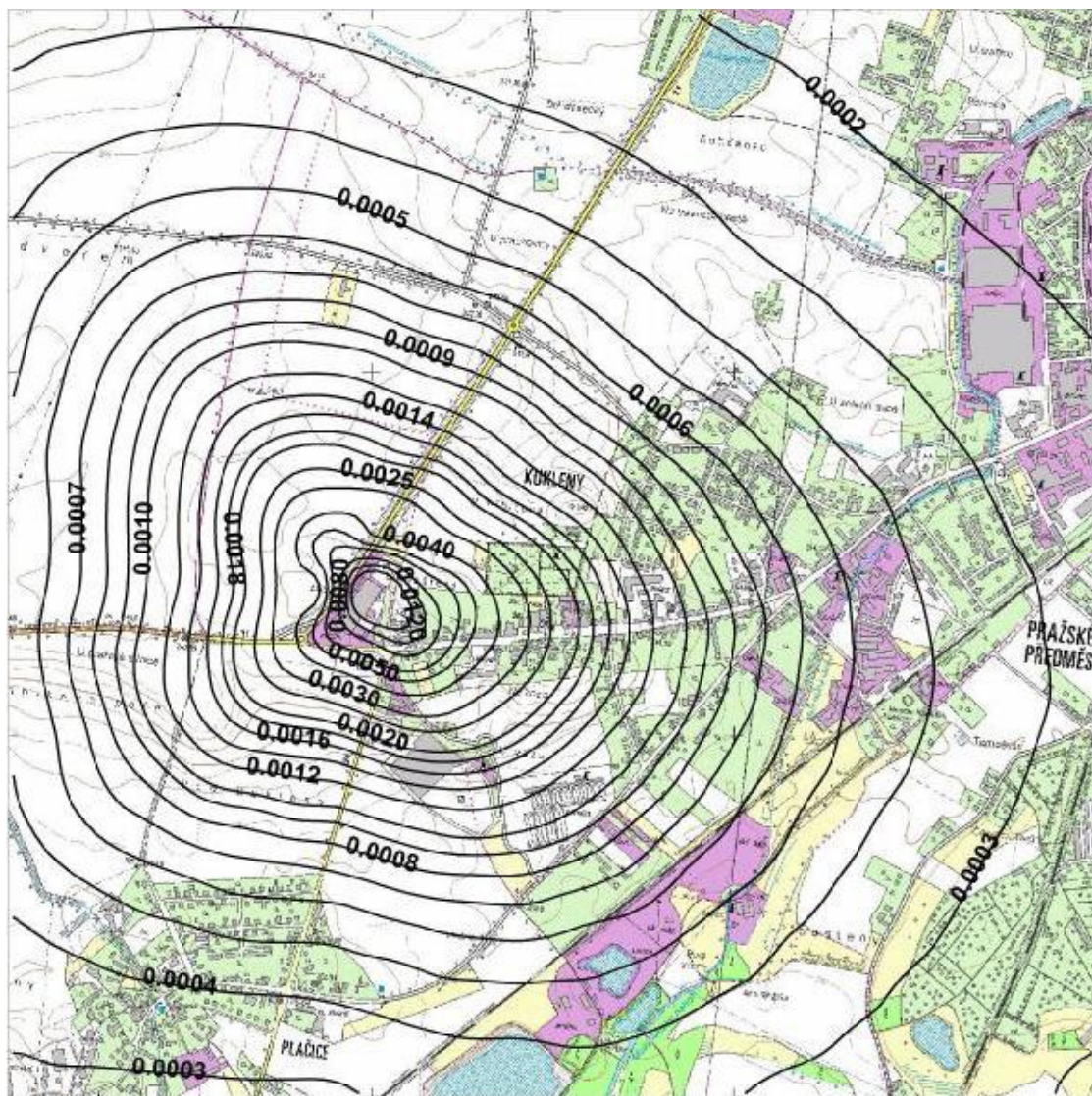
**Investiční záměr: Redukce VOC z produkce výrobků pro zdravotnictví;
ARROW International CR, a.s.**

Výhledový příspěvek zdroje ke stávající imisní zátěži území

Maximální 8mi hodinové koncentrace oxidu uhelnatého CO [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]



Příloha č. 3

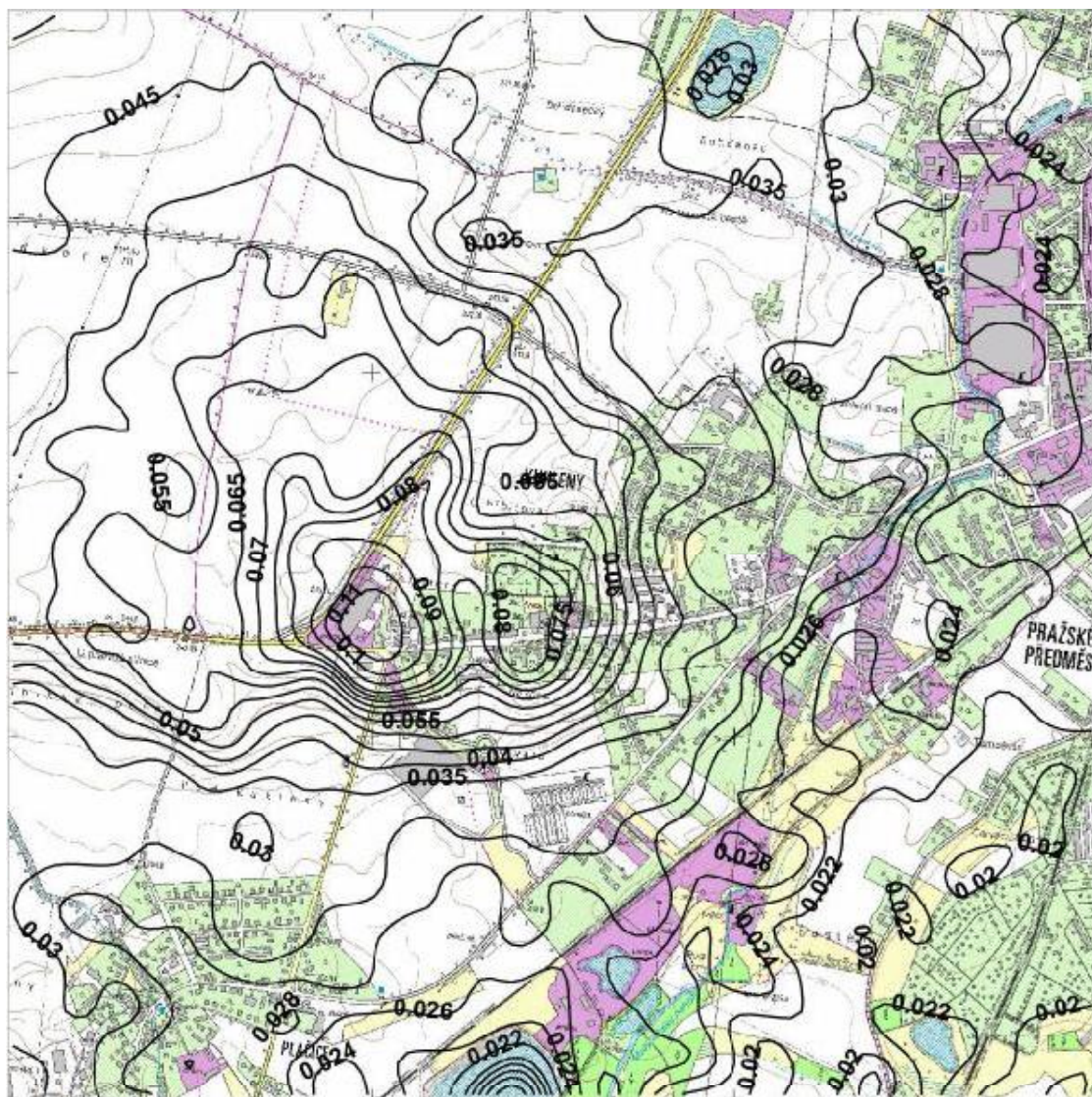
**Investiční záměr: Redukce VOC z produkce výrobků pro zdravotnictví;
ARROW International CR, a.s.****Výhledový příspěvek** zdroje ke stávající imisní zátěži územíPrůměrné roční koncentrace oxidu uhelnatého CO [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Příloha č. 3

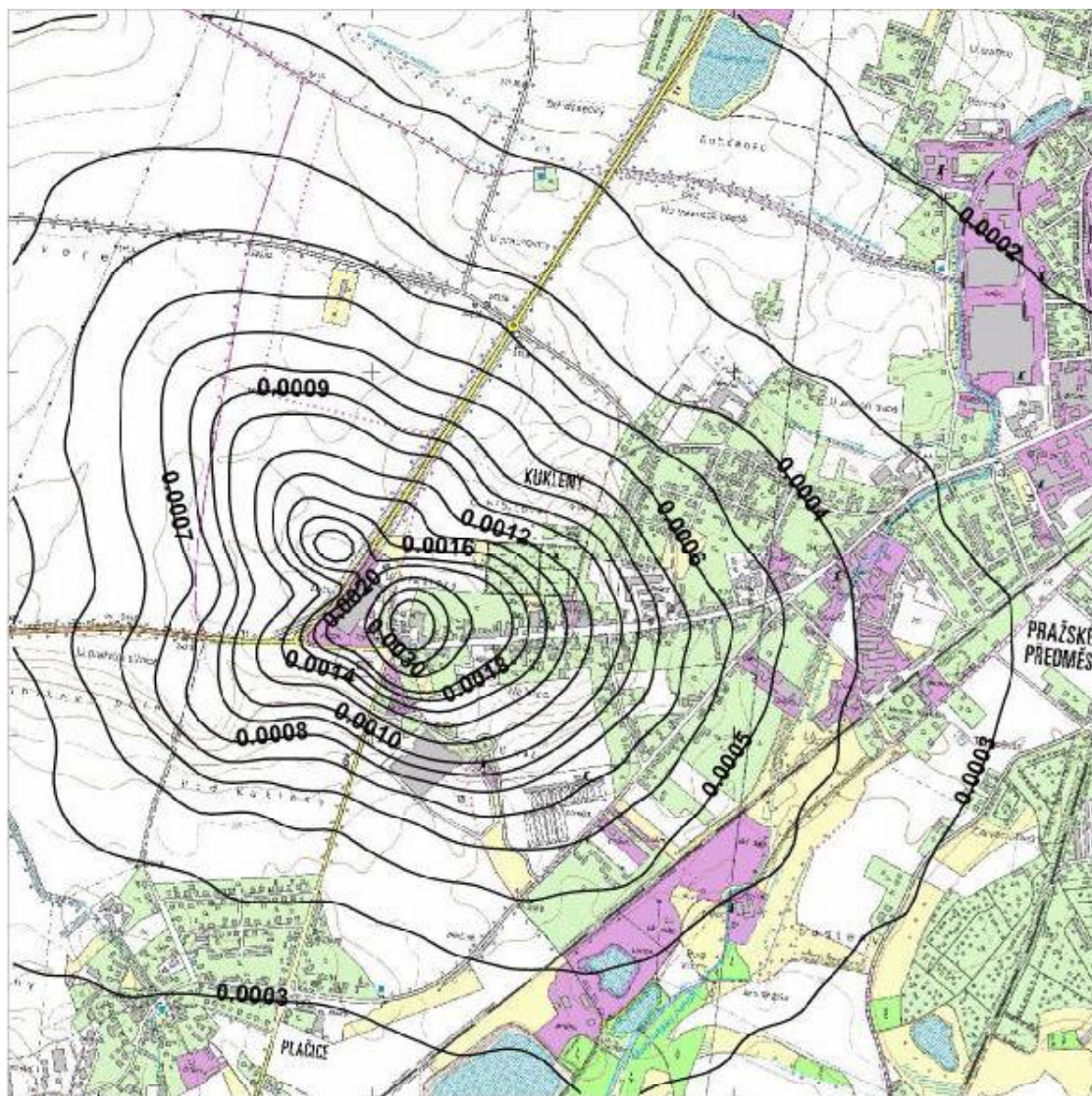
**Investiční záměr: Redukce VOC z produkce výrobků pro zdravotnictví;
ARROW International CR, a.s.**

Výhledový příspěvek zdroje ke stávající imisní zátěži území

Maximální hodinové koncentrace oxidu dusičitého NO₂ [µg.m⁻³]



Příloha č. 3


**Investiční záměr: Redukce VOC z produkce výrobků pro zdravotnictví;
ARROW International CR, a.s.****Výhledový příspěvek zdroje ke stávající imisní zátěži území**Průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Příloha č. 4 – Kopie autorizace

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Tel: 267122514, Tel/Fax: 267126514

Č.j.:
833/820/08

Praha dne
5. 3. 2008


ROZHODNUTÍ
Ministerstva Životního prostředí

Ministerstvo životního prostředí (dále jen „ministerstvo“), orgán státní správy příslušný podle § 43 písm. u) zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší), ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „zákon o ochraně ovzduší“) k vydávání rozhodnutí o autorizaci podle § 15 odst. 1 písm. d), po posouzení žádosti společnosti EKOBEST s.r.o. rozhodlo takto:

společnosti

EKOBEST s.r.o.
Palackého 106, PSČ 544 01, Dvůr Králové nad Labem
IČ 259 59 085
Odpovědný zástupce pro výkon autorizované činnosti:
Ing. Lenka Čtvrtníková

se vydává
autorizace ke zpracování rozptylových studií
podle § 15 odst. 1 písm. d) zákona o ochraně ovzduší

Toto rozhodnutí se vydává na dobu do 1. 2. 2013.

Odůvodnění

Doručením žádosti společnosti EKOBEST s.r.o., Palackého 106, PSČ 544 01, Dvůr Králové nad Labem, o prodloužení platnosti rozhodnutí o autorizaci ke zpracování rozptylových studií současně s uvedením změny sídla společnosti bylo dne 26. února 2008 v souladu s § 44 zákona č. 500/2004 Sb., správního řádu, zahájeno správní řízení v uvedené věci.

Poněvadž byly splněny požadavky § 15 odst. 12 zákona o ochraně ovzduší a § 19 odst. 9 písm. b) vyhlášky č. 356/2002 Sb., kterou se mimo jiné stanoví i podmínky autorizace osob, bylo rozhodnuto tak, jak je uvedeno ve výroku tohoto rozhodnutí.

Poučení o rozkladu

Proti tomuto rozhodnutí lze podat rozklad do 15 dnů ode dne jeho doručení k Rozkladové komisi ministra životního prostředí, podáním u Ministerstva životního prostředí, Vršovická 65, 100 10, Praha 10.


Ing. Jan Kužel
ředitel odboru ochrany ovzduší



Kopie: ČLŽP ředitelství

Obsah složky

Textová část:

1. Technická zpráva

Výkresová část:

1. SP3 – 4553 – Zásady organizace výstavby

HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

**PROJEKTOVÁ
DOKUMENTACE**
podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.
PRO
STAVEBNÍ POVOLENÍ
podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

E. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

STAVEBNÍK **ARROW International CR, a.s.**
Pražská 209
500 72 Hradec králové
Česká republika

MÍSTO STAVBY **ARROW International CR, a.s., Hradec Králové**

NÁZEV STAVBY Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví

ČÍSLO ZAKÁZKY 106/Z/REK/6-10

ZPRACOVATEL DOKUMENTACE
HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053,
537 01 Chrudim II, Česká republika



Obsah

1	Technická zpráva.....	3
a)	Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, příjezdy a přístupy na staveniště	3
b)	Významné sítě technické infrastruktury	3
c)	Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.	3
d)	Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace	3
e)	Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů	4
f)	Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů	4
g)	Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení.....	4
h)	Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	4
i)	Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě.....	5
j)	Přehled odpadů a způsob jejich likvidace - odpady vznikající při realizaci stavby	5
k)	Orientační lhůta výstavby	5
2	Výkresová část	5
a)	Celková situace stavby se zakreslením hranice staveniště a staveb zařízení staveniště ..	5

1 Technická zpráva

a) Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, příjezdy a přístupy na staveniště

Staveniště bude umístěno v areálu průmyslové provozovny vedle výrobní haly zdravotnického materiálu v místě určeném stavebníkem. Vlastní stavební část představují základové pasy a ocelová konstrukce pod jednotku RTO. Součástí stavby budou i nutné prostupy stavebními konstrukcemi pro napojení elektrických kabelů přívodu ZP a stlačeného vzduchu, technologické VZT odvodu kontaminovaného vzduchu. Tato VZT bude umístěna na střeše objektu a bude svedena po fasádě výrobního objektu do jednotky RTO.

Staveniště vzhledem k situování a jeho charakteru nebude oploceno, bude pouze ohrazeno. V průběhu výstavby bude staveniště řádně označeno a zabezpečeno.

Příjezdy a přístupy na staveniště budou řešeny po stávajících vnitropodnikových komunikacích.

b) Významné sítě technické infrastruktury

V místě staveniště se nenalézají žádné významné sítě technické infrastruktury.

c) Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.

Napojení staveniště na zdroje potřebných médií a energií (během výstavby prakticky pouze elektrická energie) bude realizováno ze stávajících přípojných míst, v jejichž bezprostřední blízkosti vedle nichž bude stavba realizována.

d) Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

Vzhledem k charakteru vlastní stavby bude postačovat dodržování standardních požadavků na dodržování bezpečnosti práce daných příslušnou legislativou v aktuálním znění a

požadavky investora. Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace se v průběhu výstavby ani po jejím dokončení nebudou na staveništi vyskytovat.

e) Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Veřejné zájmy nejsou průběhem realizace dané výstavby dotčeny.

f) Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

Zvláštní vybudování zařízení staveniště není předpokládáno.

Pro řešení zařízení staveniště se předpokládá využít stávající infrastruktury (sociální, skladové atd. zázemí) stávajícího, popř. dalších objektů průmyslového areálu stavebníka.

g) Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení

V průběhu realizace výstavby nejsou předpokládány žádné stavby zařízení staveniště vyžadující ohlášení.

h) Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

V rámci zajištění příslušných podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví budou dodržena veškerá ustanovení příslušné legislativy, zejména zákona č. 309/2006 Sb. vztahující se k dané stavbě, resp. průběhu realizace této stavby.

i) Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Vlastní realizace výstavby nekladou žádné mimořádné nároky na ochranu životního prostředí. Provádění stavby bude šetrným způsobem s ohledem na životní prostředí. Zejména bude omezena hluchnost a prašnost při výstavbě.

j) Přehled odpadů a způsob jejich likvidace - odpady vznikající při realizaci stavby

V souladu s příslušnou vyhláškou je nutno v projektové dokumentaci řešit likvidaci odpadů, které budou vznikat při samotné realizaci stavby.

Odpady vznikající ze stavební činnosti budou vytríděny a zneškodněny dle platných právních předpisů například uloženy na odpovídající skládce ve smyslu zákona o "odpadech".

Výkopová zemina a případná suť z provádění prostupů stavebními konstrukcemi bude zpětně využita v areálu stavebníka nebo bude uložena na skládku.

Za likvidaci odpadů vznikajících při výstavbě je odpovědný dodavatel stavby. Ke kolaudačnímu řízení budou investorem (provozovatel objektu) a dodavatelem stavby doloženy doklady o využití, popř. zneškodnění odpadů vznikajících během výstavby objektu.

k) Orientační lhůta výstavby

Dokončení stavby

do 12/2012

2 Výkresová část

a) Celková situace stavby se zakreslením hranice staveniště a staveb zařízení staveniště

– viz příložený výkres č. SP3 - 4553



Obsah složky

Textová část:

1. Technická zpráva

Stavební objekty

SO 01	Stavební část
SO 02	Přívod elektro

Provozní soubory

DPS 01	Vzduchotechnika
DPS 02	Jednotka RTO
DPS 03	Elektročást a MaR
DPS 04	Stlačený vzduch
DPS 05	Hořák a plynová regulační řada

HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

**PROJEKTOVÁ
DOKUMENTACE**
podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.
PRO
STAVEBNÍ POVOLENÍ
podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

F. DOKUMENTACE STAVBY (OBJEKTŮ)

STAVEBNÍK	ARROW International CR, a.s. Pražská 209 500 72 Hradec králové Česká republika
MÍSTO STAVBY	ARROW International CR, a.s., Hradec Králové
NÁZEV STAVBY	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví
ČÍSLO ZAKÁZKY	106/Z/REK/6-10
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE	HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II, Česká republika



Quality Management System
Jakost dodávek certifikována



Accreditation No. 817
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 024
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCES 017
Accreditation No. SCES 024



Obsah

1	Pozemní (stavební) objekty.....	3
1.1	Architektonické a stavebně-technické řešení	3
1.1.1	Technická zpráva.....	3
1.1.2	Výkresová část	5
1.2	Požárně bezpečnostní řešení	5
1.3	Technika prostředí staveb.....	5
2	Inženýrské objekty	5
3	Provozní soubory	5
3.1	Výkresová část	6

1 Pozemní (stavební) objekty

1.1 Architektonické a stavebně-technické řešení

1.1.1 Technická zpráva

a) Účel objektu

Účelem projektu je likvidace emisí těkavých organických látek (VOC) ve vzdušině odváděné z výroby zdravotnického materiálu.

Vlastní stavební objekty jsou tvořeny základovými pasy pod nosnou ocelovou konstrukci předmětné technologie likvidace emisí VOC. Další pozemní (stavební) objekty se v rámci předmětné dodávky nevyskytují.

b) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Architektonické, funkční, dispoziční a výtvarné řešení realizace předmětného technologického zařízení včetně stavební části je dáno jeho technickým účelem a faktorem umístění na předem definovaném a možném místě uvnitř areálu průmyslového podniku. Toto řešení nebude narušovat průmyslový ráz daného areálu. Vegetační úpravy okolí objektu nebude třeba řešit, nejsou součástí požadavku investora (stavebníka) ani nejsou vyžadovány obecně platnými požadavky. Užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace není předpokládáno. Zařízení pracuje v automatickém režimu, nevyžaduje tedy obsluhu, případné práce v rámci údržby nebo servisu mohou vykonávat pouze osoby k tomu způsobilé.

c) Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Stavebním objektem jsou základové pasy pod nosnou ocelovou konstrukci technologie RTO. Osvětlení pro jednotku RTO není vyjma 1 ks lokálního osvětlení hořáku RTO a plynové regulační řady řešeno.

Kapacity a užitkové plochy vlastní technologie (ne tedy stavebního objektu) jsou popsány v příslušných částech této dokumentace.

d) Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

1. Základové pasy:

Pod nosnou ocelovou konstrukci technologie RTO jsou navrženy základové pasy, které jsou včetně ocelové konstrukce řešeny částí projektu SO 01.

e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Vzhledem k charakteru stavebního objektu se tento požadavek na předmětný objekt nevztahuje.

f) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Vlastní pozemní (stavební) objekt nebude mít žádný negativní vliv v uvedeném smyslu. Samotné technologické zařízení slouží k ekologizaci stávajícího výrobního zařízení, zajistí omezení unikajících škodlivin, v tomto případě těkavých organických látek, do ovzduší pod úroveň stanovených emisních limitů pro tyto látky danou příslušnou legislativou z oblasti ochrany ovzduší.

g) Dopravní řešení

Objekty budou bez vlivu na stávající dopravní řešení uvnitř průmyslového areálu stavebníka, resp. realizace předmětného objektu nevyžaduje nové dopravní řešení.

h) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonové opatření

Předmětný objekt nebude danými vlivy dotčen. Technologická část bude opatřena příslušnou povrchovou ochranou proti negativním vlivům povětrnostních podmínek v souladu s příslušnými technickými normami.

i) Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Stavba bude provedena v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. v platném znění včetně prováděcích právních předpisů a dle příslušných technických norem s danou výstavbou souvisejících.

1.1.2 Výkresová část

Výkresová část je obsažena v části projektu SO 01.

1.2 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení je obsaženo v části B.

1.3 Technika prostředí staveb

Technika prostředí staveb není v této stavbě řešena s ohledem na její velikost a účel.

2 Inženýrské objekty

Inženýrské objekty ve smyslu definice v této části přílohy č. 1 vyhlášky 499/2006 Sb. se v rámci předmětné realizace díla nevyskytují.

3 Provozní soubory

Stavba je členěna na následující provozní soubory:

SO 01	Stavební část
SO 02	Přívod elektro
DPS 01	Vzduchotechnika
DPS 02	Jednotka RTO
DPS 03	Elektročást a MaR
DPS 04	Přívod a rozvod stlačeného vzduchu
DPS 05	Hořák a plynová regulační řada

Tyto provozní soubory jsou zpracovány samostatně a přiloženy v této části projektu včetně výkresové dokumentace.

3.1 Výkresová část

Jednotlivé výkresy jsou přiloženy k patřičným provozním souborům.



Výtisk č.

Obsah složky

Textová část:

1. Technická zpráva

Výkresová část:

1. SP1 – 4552 – Technologická vzduchotechnika
2. SP1 – 4505 – Technologické schéma MaR – jednotka RTO včetně VZT

HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.

podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

F. DOKUMENTACE STAVBY (OBJEKTŮ)

DPS 01 Vzduchotechnika

STAVEBNÍK

ARROW International CR, a.s.

Pražská 209

500 72 Hradec králové

Česká republika

MÍSTO STAVBY

ARROW International CR, a.s., Hradec Králové

NÁZEV STAVBY

Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví

ČÍSLO ZAKÁZKY

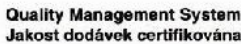
106/Z/REK/6-10

ZPRACOVATEL DOKUMENTACE

HK ENGINEERING s.r.o.

Havlíčková 1053,

537 01 Chrudim II, Česká republika



Accreditation No. 011
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 02A
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCES 01
Accreditation No. SCES 02

Září 2011

Obsah

1	Úvod	3
1.1	Stávající stav.....	3
1.1.1	Zdroj č. 1 – heptanová pračka Z10-001.....	3
1.1.2	Zdroj č. 2 + 3 – nabobtnávací tank Z22-001 a sušicí boxy.....	3
1.1.3	Zdroj č. 4 – potiskovací stroj IMTRAN GS 200	4
1.2	Požadovaný stav.....	4
1.3	Sumarizace zadání	5
2	Odvod technologického vzduchu od jednotlivých výdechů	5
3	Provozní stavy zařízení	7
4	Regulační prvky a zaregulování jednotlivých odtahů	7
5	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	7
6	Zemnění a pospojování.....	7
7	Nosné ocelové konstrukce	7
8	Měření a regulace (MaR)	8
9	Závěr.....	8

1 Úvod

Tato část projektu řeší dodávku a montáž nového vzduchotechnického potrubí, napojení na níže uvedené zdroje z výroby zdravotnického materiálu a napojení na technologii Regenerativní Termické Oxidace RTO ve výrobním závodě firmy ARROW International CR, a.s., Hradec Králové.

1.1 Stávající stav

1.1.1 Zdroj č. 1 – heptanová pračka Z10-001

Při čištění VOC jde o odťah z heptanové pračky umístěné v provozu investora. V lázni zařízení je prováděno praní komponentů – zdravotnický materiál-katetry v uzavřeném strojním zařízení kaskádní mycí linky. Provoz pračky je 3 směny (3 x 8 h), 5 dnů/týden. Stálá náplň pračky o objemu cca 91 litrů je 100% n-heptan. Pračka je umístěna v samostatné provozní uzavřené místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odťah z ní je zajišťován 2 ks VZT EEX ventilátorů RNH 250 Janka Radotín zaústěnými do jediného společného výduchu, umístěnými na technickém patře (pod střechou objektu), jejichž odťah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odťahovaném vzduchu jsou dány charakterem mycího procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy kolísavé a vysoké.

1.1.2 Zdroj č. 2 + 3 – nabobtnávací tank Z22-001 a sušicí boxy

Při čištění VOC jde o odťah z nabobtnávacího tanku a sušících boxů umístěných v provozu investora. V tomto procesu je prováděno nabobtnávání plastových epidurálních trubiček v lázni VOC tak, aby zvětšily svůj objem tak, aby bylo dovnitř možno vsunout ocelovou pružinku. Po této operaci je výrobek umístěn do sušicího boxu, kde dojde k dalšímu sušení. Provoz pračky je 3 směny (3 x 8 h), 5 dnů/týden + 2 x 12 h/víkend. Stálá náplň tanku představuje cca směs 60% THF (tetrahydrofuran) + 40% heptan, 2 tanky po cca 40 litrech. V případě, že se během víkendu nebo následující směnu se zařízeními nepracuje, náplň je vypouštěna. Zařízení je umístěno v samostatné provozní uzavřené místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odťah z ní je zajišťován 2 ks VZT EEX ventilátorů RNH 400 Janka Radotín se samostatnými výduchy, umístěnými na technickém patře (pod střechou objektu), jejichž odťah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odťahovaném vzduchu jsou dány charakterem výrobního procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy kolísavé a poměrně vysoké.

1.1.3 Zdroj č. 4 – potiskovací stroj IMTRAN GS 200

Při čištění VOC jde o odtah z potiskovacího stroje IMTRAN umístěného v provozu investora. V tomto procesu je prováděn na bázi VOC návazný potisk výše citovaných výrobků. Provoz je v návaznosti na výše uvedenou produkci. Zařízení je umístěno v místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah je zajišťován 1 ks VZT EEX ventilátoru TD 200/315 ED Praha se samostatným výduchem, jehož odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem výrobního procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy středně kolísavé a poměrně nízké, avšak vůči dovoleným nadlimitní.

Hodnoty dle technických měření

č.	název zdroje	objem	ø konc. TOC	teplota	ø hm.tok TOC
01	Heptanové praní	1.040 Nm ³ /h	426 (118-985) mg/m ³	24,6°C	443 g/h
02	Nabobtnávání v.č. 1-z prost.	1.092	90,7 (14,8-219)	21,9	99
03	Nabobtnávání v.č. 2-ze stroje	1.658	198 (98-316)	21,5	328
04	Potisk IMTRAN	295	112 (25-600)	33,5	33,1
CELKEM		4.085	221 (265VOC*)	23,3	903,1(1.083VOC*)
Okamžité špičky			480 (576VOC*)		1.960(2.352VOC*)

*) Hodnota VOC je po přepočtu přibližně **1,2x** vyšší, než údaj TOC.

1.2 Požadovaný stav

Jednotlivé vzduchotechnické odtahy budou svedeny do páteřní větve, která bude umístěna na střeše objektu a bude svedena po fasádě výrobní haly. Tato páteřní větev bude zaústěna do směšovacího kusu jednotky RTO.

Vzduchotechnika je navržena pro provoz zadaných zdrojů, jejichž souběhy mohou být různé. Z tohoto důvodu bude hlavní tahový ventilátor jednotky RTO osazen frekvenčním měničem s vazbou na pracovní stavy výroby.

1.3 Sumarizace zadání

Zdroj emisí	Množství emisí	<u>Průměrná</u> koncentrace TOC
Nabobtnávání 1 stroj	1.092 Nm ³ /h	90,7 mg/m ³
Nabobtnávání 2 stroj	1.658 Nm ³ /h	198 mg/m ³
Heptanová pračka	1.040 Nm ³ /h	426 mg/m ³
Potisk	315 Nm ³ /h	112 mg/m ³

Celkové množství odtahované vzdušiny činí 4.105 Nm³/h.

Dimenzování RTO jednotky s rezervou	max. 5.000 Nm ³ /h
Vstupní koncentrace TOC	ø 221 mg/Nm ³ , max. 1 g/Nm ³
Teplota vzdušiny	ø 22°C
Střední rychlost vzdušiny	ø 5 m/s
E.L. na výstupu z RTO jednotky	max. 50 mg TOC/Nm ³

2 Odvod technologického vzduchu od jednotlivých výduchů

Vzduchotechnika odtahu odtahu od jednotlivých výduchů strojů pro výrobu zdravotnického materiálu bude zajišťovat odvětrávání produkovaných těkavých látek při provozu jednotlivých strojů. Jednotlivé napojení od zadaných výduchů, budou napojeny do páteřní větve, která bude zaústěna do zařízení na likvidaci nebezpečných těkavých látek regenerativní termickou oxidací.

Veškerá vzduchotechnika od zadaných strojů bude včetně regulačních prvků realizována v provedení SPIRO. Jednotlivá připojení budou osazena uzavíracími klapkami a MaR elementy pro řešení provozních stavů souběhů nebo odstavení jednotlivých výrobních strojů zdravotnické výroby. Potrubí budou těsně spojena, vyspádována a fixována na střešní konstrukci pomocí táhel a konsol systém HILTI.

Systém napojení bude následující:

- **Větev č.1 stará hala**

- a) Heptanová pračka – bude provedeno napojení na stávající střešní výduch. Na výduchu budou osazeny 2 ks uzavírací klapky, které budou vzájemně spřaženy pro zajištění

havarijního režimu. Klapky budou osazeny pneupohony a prvky MaR. Napojení bude pomocí trub SPIRO o průměru cca 224 mm.

- b) Nabobtnávání č. 1 – ze stroje – bude provedeno napojení na stávající střešní výduch. Na výduchu budou osazeny 2 ks uzavírací klapky, které budou vzájemně spřaženy pro zajištění havarijního režimu. Klapky budou osazeny pneupohony a prvky MaR. Napojení bude pomocí trub SPIRO o průměru cca 250 mm.
- c) Nabobtnávání č. 2 – vytěkáci prostor – bude provedeno napojení na stávající střešní výduch. Na výduchu budou osazeny 2 ks uzavírací klapky, které budou vzájemně spřaženy pro zajištění havarijního režimu. Klapky budou osazeny pneupohony a prvky MaR. Napojení bude pomocí trub SPIRO o průměru cca 250 mm.
- d) Lepení – soubor strojů – bude provedeno napojení na stávající střešní výduch. Na výduchu budou osazeny 2 ks uzavírací klapky, které budou vzájemně spřaženy pro zajištění havarijního režimu. Klapky budou osazeny pneupohony a prvky MaR. Napojení bude pomocí trub SPIRO o průměru cca 180 mm.
- e) Potiskovací stroje – soubor strojů – bude provedeno napojení na stávající střešní výduch. Na výduchu budou osazeny 2 ks uzavírací klapky, které budou vzájemně spřaženy pro zajištění havarijního režimu. Klapky budou osazeny pneupohony a prvky MaR. Napojení bude pomocí trub SPIRO o průměru cca 450 mm.

- **Větev č.2 nová hala**

- a) Lepení (naleptávání) – soubor strojů – bude provedeno napojení na stávající střešní výduch. Na výduchu budou osazeny 2 ks uzavírací klapky, které budou vzájemně spřaženy pro zajištění havarijního režimu. Klapky budou osazeny pneupohony a prvky MaR. Napojení bude pomocí trub SPIRO o průměru cca 315 mm.
- b) Potiskovací stroje – soubor strojů – bude provedeno napojení na stávající střešní výduch. Na výduchu budou osazeny 2 ks uzavírací klapky, které budou vzájemně spřaženy pro zajištění havarijního režimu. Klapky budou osazeny pneupohony a prvky MaR. Napojení bude pomocí trub SPIRO o průměru cca 315 mm.

3 Provozní stavy zařízení

Provozní stavy zařízení budou určovány dle souběhu a činnosti jednotlivých výrobních strojů a výsledný stav odváděného vzduchu.

- Maximální výkon od tahu a koncentrace bude určen současným provozem strojů
- Okamžitý výkon od tahu bude určen souběhem ventilátorů jednotlivých větví.
- Okamžitý stav celkové koncentrace VOC ve slučovacím potrubí bude určen souběhem jednotlivých od tahů jednotlivých strojů v provozu.

Výsledný výkon od tahů i výsledná koncentrace VOC bude vždy menší, než uvedené maximální hodnoty. Souběhy zařízení budou definovány provozním předpisem provozu výroby zdravotnického materiálu.

4 Regulační prvky a zaregulování jednotlivých od tahů

Jednotlivé od tahy strojů budou vybaveny samostatnými regulačními klapkami, kterými bude zaregulováno množství vzduchu stanovené provozními předpisy jednotlivých strojů.

Ostatní klapky budou podřízeny činnosti RTO.

5 Bezpečnost a ochrana zdraví

Navrhované technologické řešení bude splňovat podmínky platných ČSN, vyhlášek a předpisů, které se vztahují k problematice bezpečnosti a hygieně práce včetně respektování limitů fugitivních emisí dle platné vyhlášky.

6 Zemnění a pospojování

Kruhová VZT potrubí budou vodivým způsobem pospojována. Ostatní prvky a ventilátor budou zemněny Cu zelenožlutým zemnicím vodičem.

7 Nosné ocelové konstrukce

Pomocné ocelové konstrukce pro nesení a uložení VZT potrubí a prvků budou opatřeny syntetickým nátěrem nebo žárově zinkovány.

Nátěr (odstín)

dle požadavku investora při realizaci

8 Měření a regulace (MaR)

- je samostatně řešeno v DPS 03 – Elektročást a MaR.

9 Závěr

Projekt je zpracován v souladu s platnými předpisy. Projekt předpokládá, že provádění se bude řídit platnými předpisy a technickými předpisy výrobců jednotlivých materiálů. Stavba bude realizována autorizovanou (oprávněnou) prováděcí firmou. Všechny použité materiály budou schváleny k použití v ČR pro daný účel, popř. na ně bylo vydáno prohlášení o shodě.

- V průběhu realizace bude ochrana životního prostředí dozorována zhotovitelem nad jeho případnými poddodavateli prostřednictvím systému certifikace ISO 9001:2008, a ISO 14001:2004 a to zvláště dle metodického pokynu HKE – 1 „Dohled nad poddodavateli“



HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.

podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

F. DOKUMENTACE STAVBY (OBJEKTŮ)

DPS 01 Vzduchotechnika

STAVEBNÍK

ARROW International CR, a.s.

Pražská 209

500 72 Hradec králové

Česká republika

MÍSTO STAVBY

ARROW International CR, a.s., Hradec Králové

NÁZEV STAVBY

Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví

ČÍSLO ZAKÁZKY

106/Z/REK/6-10

ZPRACOVATEL DOKUMENTACE

HK ENGINEERING s.r.o.

Havlíčková 1053,

537 01 Chrudim II, Česká republika



Accreditation No. 011
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 02A
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCES 017
Accreditation No. SCES 024

Září 2011

Obsah

1	Úvod	3
1.1	Stávající stav.....	3
1.1.1	Zdroj č. 1 – heptanová pračka Z10-001.....	3
1.1.2	Zdroj č. 2 + 3 – nabobtnávací tank Z22-001 a sušicí boxy.....	3
1.1.3	Zdroj č. 4 – potiskovací stroj IMTRAN GS 200	4
1.2	Požadovaný stav.....	4
1.3	Sumarizace zadání	5
2	Odvod technologického vzduchu od jednotlivých výdechů	5
3	Provozní stavy zařízení	7
4	Regulační prvky a zaregulování jednotlivých odtahů	7
5	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	7
6	Zemnění a pospojování.....	7
7	Nosné ocelové konstrukce	7
8	Měření a regulace (MaR)	8
9	Závěr.....	8

1 Úvod

Tato část projektu řeší dodávku a montáž nového vzduchotechnického potrubí, napojení na níže uvedené zdroje z výroby zdravotnického materiálu a napojení na technologii Regenerativní Termické Oxidace RTO ve výrobním závodě firmy ARROW International CR, a.s., Hradec Králové.

1.1 Stávající stav

1.1.1 Zdroj č. 1 – heptanová pračka Z10-001

Při čištění VOC jde o odťah z heptanové pračky umístěné v provozu investora. V lázni zařízení je prováděno praní komponentů – zdravotnický materiál-katetry v uzavřeném strojním zařízení kaskádní mycí linky. Provoz pračky je 3 směny (3 x 8 h), 5 dnů/týden. Stálá náplň pračky o objemu cca 91 litrů je 100% n-heptan. Pračka je umístěna v samostatné provozní uzavřené místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odťah z ní je zajišťován 2 ks VZT EEX ventilátorů RNH 250 Janka Radotín zaústěnými do jediného společného výduchu, umístěnými na technickém patře (pod střechou objektu), jejichž odťah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odťahovaném vzduchu jsou dány charakterem mycího procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy kolísavé a vysoké.

1.1.2 Zdroj č. 2 + 3 – nabobtnávací tank Z22-001 a sušicí boxy

Při čištění VOC jde o odťah z nabobtnávacího tanku a sušících boxů umístěných v provozu investora. V tomto procesu je prováděno nabobtnávání plastových epidurálních trubiček v lázni VOC tak, aby zvětšily svůj objem tak, aby bylo dovnitř možno vsunout ocelovou pružinku. Po této operaci je výrobek umístěn do sušicího boxu, kde dojde k dalšímu sušení. Provoz pračky je 3 směny (3 x 8 h), 5 dnů/týden + 2 x 12 h/víkend. Stálá náplň tanku představuje cca směs 60% THF (tetrahydrofuran) + 40% heptan, 2 tanky po cca 40 litrech. V případě, že se během víkendu nebo následující směnu se zařízeními nepracuje, náplň je vypouštěna. Zařízení je umístěno v samostatné provozní uzavřené místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odťah z ní je zajišťován 2 ks VZT EEX ventilátorů RNH 400 Janka Radotín se samostatnými výduchy, umístěnými na technickém patře (pod střechou objektu), jejichž odťah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odťahovaném vzduchu jsou dány charakterem výrobního procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy kolísavé a poměrně vysoké.

1.1.3 Zdroj č. 4 – potiskovací stroj IMTRAN GS 200

Při čištění VOC jde o odtah z potiskovacího stroje IMTRAN umístěného v provozu investora. V tomto procesu je prováděn na bázi VOC návazný potisk výše citovaných výrobků. Provoz je v návaznosti na výše uvedenou produkci. Zařízení je umístěno v místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah je zajišťován 1 ks VZT EEX ventilátoru TD 200/315 ED Praha se samostatným výduchem, jehož odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem výrobního procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy středně kolísavé a poměrně nízké, avšak vůči dovoleným nadlimitní.

Hodnoty dle technických měření

č.	název zdroje	objem	ø konc. TOC	teplota	ø hm.tok TOC
01	Heptanové praní	1.040 Nm ³ /h	426 (118-985) mg/m ³	24,6°C	443 g/h
02	Nabobtnávání v.č. 1-z prost.	1.092	90,7 (14,8-219)	21,9	99
03	Nabobtnávání v.č. 2-ze stroje	1.658	198 (98-316)	21,5	328
04	Potisk IMTRAN	295	112 (25-600)	33,5	33,1
CELKEM		4.085	221 (353VOC*)	23,3	903,1(1.445VOC*)
Okamžité špičky			480 (770VOC*)		1.960(3.140VOC*)

**) Hodnota VOC je po přepočtu přibližně 1,6x vyšší, než údaj TOC.*

1.2 Požadovaný stav

Jednotlivé vzduchotechnické odtahy budou svedeny do páteřní větve, která bude umístěna na střeše objektu a bude svedena po fasádě výrobní haly. Tato páteřní větev bude zaústěna do směšovacího kusu jednotky RTO.

Vzduchotechnika je navržena pro provoz zadaných zdrojů, jejichž souběhy mohou být různé. Z tohoto důvodu bude hlavní tahový ventilátor jednotky RTO osazen frekvenčním měničem s vazbou na pracovní stavy výroby.

1.3 Sumarizace zadání

Zdroj emisí	Množství emisí	Průměrná koncentrace TOC
Nabobtnávání 1 stroj	1.092 Nm ³ /h	90,7 mg/m ³
Nabobtnávání 2 stroj	1.658 Nm ³ /h	198 mg/m ³
Heptanová pračka	1.040 Nm ³ /h	426 mg/m ³
Potisk	315 Nm ³ /h	112 mg/m ³

Celkové množství odtahované vzdušiny činí 4.105 Nm³/h.

Dimenzování RTO jednotky s rezervou	max. 5.000 Nm ³ /h
Vstupní koncentrace TOC	ø 221 mg/Nm ³ , max. 1 g/Nm ³
Teplota vzdušiny	ø 22°C
Střední rychlost vzdušiny	ø 5 m/s
E.L. na výstupu z RTO jednotky	max. 50 mg TOC/Nm ³

2 Odvod technologického vzduchu od jednotlivých výduchů

Vzduchotechnika odtahu odtahu od jednotlivých výduchů strojů pro výrobu zdravotnického materiálu bude zajišťovat odvětrávání produkovaných těkavých látek při provozu jednotlivých strojů. Jednotlivé napojení od zadaných výduchů, budou napojeny do páteřní větve, která bude zaústěna do zařízení na likvidaci nebezpečných těkavých látek regenerativní termickou oxidací.

Veškerá vzduchotechnika od zadaných strojů bude včetně regulačních prvků realizována v provedení SPIRO. Jednotlivá připojení budou osazena uzavíracími klapkami a MaR elementy pro řešení provozních stavů souběhů nebo odstavení jednotlivých výrobních strojů zdravotnické výroby. Potrubí budou těsně spojena, vyspádována a fixována na střešní konstrukci pomocí táhel a konsol systém HILTI.

Systém napojení bude následující:

- **Větev č.1 stará hala**

- a) Heptanová pračka – bude provedeno napojení na stávající střešní výduch. Na výduchu budou osazeny 2 ks uzavírací klapky, které budou vzájemně spřaženy pro zajištění

havarijního režimu. Klapky budou osazeny pneupohony a prvky MaR. Napojení bude pomocí trub SPIRO o průměru cca 224 mm.

- b) Nabobtnávání č. 1 – ze stroje – bude provedeno napojení na stávající střešní výduch. Na výduchu budou osazeny 2 ks uzavírací klapky, které budou vzájemně spřaženy pro zajištění havarijního režimu. Klapky budou osazeny pneupohony a prvky MaR. Napojení bude pomocí trub SPIRO o průměru cca 250 mm.
- c) Nabobtnávání č. 2 – vytěkáci prostor – bude provedeno napojení na stávající střešní výduch. Na výduchu budou osazeny 2 ks uzavírací klapky, které budou vzájemně spřaženy pro zajištění havarijního režimu. Klapky budou osazeny pneupohony a prvky MaR. Napojení bude pomocí trub SPIRO o průměru cca 250 mm.
- d) Lepení – soubor strojů – bude provedeno napojení na stávající střešní výduch. Na výduchu budou osazeny 2 ks uzavírací klapky, které budou vzájemně spřaženy pro zajištění havarijního režimu. Klapky budou osazeny pneupohony a prvky MaR. Napojení bude pomocí trub SPIRO o průměru cca 180 mm.
- e) Potiskovací stroje – soubor strojů – bude provedeno napojení na stávající střešní výduch. Na výduchu budou osazeny 2 ks uzavírací klapky, které budou vzájemně spřaženy pro zajištění havarijního režimu. Klapky budou osazeny pneupohony a prvky MaR. Napojení bude pomocí trub SPIRO o průměru cca 450 mm.

- **Větev č.2 nová hala**

- a) Lepení (naleptávání) – soubor strojů – bude provedeno napojení na stávající střešní výduch. Na výduchu budou osazeny 2 ks uzavírací klapky, které budou vzájemně spřaženy pro zajištění havarijního režimu. Klapky budou osazeny pneupohony a prvky MaR. Napojení bude pomocí trub SPIRO o průměru cca 315 mm.
- b) Potiskovací stroje – soubor strojů – bude provedeno napojení na stávající střešní výduch. Na výduchu budou osazeny 2 ks uzavírací klapky, které budou vzájemně spřaženy pro zajištění havarijního režimu. Klapky budou osazeny pneupohony a prvky MaR. Napojení bude pomocí trub SPIRO o průměru cca 315 mm.

3 Provozní stavy zařízení

Provozní stavy zařízení budou určovány dle souběhu a činnosti jednotlivých výrobních strojů a výsledný stav odváděného vzduchu.

- Maximální výkon od tahu a koncentrace bude určen současným provozem strojů
- Okamžitý výkon od tahu bude určen souběhem ventilátorů jednotlivých větví.
- Okamžitý stav celkové koncentrace VOC ve slučovacím potrubí bude určen souběhem jednotlivých od tahů jednotlivých strojů v provozu.

Výsledný výkon od tahů i výsledná koncentrace VOC bude vždy menší, než uvedené maximální hodnoty. Souběhy zařízení budou definovány provozním předpisem provozu výroby zdravotnického materiálu.

4 Regulační prvky a zaregulování jednotlivých od tahů

Jednotlivé od tahy strojů budou vybaveny samostatnými regulačními klapkami, kterými bude zaregulováno množství vzduchu stanovené provozními předpisy jednotlivých strojů.

Ostatní klapky budou podřízeny činnosti RTO.

5 Bezpečnost a ochrana zdraví

Navrhované technologické řešení bude splňovat podmínky platných ČSN, vyhlášek a předpisů, které se vztahují k problematice bezpečnosti a hygieně práce včetně respektování limitů fugitivních emisí dle platné vyhlášky.

6 Zemnění a pospojování

Kruhová VZT potrubí budou vodivým způsobem pospojována. Ostatní prvky a ventilátor budou zemněny Cu zelenožlutým zemnicím vodičem.

7 Nosné ocelové konstrukce

Pomocné ocelové konstrukce pro nesení a uložení VZT potrubí a prvků budou opatřeny syntetickým nátěrem nebo žárově zinkovány.

Nátěr (odstín)

dle požadavku investora při realizaci

8 Měření a regulace (MaR)

- je samostatně řešeno v DPS 03 – Elektročást a MaR.

9 Závěr

Projekt je zpracován v souladu s platnými předpisy. Projekt předpokládá, že provádění se bude řídit platnými předpisy a technickými předpisy výrobců jednotlivých materiálů. Stavba bude realizována autorizovanou (oprávněnou) prováděcí firmou. Všechny použité materiály budou schváleny k použití v ČR pro daný účel, popř. na ně bylo vydáno prohlášení o shodě.

- V průběhu realizace bude ochrana životního prostředí dozorována zhotovitelem nad jeho případnými poddodavateli prostřednictvím systému certifikace ISO 9001:2008, a ISO 14001:2004 a to zvláště dle metodického pokynu HKE – 1 „Dohled nad poddodavateli“



HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

**PROJEKTOVÁ
DOKUMENTACE**
podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.
PRO
STAVEBNÍ POVOLENÍ
podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

F. DOKUMENTACE STAVBY (OBJEKTŮ)
DPS 02 Jednotka RTO

STAVEBNÍK	ARROW International CR, a.s. Pražská 209 500 72 Hradec králové Česká republika
MÍSTO STAVBY	ARROW International CR, a.s., Hradec Králové
NÁZEV STAVBY	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví
ČÍSLO ZAKÁZKY	106/Z/REK/6-10
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE	HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II, Česká republika



Quality Management System
Jakost dodávek certifikována



Accreditation No. 817
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 024
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCPS 017
Accreditation No. SCES 024



Obsah složky

Textová část:

1. Technická zpráva

Výkresová část:

1. SP1 – 4551 – Regenerativní termicko oxidační jednotka
2. SP2 – 4445 – Blokové schéma RTO jednotky
3. SP1 – 4505 – Technologické schéma MaR – jednotka RTO včetně VZT
4. SP2 – 4446 – Operační cykly RTO jednotky

HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.

PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

F. DOKUMENTACE STAVBY (OBJEKTŮ)

DPS 02 Jednotka RTO

STAVEBNÍK

ARROW International CR, a.s.

Pražská 209

500 72 Hradec králové

Česká republika

MÍSTO STAVBY

ARROW International CR, a.s., Hradec Králové

NÁZEV STAVBY

Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví

ČÍSLO ZAKÁZKY

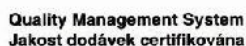
106/Z/REK/6-10

ZPRACOVATEL DOKUMENTACE

HK ENGINEERING s.r.o.

Havlíčková 1053,

537 01 Chrudim II, Česká republika



Accreditation No. 017
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 024
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCES 017
Accreditation No. SCES 024

Červenec 2011

Obsah

1	Úvod	4
1.1	Stávající stav.....	4
1.1.1	Zdroj č. 1 – heptanová pračka Z10-001.....	4
1.1.2	Zdroj č. 2 + 3 – nabobtnávací tank Z22-001 a sušicí boxy.....	4
1.1.3	Zdroj č. 4 – potiskovací stroj IMTRAN GS 200	5
1.2	Požadovaný stav.....	5
1.3	Sumarizace zadání	6
2	Popis procesu regenerativní oxidace.....	7
2.1	Popis funkce	7
2.1.1	1. Fáze.....	7
2.1.2	2. Fáze.....	7
3	Rozsah komplexní dodávky	8
3.1	Analyzační vybavení dle legislativního požadavku NV č. 406/2004Sb.	8
3.2	Přívodní vzduchotechnika k jednotce RTO.....	8
3.3	Startovací přisávací klapka RTO	9
3.4	Hlavní tahový ventilátor	9
3.4.1	Elektrický motor	9
3.4.2	Frekvenční měnič.....	10
3.5	Regenerativní tepelné výměníky	10
3.6	Spalovací komora	10
3.7	Kompenzační komora	11
3.8	Vnitřní tepelné izolace.....	11
3.9	Hořák zemního plynu	11
3.10	Ventilátor spalovacího vzduchu.....	12
3.10.1	Elektromotor	12
3.11	Třícetné regulační ventily	12
4	Žebříky a obslužné plošiny.....	12
5	Odvod přečištěného vzduchu.....	13
6	Potrubí a vzduchovody.....	13
7	Řídicí panel.....	13
8	Elektro instalace & pneumatická vedení.....	14
9	Instrumentace na zařízení.....	14
10	Podpěrné konstrukce.....	14

11	Lokální zastřešení jednotky RTO	14
12	Zemnění technologie	15
13	Nátěry.....	15
14	Stavební připravenost.....	15
14.1	Energetické přípojky.....	15
15	Požadavky na stavební část	15
15.1	Požadavky na ostatní profese	16

1 Úvod

Tato část projektu řeší odstranění VOC ze vzdušiny odsávané z výroby zdravotnického materiálu metodou Regenerativní Termické Oxidace RTO ve výrobním závodě firmy ARROW International CR, a.s., Hradec Králové.

1.1 Stávající stav

1.1.1 Zdroj č. 1 – heptanová pračka Z10-001

Při čištění VOC jde o odtah z heptanové pračky umístěné v provozu investora. V lázni zařízení je prováděno praní komponentů – zdravotnický materiál-katetry v uzavřeném strojním zařízení kaskádní mycí linky. Provoz pračky je 3 směny (3 x 8 h), 5 dnů/týden. Stálá náplň pračky o objemu cca 91 litrů je 100% n-heptan. Pračka je umístěna v samostatné provozní uzavřené místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah z ní je zajišťován 2 ks VZT EEX ventilátorů RNH 250 Janka Radotín zaústěnými do jediného společného výduchu, umístěnými na technickém patře (pod střechou objektu), jejichž odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem mycího procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy kolísavé a vysoké.

1.1.2 Zdroj č. 2 + 3 – nabobtnávací tank Z22-001 a sušicí boxy

Při čištění VOC jde o odtah z nabobtnávacího tanku a sušících boxů umístěných v provozu investora. V tomto procesu je prováděno nabobtnávání plastových epidurálních trubiček v lázni VOC tak, aby zvětšily svůj objem tak, aby bylo dovnitř možno vsunout ocelovou pružinku. Po této operaci je výrobek umístěn do sušicího boxu, kde dojde k dalšímu sušení. Provoz pračky je 3 směny (3 x 8 h), 5 dnů/týden + 2 x 12 h/víkend. Stálá náplň tanku představuje cca směs 60% THF (tetrahydrofuran) + 40% heptan, 2 tanky po cca 40 litrech. V případě, že se během víkendu nebo následující směnu se zařízeními nepracuje, náplň je vypouštěna. Zařízení je umístěno v samostatné provozní uzavřené místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah z ní je zajišťován 2 ks VZT EEX ventilátorů RNH 400 Janka Radotín se samostatnými výduchy, umístěnými na technickém patře (pod střechou objektu), jejichž odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem výrobního procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy kolísavé a poměrně vysoké.

1.1.3 Zdroj č. 4 – potiskovací stroj IMTRAN GS 200

Při čištění VOC jde o odtah z potiskovacího stroje IMTRAN umístěného v provozu investora. V tomto procesu je prováděn na bázi VOC návazný potisk výše citovaných výrobků. Provoz je v návaznosti na výše uvedenou produkci. Zařízení je umístěno v místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah je zajišťován 1 ks VZT EEX ventilátoru TD 200/315 ED Praha se samostatným výduchem, jehož odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem výrobního procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy středně kolísavé a poměrně nízké, avšak vůči dovoleným nadlimitní.

Hodnoty dle technických měření

č.	název zdroje	objem	ø konc. TOC	teplota	ø hm.tok TOC
01	Heptanové praní	1.040 Nm ³ /h	426 (118-985) mg/m ³	24,6°C	443 g/h
02	Nabobtnávání v.č. 1-z prost.	1.092	90,7 (14,8-219)	21,9	99
03	Nabobtnávání v.č. 2-ze stroje	1.658	198 (98-316)	21,5	328
04	Potisk IMTRAN	295	112 (25-600)	33,5	33,1
CELKEM		4.085	221 (265VOC*)	23,3	903,1(1.083VOC*)
Okamžité špičky			480 (576VOC*)		1.960(2.352VOC*)

*) Hodnota VOC je po přepočtu přibližně **1,2x** vyšší, než údaj TOC.

1.2 Požadovaný stav

Požaduje se, aby nově navržená technologie byla schopna likvidovat vzdušinu s VOC ze stávajících výrobních zařízení a byla schopna pracovat ve všech pracovních režimech výrobní technologie. Pro tento účel bude realizována technologie regenerativní termické oxidace (RTO), která bude optimálně splňovat požadavky zadavatele a zákonných norem na toto zařízení kladené.

1.3 Sumarizace zadání

Zdroj emisí	Množství emisí	<u>Průměrná</u> koncentrace TOC
Nabobtnávání 1 stroj	1.092 Nm ³ /h	90,7 mg/m ³
Nabobtnávání 2 stroj	1.658 Nm ³ /h	198 mg/m ³
Heptanová pračka	1.040 Nm ³ /h	426 mg/m ³
Potisk	315 Nm ³ /h	112 mg/m ³

Celkové množství odtahované vzdušiny činí 4.105 Nm³/h.

Dimenzování RTO jednotky s rezervou

max. 5.000Nm³/h

Vstupní koncentrace TOC

ø 221mg/Nm³, max. 1g/Nm³

Teplota vzdušiny

ø 22°C

Střední rychlost vzdušiny

ø 5m/s

E.L. na výstupu z RTO jednotky

max. 50mg TOC/Nm³

2 Popis procesu regenerativní oxidace

Při regenerativní termické oxidaci dochází k rozkladu VOC v plameni plynového hořáku při teplotách kolem 700°C. Tím dochází k jejich likvidaci a tedy čištění znečištěné vzdušiny.

Jednotku tvoří reaktor vybavený hořákem, keramické lože, kompenzační komora a výdech vyčištěného vzduchu.

Jednotlivé prvky a jejich funkce budou popsány níže.

2.1 Popis funkce

2.1.1 1. Fáze

Odcházející vzduch z výrobního procesu s VOC proudí zespoda přes lože v 1. komoře, které je již předehřáté z předchozího pracovního cyklu. Toto lože zabezpečí, že přicházející vzduch s VOC je ohřát blízko spalovací teplotě, přibližně na 650 - 700°C. Během této periody teplota tohoto lože rychle klesá. Dále vzduch proudí směrem vzhůru přes společný prostor všech komor, dostává se do blízkosti plamene plynového hořáku, který tepelně rozloží všechny organické nečistoty a současně zvýší jeho teplotu jak exotermicky díky tepelnému potenciálu spalovaných nečistot, tak tepelným přínosem spalovaného zemního plynu v hořáku. Tím teplota vzdušiny s VOC při spalování vzroste až na hodnotu cca 720 - 800°C. Dále spaliny proudí do druhé komory, procházejí přes vrstvu keramického materiálu, který naopak ohřívají a předávají mu svůj tepelný potenciál. Speciálním klapkovým systémem jsou odváděny do výdechu vyčištěných spalín. Pro přepínací fázi je speciálně navržena tzv. „kompenzační“ komora, která plní svoji funkci v době nestabilního postavení přepínacích klapek tak, aby došlo k bezpečnému respektování předepsaného emisního limitu. Tento vzduch „uschovaný“ v kompenzační komoře v době přepínání klapek v době hlavního cyklu zpětně proudí před hlavní tahový ventilátor a je v dalším kroku smíchán s příchozím vzduchem s VOC.

Spalovací teplota je udržovaná přidavným spalováním zemního plynu, jestliže teplo produkované oxidací VOC, nebo koncentrace jsou VOC nízké. Doba setrvání ve spalovací komoře je přibližně 0,6 - 0,8 sekundy tak, aby destrukce VOC sloučenin byla spolehlivě na vysoké úrovni.

2.1.2 2. Fáze

V dalším kroku je příchozí vzduch se sloučeninami VOC veden klapkovým systémem přes již předehřáté keramické lože 2. komory, vychází ohřátý do společné spalovací komory, kde jej opět

hořák ohřeje a termicky zoxiduje VOC sloučeniny. Teplo absorbované na loži 2. komory je poté využito k přehřevu přicházejícího vzduchu během dalšího cyklu.

Funkce „kompenzační“ komory je stejná jako v „první fázi“.

Průměrná výchozí délka časového cyklu je od 60 do 120 sekund závislé na povaze a koncentraci jednotlivých znečišťujících složek, cykly řízené automaticky řídicím systémem se pravidelně opakují pro vyrovnanou tepelnou bilanci celého systému.

3 Rozsah komplexní dodávky

Je předpokládáno, že vlastní spalovací RTO jednotka bude umístěna ve venkovním prostoru vedle výrobní haly. Dodávka bude v souladu se všemi současně platnými závaznými normami ČR a EU. Zhotovitel dále garantuje, že tato technologie bude funkční při dodržení zadaných hodnot obsahu VOC.

3.1 Analyzační vybavení dle legislativního požadavku NV č. 406/2004Sb.

Počet 1

Limitní analyzátor bude určen k indikaci mezních přednastavených koncentrací organických látek jako bezpečnostní prvek celé technologie (nastavení na cca 10% LEL). Bezpečnostní vybavení bude v souladu s požadavky platného NV č. 406/2004 Sb.

Analyzátor není vůči organickým látkám selektivní – v případě směsí se jedná o indikaci celkové sumy.

Odezva analyzátoru závisí na typu detekované látky.

napájení 24V DC

klimatická odolnost 0 – 40°C, max. 90% rel. vlhkosti

Citlivost indikačního senzoru je poměrně stálá, přesto je však nezbytná občasná kontrola jeho nastavení „kalibračním“ plynem s certifikovaným složením.

Čidlo analyzátoru bude umístěno na přívodním vzduchotechnickém potrubí před RTO.

3.2 Přívodní vzduchotechnika k jednotce RTO

Počet 1sada

Vzduchotechnické potrubí bude provedeno z pozinkovaného materiálu (SPIRO). Vzduchotechnika bude provedena tak, aby splňovala zadané (technologické) požadavky na sběr vzduchu s VOC od

jednotlivých napojovacích míst. Každé připojovací místo bude vybaveno klapkou a ovládacím pohonem včetně nouzového by-passu. Sběrná VZT páteř bude osazena bezpečnostním analyzátozem limitních koncentrací VOC. Potrubí bude vodivě pospojováno a nebude tepelně izolováno.

3.3 Startovací přisávací klapka RTO

Počet 1

Pro přisávání čistého vzduchu při startovním režimu. Bude motýlkového typu kompletovaná pneumatickým dvojčinným pohonem. Konstruována bude z uhlíkové oceli.

3.4 Hlavní tahový ventilátor

Počet 1

Radiálního typu, instalovaný na vstupu do zařízení k překonání tlakových ztrát zařízení. Ventilátor a motor jsou nesený na společném základovém rámu. Provedení ventilátoru bude plynotěsné. Vzhledem k požadavku na minimální hlučnost bude ventilátor v případě potřeby zakrytován, a tím odhlučněn.

Typ		RVI 630
Výkon	Nm ³ /h	5.000
Celkový tlak max.	Pa	6.500
Teplota max.	°C	22
Otáčky	ot/min	2.960
Provedení oběhové skříně		zóna 1

3.4.1 Elektrický motor

Počet 1

Pro použití s výše uvedeným ventilátorem. Motor bude vybaven frekvenčním měničem OMRON pro regulaci, kontrolu chodu a úspory energie.

Instalovaný příkon	kW	18,5
Napětí	V	400
Krytí		IP 55
Frekvence	Hz	50

Počet fází	3
Provedení motoru	zóna 2

3.4.2 Frekvenční měnič

Počet 1

Výrobce OMRON pro regulaci dopravovaného množství ventilátorem při udržování konstantního tlaku na vstupu.

Instalovaný výkon	kW	18,5
-------------------	----	------

3.5 Regenerativní tepelné výměníky

Počet 2

Provedené jako čtyřhranné nádoby z uhlíkové oceli ve vertikálním provedení opatřené vnitřní tepelnou izolací a objemově předimenzovanou náplní s keramickým akumulacním ložem. Jsou vybavené nosným rámem keramické náplně a všemi nezbytnými připojeními. Keramická náplň je navržena z materiálu HONEYCOMB (keramické bloky s teplotní odolností až 1.200°C).

Charakteristika keramického lože:

Objem keramické náplně	m ³	cca 2 x 1,5
Výška keramické náplně	mm	cca 1.200
Příčný průřez každého lože	m ²	cca 1,08

3.6 Spalovací komora

Počet 1

Pro oxidaci VOC na úroveň přípustnou k vypouštění do atmosféry. Je spojena v horní části dvou regenerativních výměníků a kompletována plynovým hořákem. Spalovací komora bude vyrobena z jakostní uhlíkové oceli.

Doba zdržení	s	0,6 - 0,8
Objem komory	m ³	cca 3,4

3.7 Kompenzační komora

Počet 1

Při přepínání mezi fází 1 a fází 2 (viz 2.1 popis funkce) dochází k znečištění vzdušiny opouštějící výměník tepla, tato vzdušina je jímána do kompenzační komory a znovu přivedena na vstup do jednotky RTO. Kompenzační komora tedy zajišťuje čištění vzdušiny i v době přepínání jednotlivých režimů. Je umístěna nad spalovací komorou. Kompenzační komora bude vyrobena z jakostní uhlíkové oceli.

Objem komory m³ cca 3,7

3.8 Vnitřní tepelné izolace

Počet 1 sada

Tepelné výměníky a spalovací komora budou uvnitř vyloženy vnitřním tepelně izolačním materiálem z keramických vláken FIBRATEC – keramická vláknitá rohož HPS v kombinaci s žáruvzdorným keramickým volným vláknem (vlnou) FIBRATEC. Odolnost izolačních materiálů je klasifikována do teploty 1.315°C. Z chemického hlediska jsou rozhodujícími materiály Al₂O₃ a SiO₂. Celková tloušťka tepelných izolací bude cca 200 mm.

3.9 Hořák zemního plynu

Počet 1

Hořák ECLIPSE spalující zemní plyn kompletovaný s UV kontrolou plamene pro monitorování podmínek „zhášení plamene“, pilotní hořák a regulátor vzduchu. To bude kompletováno automatickými bezpečnostními a směšovacími ventily vzduch-plyn odpovídajícími hlavní plynové řadě hořáku.

Instalovaná kapacita kW 146,5

Typ	Eclipse ThermJet TJ 050
Druh	středorychlostní
Maximální příkon	146,5 kW (cca 15 Nm ³ /h ZP)
Minimální příkon	14,65 kW (cca 1,5 Nm ³ /h ZP)
Hlídání plamene	Ionizační elektroda
Palivo	zemní plyn
Rozsah regulace	10 – 100%

3.10 Ventilátor spalovacího vzduchu

Počet 1

Radiální od dodavatele ELEKTOR, opatřený mřížkou na straně sání zásobující spalovacím vzduchem plynový hořák. Ventilátor bude v případě potřeby umístěn do odhlučňovací skříně.

Typ		HRD-2T-FU
Výkon	Nm ³ /h	600
Statický tlak	mm H ₂ O	650
Teplota max.	°C	-20 - +40
Spotřebovávaný výkon	kW	1,8
Otáčky	ot/min	2.850
Konstrukční materiál		ocel

3.10.1 Elektromotor

Počet 1

Instalovaný na skříně ventilátoru spalovacího vzduchu.

Instalovaný výkon	kW	2,2
Napětí	V	400
Krytí		IP 55
Frekvence	Hz	50
Počet fází		3

3.11 Třicestné regulační ventily

Počet 3

Pro regulaci vstupující vzdušiny obsahující VOC a vystupující termicky vyčištěné vzdušiny. Budou v těsném talířovém provedení pro zajištění uzavírání a vedení spalin. Budou kompletované pneumatickým dvojčinným přímočarým pohonem. Konstruovány budou z jakostní uhlíkové oceli. Těsnění ventilů bude tepelně odolným provazcem v drážce na dosedací ploše.

4 Žebříky a obslužné plošiny

Počet 1 sada

Zahrnuje všechny žebříky a plošiny nezbytné pro bezpečné řízení a údržbu zařízení. Provedení konstrukcí je předpokládáno buď opatřené syntetickým nátěrem, nebo žárově pozinkované.

5 Odvod přečištěného vzduchu

Počet 1 sada

Jednotka RTO bude vybavena výduchem přečištěného vzduchu s osazením odběrovými přírubami na zákonné měření TOC (celkový organický uhlík).

Měřicí místo pro zákonné měření emisí bude provedeno dle požadavků ČSN 12 40 70.

6 Potrubí a vzduchovody

Počet 1 sada

Zařízení bude kompletně propojeno všemi potrubími a vzduchovody dle hranic dodávky. Jejich rozměrové dimenzování bude podle jednotlivých provozních podmínek.

7 Řídící panel

Počet 1

Volně stojící řídící panel o rozměrech cca 1.000 x 600 x 2.000 mm bude dodán v provedení pro vnitřní normální prostředí BNV dle ČSN EN 33 2000-10 a EN 60079.

Řízení spalovacího cyklu a regulace vypouštěného toku vzduchu bude řešeno regulačním a ovládacím SW s regulací procesního odtahového ventilátoru. Pomocí frekvenčního měniče tahového ventilátoru RTO bude rovněž zvládána regulace odtahovaných objemů.

Řídící panel bude vybaven PLC SIEMENS S7 300 a kompletován nezbytnými indikátory teploty a alarmy. Dle požadavku investora bude řešena vzdálená správa jednotky RTO včetně vizualizace na PC. Pro tuto vizualizaci bude investorem poskytnuta komunikační linka pro přenos potřebných dat.

Panel bude doplněn tlačítky:

- start/stop
- signálními kontrolkami
- centrálním vypínačem

Hlavní okruhy řízení jsou:

- Kontrola a regulace teploty vzduchu uvnitř spalovací komory s vazbou na regulaci spotřeb ZP a spalovacího vzduchu v závislosti na obsahu VOC ve vzdušině

- Kontrola a řízení tlaku spalovacího zemního plynu
- Kontrola a řízení tlaku spalovacího vzduchu
- Kontrola stavu – pozice ventilů
- Kontrola a řízení podtlaku na vstupu do zařízení

Zobrazované stavy a alarmy:

- Vysoké zatížení (proud) motoru hlavního ventilátoru
- Vysoká teplota ve spalovací komoře
- Vysoká teplota v keramické náplni
- Nízká teplota ve spalovací komoře
- Zhasnutí plamene hořáku
- Vysoký/nízký tlak zemního plynu a spalovacího vzduchu
- Nefunkčnost klapky a ventilů
- V rámci vnitřního režimu ŘS bude možný záznam teplot ve spalovací komoře

8 Elektro instalace & pneumatická vedení

Počet 1 sada

Kompletní elektro vedení a pneu potrubí mezi řídicím panelem a místy instrumentace na zařízení.

9 Instrumentace na zařízení

Počet 1 sada

Sestávající z indikátorů teplot a tlaků.

10 Podpěrné konstrukce

Počet 1 sada

Kompletní nosné ocelové konstrukce pro nesení jednotky RTO včetně plošin a žebříků. Všechny podpěrné konstrukce budou z uhlíkové oceli opatřené nátěry

11 Lokální zastřešení jednotky RTO

Pochozí plošina pro zajištění přístupu k hořáku a instrumentaci na jednotce RTO bude zastřešena jednoduchou konstrukcí s trapézovým plechem.

12 Zemnění technologie

sestávající ze zemnicí svorky na technologii pro připojení na stávající zemnicí síť. Zemnění technologie RTO a ocelové konstrukce bude připojeno v nejbližším přípojném zemnicím bodě.

Pozn.:

Je předpokládáno, že parametry (zemní odpor) stávající zemnicí sítě budou vyhovující dle odpovídajících předpisů a norem.

13 Nátěry

V provedení 1x základní syntetický, 2x vrchní syntetický v odstínu RAL 5010 (dle investora) tam, kde je to nezbytné z hlediska životnosti.

14 Stavební připravenost

14.1 Energetické přípojky

V rámci tohoto bodu jsou požadovány následující přípojky:

- **Zemní plyn**

Přívod ZP s pracovním nekolísavým tlakem 15 – 20 kPa, instalovaný stabilní příkon cca 15 Nm³/h, výhřevnost cca 35 MJ/Nm³ ve složení dle platných norem. Napojovací bod na regulační plynové řadě hořáku.

- **Elektrická energie**

V dimenzování, instalovaný příkon cca 25 kW/400 V. Je požadován jištěný přívod, soustava TNC-S. Napojovací bod v centrálním rozvaděči RTO.

- **Stlačený vzduch**

V dimenzování, instalovaný příkon cca 5 Nm³/h. Je požadován stálý tlak 0,6 MPa vysušen na -20°C.

15 Požadavky na stavební část

Základové patky o rozměrech 6x 0,5 x 0,5 m pro nosnou ocelovou konstrukci regenerativní oxidační jednotky.

Horní hranu základových patek je předpokládáno provést v úrovni cca $\pm 1,2$ m.

15.1 Požadavky na ostatní profese

Předpokládaný rozsah požadavků na provedení kompletačních prací je následující:

- Ostatní nepředpokládané stavební výpomoci, protipožární opatření, související klempířské a zámečnické dodávky a práce, odvoz a uložení suti a zeminy na skládku
- Signály 4 – 20 mA o provozních stavech (ON/OFF) výrobní technologie a její vzduchotechniky (bezpotenciální kontakty)
- Signály 4 – 20 mA o havarijních stavech výrobní technologie a její vzduchotechniky (bezpotenciální kontakty)



HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.

podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

F. DOKUMENTACE STAVBY (OBJEKTŮ)

DPS 02 Jednotka RTO

STAVEBNÍK

ARROW International CR, a.s.

Pražská 209

500 72 Hradec králové

Česká republika

MÍSTO STAVBY

ARROW International CR, a.s., Hradec Králové

NÁZEV STAVBY

Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví

ČÍSLO ZAKÁZKY

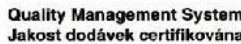
106/Z/REK/6-10

ZPRACOVATEL DOKUMENTACE

HK ENGINEERING s.r.o.

Havlíčková 1053,

537 01 Chrudim II, Česká republika



Accreditation No. 011
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 02
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCES 01
Accreditation No. SCES 02

Červenec 2011

Obsah

1	Úvod	4
1.1	Stávající stav.....	4
1.1.1	Zdroj č. 1 – heptanová pračka Z10-001.....	4
1.1.2	Zdroj č. 2 + 3 – nabobtnávací tank Z22-001 a sušicí boxy.....	4
1.1.3	Zdroj č. 4 – potiskovací stroj IMTRAN GS 200	5
1.2	Požadovaný stav.....	5
1.3	Sumarizace zadání	6
2	Popis procesu regenerativní oxidace.....	7
2.1	Popis funkce	7
2.1.1	1. Fáze.....	7
2.1.2	2. Fáze.....	7
3	Rozsah komplexní dodávky	8
3.1	Analyzační vybavení dle legislativního požadavku NV č. 406/2004Sb.	8
3.2	Přívodní vzduchotechnika k jednotce RTO.....	8
3.3	Startovací přisávací klapka RTO	9
3.4	Hlavní tahový ventilátor	9
3.4.1	Elektrický motor	9
3.4.2	Frekvenční měnič.....	10
3.5	Regenerativní tepelné výměníky	10
3.6	Spalovací komora	10
3.7	Kompenzační komora	11
3.8	Vnitřní tepelné izolace.....	11
3.9	Hořák zemního plynu	11
3.10	Ventilátor spalovacího vzduchu.....	12
3.10.1	Elektromotor	12
3.11	Třícetné regulační ventily	12
4	Žebříky a obslužné plošiny.....	12
5	Odvod přečištěného vzduchu.....	13
6	Potrubí a vzduchovody.....	13
7	Řídicí panel.....	13
8	Elektro instalace & pneumatická vedení.....	14
9	Instrumentace na zařízení.....	14
10	Podpěrné konstrukce.....	14

11	Lokální zastřešení jednotky RTO	14
12	Zemnění technologie	15
13	Nátěry.....	15
14	Stavební připravenost.....	15
14.1	Energetické přípojky.....	15
15	Požadavky na stavební část	15
15.1	Požadavky na ostatní profese	16

1 Úvod

Tato část projektu řeší odstranění VOC ze vzdušiny odsávané z výroby zdravotnického materiálu metodou Regenerativní Termické Oxidace RTO ve výrobním závodě firmy ARROW International CR, a.s., Hradec Králové.

1.1 Stávající stav

1.1.1 Zdroj č. 1 – heptanová pračka Z10-001

Při čištění VOC jde o odtah z heptanové pračky umístěné v provozu investora. V lázni zařízení je prováděno praní komponentů – zdravotnický materiál-katetry v uzavřeném strojním zařízení kaskádní mycí linky. Provoz pračky je 3 směny (3 x 8 h), 5 dnů/týden. Stálá náplň pračky o objemu cca 91 litrů je 100% n-heptan. Pračka je umístěna v samostatné provozní uzavřené místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah z ní je zajišťován 2 ks VZT EEX ventilátorů RNH 250 Janka Radotín zaústěnými do jediného společného výduchu, umístěnými na technickém patře (pod střechou objektu), jejichž odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem mycího procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy kolísavé a vysoké.

1.1.2 Zdroj č. 2 + 3 – nabobtnávací tank Z22-001 a sušicí boxy

Při čištění VOC jde o odtah z nabobtnávacího tanku a sušicích boxů umístěných v provozu investora. V tomto procesu je prováděno nabobtnávání plastových epidurálních trubiček v lázni VOC tak, aby zvětšily svůj objem tak, aby bylo dovnitř možno vsunout ocelovou pružinku. Po této operaci je výrobek umístěn do sušicího boxu, kde dojde k dalšímu sušení. Provoz pračky je 3 směny (3 x 8 h), 5 dnů/týden + 2 x 12 h/víkend. Stálá náplň tanku představuje cca směs 60% THF (tetrahydrofuran) + 40% heptan, 2 tanky po cca 40 litrech. V případě, že se během víkendu nebo následující směnu se zařízeními nepracuje, náplň je vypouštěna. Zařízení je umístěno v samostatné provozní uzavřené místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah z ní je zajišťován 2 ks VZT EEX ventilátorů RNH 400 Janka Radotín se samostatnými výduchy, umístěnými na technickém patře (pod střechou objektu), jejichž odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem výrobního procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy kolísavé a poměrně vysoké.

1.1.3 Zdroj č. 4 – potiskovací stroj IMTRAN GS 200

Při čištění VOC jde o odtah z potiskovacího stroje IMTRAN umístěného v provozu investora. V tomto procesu je prováděn na bázi VOC návazný potisk výše citovaných výrobků. Provoz je v návaznosti na výše uvedenou produkci. Zařízení je umístěno v místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah je zajišťován 1 ks VZT EEX ventilátoru TD 200/315 ED Praha se samostatným výduchem, jehož odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem výrobního procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy středně kolísavé a poměrně nízké, avšak vůči dovoleným nadlimitní.

Hodnoty dle technických měření

č.	název zdroje	objem	ø konc. TOC	teplota	ø hm.tok TOC
01	Heptanové praní	1.040 Nm ³ /h	426 (118-985) mg/m ³	24,6°C	443 g/h
02	Nabobtnávání v.č. 1-z prost.	1.092	90,7 (14,8-219)	21,9	99
03	Nabobtnávání v.č. 2-ze stroje	1.658	198 (98-316)	21,5	328
04	Potisk IMTRAN	295	112 (25-600)	33,5	33,1
CELKEM		4.085	221 (353VOC*)	23,3	903,1(1.445VOC*)
Okamžité špičky			480 (770VOC*)		1.960(3.140VOC*)

*) Hodnota VOC je po přepočtu přibližně 1,6x vyšší, než údaj TOC.

1.2 Požadovaný stav

Požaduje se, aby nově navržená technologie byla schopna likvidovat vzdušinu s VOC ze stávajících výrobních zařízení a byla schopna pracovat ve všech pracovních režimech výrobní technologie. Pro tento účel bude realizována technologie regenerativní termické oxidace (RTO), která bude optimálně splňovat požadavky zadavatele a zákonných norem na toto zařízení kladené.

1.3 Sumarizace zadání

Zdroj emisí	Množství emisí	<u>Průměrná</u> koncentrace TOC
Nabobtnávání 1 stroj	1.092 Nm ³ /h	90,7 mg/m ³
Nabobtnávání 2 stroj	1.658 Nm ³ /h	198 mg/m ³
Heptanová pračka	1.040 Nm ³ /h	426 mg/m ³
Potisk	315 Nm ³ /h	112 mg/m ³

Celkové množství odtahované vzdušiny činí 4.105 Nm³/h.

Dimenzování RTO jednotky s rezervou

max. 5.000Nm³/h

Vstupní koncentrace TOC

ø 221mg/Nm³, max. 1g/Nm³

Teplota vzdušiny

ø 22°C

Střední rychlost vzdušiny

ø 5m/s

E.L. na výstupu z RTO jednotky

max. 50mg TOC/Nm³

2 Popis procesu regenerativní oxidace

Při regenerativní termické oxidaci dochází k rozkladu VOC v plameni plynového hořáku při teplotách kolem 700°C. Tím dochází k jejich likvidaci a tedy čištění znečištěné vzdušiny.

Jednotku tvoří reaktor vybavený hořákem, keramické lože, kompenzační komora a výdech vyčištěného vzduchu.

Jednotlivé prvky a jejich funkce budou popsány níže.

2.1 Popis funkce

2.1.1 1. Fáze

Odcházející vzduch z výrobního procesu s VOC proudí zespoda přes lože v 1. komoře, které je již předehřáté z předchozího pracovního cyklu. Toto lože zabezpečí, že přicházející vzduch s VOC je ohřát blízko spalovací teplotě, přibližně na 650 - 700°C. Během této periody teplota tohoto lože rychle klesá. Dále vzduch proudí směrem vzhůru přes společný prostor všech komor, dostává se do blízkosti plamene plynového hořáku, který tepelně rozloží všechny organické nečistoty a současně zvýší jeho teplotu jak exotermicky díky tepelnému potenciálu spalovaných nečistot, tak tepelným přínosem spalovaného zemního plynu v hořáku. Tím teplota vzdušiny s VOC při spalování vzroste až na hodnotu cca 720 - 800°C. Dále spaliny proudí do druhé komory, procházejí přes vrstvu keramického materiálu, který naopak ohřívají a předávají mu svůj tepelný potenciál. Speciálním klapkovým systémem jsou odváděny do výdechu vyčištěných spalín. Pro přepínací fázi je speciálně navržena tzv. „kompenzační“ komora, která plní svoji funkci v době nestabilního postavení přepínacích klapek tak, aby došlo k bezpečnému respektování předepsaného emisního limitu. Tento vzduch „uschovaný“ v kompenzační komoře v době přepínání klapek v době hlavního cyklu zpětně proudí před hlavní tahový ventilátor a je v dalším kroku smíchán s příchozím vzduchem s VOC.

Spalovací teplota je udržovaná přidavným spalováním zemního plynu, jestliže teplo produkované oxidací VOC, nebo koncentrace jsou VOC nízké. Doba setrvání ve spalovací komoře je přibližně 0,6 - 0,8 sekundy tak, aby destrukce VOC sloučenin byla spolehlivě na vysoké úrovni.

2.1.2 2. Fáze

V dalším kroku je příchozí vzduch se sloučeninami VOC veden klapkovým systémem přes již předehřáté keramické lože 2. komory, vychází ohřátý do společné spalovací komory, kde jej opět

hořák ohřeje a termicky zoxiduje VOC sloučeniny. Teplo absorbované na loži 2. komory je poté využito k přehřevu přicházejícího vzduchu během dalšího cyklu.

Funkce „kompenzační“ komory je stejná jako v „první fázi“.

Průměrná výchozí délka časového cyklu je od 60 do 120 sekund závislé na povaze a koncentraci jednotlivých znečišťujících složek, cykly řízené automaticky řídicím systémem se pravidelně opakují pro vyrovnanou tepelnou bilanci celého systému.

3 Rozsah komplexní dodávky

Je předpokládáno, že vlastní spalovací RTO jednotka bude umístěna ve venkovním prostoru vedle výrobní haly. Dodávka bude v souladu se všemi současně platnými závaznými normami ČR a EU. Zhotovitel dále garantuje, že tato technologie bude funkční při dodržení zadaných hodnot obsahu VOC.

3.1 Analyzační vybavení dle legislativního požadavku NV č. 406/2004Sb.

Počet 1

Limitní analyzátor bude určen k indikaci mezních přednastavených koncentrací organických látek jako bezpečnostní prvek celé technologie (nastavení na cca 10% LEL). Bezpečnostní vybavení bude v souladu s požadavky platného NV č. 406/2004 Sb.

Analyzátor není vůči organickým látkám selektivní – v případě směsí se jedná o indikaci celkové sumy.

Odezva analyzátoru závisí na typu detekované látky.

napájení 24V DC

klimatická odolnost 0 – 40°C, max. 90% rel. vlhkosti

Citlivost indikačního senzoru je poměrně stálá, přesto je však nezbytná občasná kontrola jeho nastavení „kalibračním“ plynem s certifikovaným složením.

Čidlo analyzátoru bude umístěno na přívodním vzduchotechnickém potrubí před RTO.

3.2 Přívodní vzduchotechnika k jednotce RTO

Počet 1sada

Vzduchotechnické potrubí bude provedeno z pozinkovaného materiálu (SPIRO). Vzduchotechnika bude provedena tak, aby splňovala zadané (technologické) požadavky na sběr vzduchu s VOC od

jednotlivých napojovacích míst. Každé připojovací místo bude vybaveno klapkou a ovládacím pohonem včetně nouzového by-passu. Sběrná VZT páteř bude osazena bezpečnostním analyzátozem limitních koncentrací VOC. Potrubí bude vodivě pospojováno a nebude tepelně izolováno.

3.3 Startovací přisávací klapka RTO

Počet 1

Pro přisávání čistého vzduchu při startovním režimu. Bude motýlkového typu kompletovaná pneumatickým dvojčinným pohonem. Konstruována bude z uhlíkové oceli.

3.4 Hlavní tahový ventilátor

Počet 1

Radiálního typu, instalovaný na vstupu do zařízení k překonání tlakových ztrát zařízení. Ventilátor a motor jsou nesený na společném základovém rámu. Provedení ventilátoru bude plynotěsné. Vzhledem k požadavku na minimální hlučnost bude ventilátor v případě potřeby zakrytován, a tím odhlučněn.

Typ		RVI 630
Výkon	Nm ³ /h	5.000
Celkový tlak max.	Pa	6.500
Teplota max.	°C	22
Otáčky	ot/min	2.960
Provedení oběhové skříně		zóna 1

3.4.1 Elektrický motor

Počet 1

Pro použití s výše uvedeným ventilátorem. Motor bude vybaven frekvenčním měničem OMRON pro regulaci, kontrolu chodu a úspory energie.

Instalovaný příkon	kW	18,5
Napětí	V	400
Krytí		IP 55
Frekvence	Hz	50

Počet fází	3
Provedení motoru	zóna 2

3.4.2 Frekvenční měnič

Počet 1

Výrobce OMRON pro regulaci dopravovaného množství ventilátorem při udržování konstantního tlaku na vstupu.

Instalovaný výkon	kW	18,5
-------------------	----	------

3.5 Regenerativní tepelné výměníky

Počet 2

Provedené jako čtyřhranné nádoby z uhlíkové oceli ve vertikálním provedení opatřené vnitřní tepelnou izolací a objemově předimenzovanou náplní s keramickým akumulacním ložem. Jsou vybavené nosným rámem keramické náplně a všemi nezbytnými připojeními. Keramická náplň je navržena z materiálu HONEYCOMB (keramické bloky s teplotní odolností až 1.200°C).

Charakteristika keramického lože:

Objem keramické náplně	m ³	cca 2 x 1,5
Výška keramické náplně	mm	cca 1.200
Příčný průřez každého lože	m ²	cca 1,08

3.6 Spalovací komora

Počet 1

Pro oxidaci VOC na úroveň přípustnou k vypouštění do atmosféry. Je spojena v horní části dvou regenerativních výměníků a kompletována plynovým hořákem. Spalovací komora bude vyrobena z jakostní uhlíkové oceli.

Doba zdržení	s	0,6 - 0,8
Objem komory	m ³	cca 3,4

3.7 Kompenzační komora

Počet 1

Při přepínání mezi fází 1 a fází 2 (viz 2.1 popis funkce) dochází k znečištění vzdušiny opouštějící výměník tepla, tato vzdušina je jímána do kompenzační komory a znovu přivedena na vstup do jednotky RTO. Kompenzační komora tedy zajišťuje čištění vzdušiny i v době přepínání jednotlivých režimů. Je umístěna nad spalovací komorou. Kompenzační komora bude vyrobena z jakostní uhlíkové oceli.

Objem komory m³ cca 3,7

3.8 Vnitřní tepelné izolace

Počet 1 sada

Tepelné výměníky a spalovací komora budou uvnitř vyloženy vnitřním tepelně izolačním materiálem z keramických vláken FIBRATEC – keramická vláknitá rohož HPS v kombinaci s žáruvzdorným keramickým volným vláknem (vlnou) FIBRATEC. Odolnost izolačních materiálů je klasifikována do teploty 1.315°C. Z chemického hlediska jsou rozhodujícími materiály Al₂O₃ a SiO₂. Celková tloušťka tepelných izolací bude cca 200 mm.

3.9 Hořák zemního plynu

Počet 1

Hořák ECLIPSE spalující zemní plyn kompletovaný s UV kontrolou plamene pro monitorování podmínek „zhášení plamene“, pilotní hořák a regulátor vzduchu. To bude kompletováno automatickými bezpečnostními a směšovacími ventily vzduch-plyn odpovídajícími hlavní plynové řadě hořáku.

Instalovaná kapacita kW 146,5

Typ	Eclipse ThermJet TJ 050
Druh	středorychlostní
Maximální příkon	146,5 kW (cca 15 Nm ³ /h ZP)
Minimální příkon	14,65 kW (cca 1,5 Nm ³ /h ZP)
Hlídání plamene	Ionizační elektroda
Palivo	zemní plyn
Rozsah regulace	10 – 100%

3.10 Ventilátor spalovacího vzduchu

Počet 1

Radiální od dodavatele ELEKTOR, opatřený mřížkou na straně sání zásobující spalovacím vzduchem plynový hořák. Ventilátor bude v případě potřeby umístěn do odhlučňovací skříně.

Typ		HRD-2T-FU
Výkon	Nm ³ /h	600
Statický tlak	mm H ₂ O	650
Teplota max.	°C	-20 - +40
Spotřebovávaný výkon	kW	1,8
Otáčky	ot/min	2.850
Konstrukční materiál		ocel

3.10.1 Elektromotor

Počet 1

Instalovaný na skříně ventilátoru spalovacího vzduchu.

Instalovaný výkon	kW	2,2
Napětí	V	400
Krytí		IP 55
Frekvence	Hz	50
Počet fází		3

3.11 Třicestné regulační ventily

Počet 3

Pro regulaci vstupující vzdušiny obsahující VOC a vystupující termicky vyčištěné vzdušiny. Budou v těsném talířovém provedení pro zajištění uzavírání a vedení spalin. Budou kompletované pneumatickým dvojčinným přímočarým pohonem. Konstruovány budou z jakostní uhlíkové oceli. Těsnění ventilů bude tepelně odolným provazcem v drážce na dosedací ploše.

4 Žebříky a obslužné plošiny

Počet 1 sada

Zahrnuje všechny žebříky a plošiny nezbytné pro bezpečné řízení a údržbu zařízení. Provedení konstrukcí je předpokládáno buď opatřené syntetickým nátěrem, nebo žárově pozinkované.

5 Odvod přečištěného vzduchu

Počet 1 sada

Jednotka RTO bude vybavena výduchem přečištěného vzduchu s osazením odběrovými přírubami na zákonné měření TOC (celkový organický uhlík).

Měřicí místo pro zákonné měření emisí bude provedeno dle požadavků ČSN 12 40 70.

6 Potrubí a vzduchovody

Počet 1 sada

Zařízení bude kompletně propojeno všemi potrubími a vzduchovody dle hranic dodávky. Jejich rozměrové dimenzování bude podle jednotlivých provozních podmínek.

7 Řídící panel

Počet 1

Volně stojící řídící panel o rozměrech cca 1.000 x 600 x 2.000 mm bude dodán v provedení pro vnitřní normální prostředí BNV dle ČSN EN 33 2000-10 a EN 60079.

Řízení spalovacího cyklu a regulace vypouštěného toku vzduchu bude řešeno regulačním a ovládacím SW s regulací procesního odtahového ventilátoru. Pomocí frekvenčního měniče tahového ventilátoru RTO bude rovněž zvládána regulace odtahovaných objemů.

Řídící panel bude vybaven PLC SIEMENS S7 300 a kompletován nezbytnými indikátory teploty a alarmy. Dle požadavku investora bude řešena vzdálená správa jednotky RTO včetně vizualizace na PC. Pro tuto vizualizaci bude investorem poskytnuta komunikační linka pro přenos potřebných dat.

Panel bude doplněn tlačítky:

- start/stop
- signálními kontrolkami
- centrálním vypínačem

Hlavní okruhy řízení jsou:

- Kontrola a regulace teploty vzduchu uvnitř spalovací komory s vazbou na regulaci spotřeb ZP a spalovacího vzduchu v závislosti na obsahu VOC ve vzdušíně

- Kontrola a řízení tlaku spalovacího zemního plynu
- Kontrola a řízení tlaku spalovacího vzduchu
- Kontrola stavu – pozice ventilů
- Kontrola a řízení podtlaku na vstupu do zařízení

Zobrazované stavy a alarmy:

- Vysoké zatížení (proud) motoru hlavního ventilátoru
- Vysoká teplota ve spalovací komoře
- Vysoká teplota v keramické náplni
- Nízká teplota ve spalovací komoře
- Zhasnutí plamene hořáku
- Vysoký/nízký tlak zemního plynu a spalovacího vzduchu
- Nefunkčnost klapky a ventilů
- V rámci vnitřního režimu ŘS bude možný záznam teplot ve spalovací komoře

8 Elektro instalace & pneumatická vedení

Počet 1 sada

Kompletní elektro vedení a pneu potrubí mezi řídicím panelem a místy instrumentace na zařízení.

9 Instrumentace na zařízení

Počet 1 sada

Sestávající z indikátorů teplot a tlaků.

10 Podpěrné konstrukce

Počet 1 sada

Kompletní nosné ocelové konstrukce pro nesení jednotky RTO včetně plošin a žebříků. Všechny podpěrné konstrukce budou z uhlíkové oceli opatřené nátěry

11 Lokální zastřešení jednotky RTO

Pochozí plošina pro zajištění přístupu k hořáku a instrumentaci na jednotce RTO bude zastřešena jednoduchou konstrukcí s trapézovým plechem.

12 Zemnění technologie

sestavající ze zemnicí svorky na technologii pro připojení na stávající zemnicí síť. Zemnění technologie RTO a ocelové konstrukce bude připojeno v nejbližším přípojném zemnicím bodě.

Pozn.:

Je předpokládáno, že parametry (zemní odpor) stávající zemnicí sítě budou vyhovující dle odpovídajících předpisů a norem.

13 Nátěry

V provedení 1x základní syntetický, 2x vrchní syntetický v odstínu RAL 5010 (dle investora) tam, kde je to nezbytné z hlediska životnosti.

14 Stavební připravenost

14.1 Energetické přípojky

V rámci tohoto bodu jsou požadovány následující přípojky:

- **Zemní plyn**

Přívod ZP s pracovním nekolísavým tlakem 15 – 20 kPa, instalovaný stabilní příkon cca 15 Nm³/h, výhřevnost cca 35 MJ/Nm³ ve složení dle platných norem. Napojovací bod na regulační plynové řadě hořáku.

- **Elektrická energie**

V dimenzování, instalovaný příkon cca 25 kW/400 V. Je požadován jištěný přívod, soustava TNC-S. Napojovací bod v centrálním rozvaděči RTO.

- **Stlačený vzduch**

V dimenzování, instalovaný příkon cca 5 Nm³/h. Je požadován stálý tlak 0,6 MPa vysušen na -20°C.

15 Požadavky na stavební část

Základové patky o rozměrech 6x 0,5 x 0,5 m pro nosnou ocelovou konstrukci regenerativní oxidační jednotky.

Horní hranu základových patek je předpokládáno provést v úrovni cca $\pm 1,2$ m.

15.1 Požadavky na ostatní profese

Předpokládaný rozsah požadavků na provedení kompletačních prací je následující:

- Ostatní nepředpokládané stavební výpomoci, protipožární opatření, související klempířské a zámečnické dodávky a práce, odvoz a uložení suti a zeminy na skládku
- Signály 4 – 20 mA o provozních stavech (ON/OFF) výrobní technologie a její vzduchotechniky (bezpotenciální kontakty)
- Signály 4 – 20 mA o havarijních stavech výrobní technologie a její vzduchotechniky (bezpotenciální kontakty)



HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

**PROJEKTOVÁ
DOKUMENTACE**
podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.
PRO
STAVEBNÍ POVOLENÍ
podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

F. DOKUMENTACE STAVBY (OBJEKTŮ)
DPS 03 Elektročást a MaR

STAVEBNÍK	ARROW International CR, a.s. Pražská 209 500 72 Hradec králové Česká republika
MÍSTO STAVBY	ARROW International CR, a.s., Hradec Králové
NÁZEV STAVBY	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví
ČÍSLO ZAKÁZKY	106/Z/REK/6-10
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE	HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II, Česká republika



Quality Management System
Jakost dodávek certifikována



Accreditation No. 817
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 024
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCPS 017
Accreditation No. SCES 024



Červenec 2011

Výtisk č.

Obsah složky

Textová část:

1. Technická zpráva
2. Protokol o určení vnějších vlivů

Výkresová část:

1. SP1 – 4505 – Technologické schéma MaR – jednotka RTO včetně VZT
2. SP1 – 4577 – Určení zón s nebezpečím výbuchu
3. SP4 – 4576 – RME 101 elektro

HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.

podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

F. DOKUMENTACE STAVBY (OBJEKTŮ)

DPS 03 Elektročást a MaR

STAVEBNÍK

ARROW International CR, a.s.

Pražská 209

500 72 Hradec králové

Česká republika

MÍSTO STAVBY

ARROW International CR, a.s., Hradec Králové

NÁZEV STAVBY

Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví

ČÍSLO ZAKÁZKY

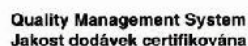
106/Z/REK/6-10

ZPRACOVATEL DOKUMENTACE

HK ENGINEERING s.r.o.

Havlíčková 1053,

537 01 Chrudim II, Česká republika



Accreditation No. 017
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 024
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCES 017
 Accrediting No. SCES 034



Září 2011

Obsah

Údaje, kde začíná a končí rozvod	3
1 Volba proudových soustav a napětí	3
2 Způsob napájení	3
3 Údaje o celkové maximální soudobé spotřebě, instalovaný příkon	4
4 Vliv prostředí	4
5 Zásady řešení ochrany proti nadproudům a nebezpečnému dotykovému napětí, uzemnění. 4	
5.1 Ochrana proti zkratu a přetížení	4
5.2 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí	4
5.3 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí.....	5
5.4 Uzemnění	5
5.5 Ochrana před atmosférickým přepětím	5
6 Zásady blokování, ovládání a signalizace, zkratové poměry	6
6.1 Elektrospotřebiče - zásady ovládání, blokování a signalizace	6
6.2 Zkratové poměry	6
7 Zásady řešení z hlediska bezpečnosti práce a technických zařízení	6
8 Závěr.....	7

Údaje, kde začíná a končí rozvod

Projekt řeší motorické rozvody pro technologické zařízení zneškodňování emisí a související vzduchotechniky provozu výroby zdravotnického materiálu.

Technologická zařízení jsou napájena z oceloplechového rozvaděče RME101, který bude umístěn v blízkosti technologie.

Rozvaděč RME101 bude vybavený 2. stupněm přepětové ochrany. Na dveřích rozvaděče budou umístěné ovladače pro zapnutí přívodu, bezpečnostní tlačítko STOP a signalizace POD NAPĚTÍM. Dále budou na dveřích umístěny signalizace hořáku. Krytí rozvaděče bude IP54/00, sběrnice budou umístěné v levé části rozvaděče kryté krytem.

Rozvody v provozu budou kabelové, uložené podle ČSN 33 2000-5-52, v kabelových žlabech. Silové kabely budou celoplastové měděné (CYKY). Ovládací a informační kabely budou měděné, stíněné (JYTY).

1 Volba proudových soustav a napětí

Zásady pro volbu proudových a napěťových soustav budou dané druhem stávajících rozvodných (napájecích) sítí, technickými požadavky elektrotechnických předpisů a jinými individuálně dohodnutými požadavky.

- | | |
|---------------------------------|--|
| • 3 PEN ~ 50 Hz 230/400V/TN-C-S | napájecí rozvody (do povoleného průřezu ochranného vodiče) |
| • 3 NPE ~ 50 Hz 230/400V/TN-C-S | hlavní obvody nn motorických rozvaděčů RM |
| • 3 NPE ~ 50 Hz 230/400V/TN-S | motorické rozvody |
| • 1 NPE ~ 50 Hz 230/TN-S | ovládací obvody (včetně DO RM/DCS), napájení DCS |
| • 2 = 24 V DC/ PELV | signalizační obvody (DI RM/DCS) |
| • 4 až 20 mA | analogové vstupy AI resp. Výstupy AO (RM/DCS) |

2 Způsob napájení

Elektrospotřebiče budou napájeny z navrhovaného motorického rozvaděče RME101. Rozvaděč RME101 bude napojen ze stávajícího rozvaděče č. RH3 pole č. 5 umístěného el. rozvodně NN kabelem CYKY 4 x 16 mm².

3 Údaje o celkové maximální soudobé spotřebě, instalovaný příkon

Dimenzování rozvaděče a jeho přívodů vyplývá z následujících celkových údajů o instalovaném P_i a maximálním soudobém odebíraném výkonu P_p , které jsou:

- RME101 spolu: $P_i/P_p = 25/20 \text{ kW}$

4 Vliv prostředí

Třídy vlivů podle ČSN 33 2000-3 jsou určené protokolem.

Na základě vlivů prostředí je protokolem určený stupeň nebezpečnosti prostorů z hlediska nebezpečí elektrického úrazu a předepsaný stupeň ochrany před dotykem neživých částí podle ČSN 33 2000-4-41.

5 Zásady řešení ochrany proti nadproudům a nebezpečnému dotykovému napětí, uzemnění

5.1 Ochrana proti zkratu a přetížení

(ČSN 33 2000-4-43, 33 2000-4-473, 33 2000-5-523, ...)

- proti zkratu: pojistky, jističe
- proti přetížení: tepelná relé

5.2 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

(ČSN 33 2000-4-41)

- krytem a izolací, zařízení a rozvody v provozu.

V nn rozvodnách objektu se v souladu se stávajícím standardem vybavení rozvodní nepožaduje ochrana před nebezpečným dotykem živých částí, za dodržení podmínek ČSN 33 2000-4-481.3. Z uvedeného vyplývá technický požadavek na vyhotovení zámku dveří tak, že v případě uzamknutí dveří klíčem z venkovní strany, musí být možné jejich otevření zevnitř, bez použití klíče. Pracovníci, kteří mají přístup do rozvodny, musí být předepsaným způsobem poučeni v souladu s provozním pořádkem.

5.3 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí

(ČSN 33 2000-4-41)

- základní - samočinným odpojením od zdroje v předepsaném čase, s použitím nadproudových jističích prvků,
- zvýšená - doplňujícím pospojováním (část instalace, jako opatření ke zvýšení ochrany)

5.4 Uzemnění

(ČSN 33 200-5-54, 2000-4-41, 34 1390, 33 2030, 33 2031, 33 3225)

V objektu technologie je navržena společná uzemňovací soustava (přepojená do společné soustavy v rámci celého areálu objektů ARROW International CR, a.s., max. zemní odpor soustavy je dle ČSN), na kterou budou připojené pracovní uzemnění (PEN), ochranné uzemnění (pospojované), bleskosvod a elektrostatické uzemnění. Toto uzemnění bude propojené s ochrannými vodiči, neživými částmi a vodivými částmi (konstrukcemi, rozvody, zařízeními) v objektu přes vícere strojené a náhodné uzemňovací přívody. Dimenzování uzemňovacích přívodů provést podle ČSN 33 2000-4-41 a souvisejících norem vodičem CY v trubkách, resp. páskem FeZn 30 x 4 s barevným značením podle ČSN 33 0165.

V rámci stavby je řešené hlavní pospojování ve výrobních prostorách a připojení všech neživých částí (včetně kabelových lávek) a vodivých částí (konstrukce, zařízení) k navrhovanému uzemnění. Uzemnění stíněných kabelů se provede do jednoho společného bodu, u kabelů do DCS.

Měrný zemní odpor půdy je uvažovaný v hloubce 1 až 3 m od 50 do 100 Ω .m.

Vodivé přepojení potrubních rozvodů, konstrukčních částí strojně-technologických zařízení, pomocných stavebních konstrukcí, vzduchotechnických rozvodů apod., budou předmětem řešení předmětných profesí. V rámci profese elektro se řeší pouze jejich připojení k uzemnění.

5.5 Ochrana před atmosférickým přepětím

Ochrana před atmosférickým přepětím má dvě soustavy:

- vnější
- vnitřní

Vnější ochranná soustava není předmětem projektu a spočívá v připojení na existující hromosvod. Pro připojení je nutné, aby hromosvod měl odpor uzemnění alespoň 5Ω . Pro vnitřní soustavu se instaluje uzemňovací přípojnice. Na tuto přípojnici se připojí ochranné svorky všech strojů a zařízení. Připojení se provede vodičem CYA 16 mm² s izolací v barvě zeleno/žluté.

6 Zásady blokování, ovládání a signalizace, zkratové poměry

6.1 Elektrospotřebiče - zásady ovládání, blokování a signalizace

Základní způsob ovládání elektrospotřebičů bude z řídicího systému (PLC resp. DCS).

Pro spotřebiče řízené počítačem budou standardně použity vstupy a výstupy ŘS:

- DO 230 VAC: start pohonu
- DI 24 V DC: chod (DI=1: motor má zapnutý stykač pro chod)
- DI 24 V DC: přetížení motoru (DI=0: porucha motoru přetížením)

6.2 Zkratové poměry

Zkratové poměry v zařízeních a rozvodech jsou vypočítané z existujících poměrů v napájecí rozvodně.

Elektrické zařízení, přístroje a rozvody budou dimenzované na tepelné a dynamické účinky uvedených zkratových proudů.

7 Zásady řešení z hlediska bezpečnosti práce a technických zařízení

Řešené zařízení musí respektovat všechny požadavky souvisejících s bezpečností práce pro elektrické zařízení.

Dokumentace a návrh zařízení a rozvodů vychází z platných elektrotechnických předpisů ČSN a všeobecných předpisů platných v ČR, zejména zákona č. 22/1997 o technických požadavcích na výrobky v platném znění. Dokumentace vychází z podmínek, že dodavatelé výrobků, které budou použité v projektu resp. při montáži, mají k dispozici nezbytné dokumenty, potvrzující bezpečnost výrobků (vyhlášení o shodě). K zákonu č. 22/97 se váží související nařízení vlády NV, zejména 167/97 Sb, 173/97 Sb, 176/97 Sb.

Přístup k zařízením (lávky, plošiny) bude řešen v souladu s ČSN 743282 (ocelové žebříky, ČSN EN 14122-2(3) plošiny, lávky a zábradlí).

Pracoviště a dotčené prostory budou vybaveny bezpečnostními značkami, místa s rizikem kolize budou vyznačena dle NV č. 11/2002Sb a ČSN ISO 3864.

Potrubní rozvody – potrubí budou opatřena bezpečnostním značením podle druhu dopravovaných látek dle § 27 odst. 2 vyhl. ČÚBP č. 48/1982Sb. a ČSN 130072.

Osvětlení na dodávaném technologickém zařízení bude řešeno v souladu s § 28 vyhl. ČÚBP č. 48/1982Sb.

- Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je navržena základní - samočinným odpojením od zdroje, zvýšená v části rozvodů doplňujícím pospojováním.
- Krytí elektrických předmětů a volba vedení odpovídá vlivům prostředí podle ČSN.
- Bezpečnostní vypnutí elektrických zařízení jako celku se vykoná v případě potřeby (požár, havárie) soustavou vypínacích tlačítek ve stávající rozvodně.
- Bezpečnostní vypnutí částí elektrických zařízení, tj. jen technologických zařízení řešených v tomto DPS, se vykoná místně na rozvaděči RME101 vypnutím hlavního jističe. Hlavní vypínače označit všeobecnými bezpečnostními tabulkami.
- Ochrana elektrických vedení před mechanickým poškozením bude zabezpečená polohou, resp. kabelovými žlaby a uložením v ocelových rourách do výšky min 1,5 m nad pracovní plošinou.
- Prostupy kabelů a vedení stěnami místností, stropem a podlahou požárně utěsnit hmotami se stupněm hořlavosti nejvíc C1 a utěsnit proti vlivům prostředí z okolních prostorů. Požární přepážky pro kabely z rozvodní a v přechodech do jiného požárního úseku řešit s odolností 60 min. (systém HILTI).
- Ochrana vedení před zkratem je pojistkami a před přetížením jističi nadproudovými relé.
- Barevné označení vodičů odpovídá normě ČSN 33 0165.
- Obsluhu a práci na elektrickém zařízení můžou vykonávat jen organizací pověřen a způsobilí pracovníci (ve smyslu platných předpisů - vyhlášky č.50/78 a ČSN 34 3100 ...), a v souladu s provozním předpisem uživatele pro obsluhu technologického zařízení.
- Pro vykonávání revizí platí ČSN 33 2000-6-61.

8 Závěr

Projekt je zpracován v souladu s platnými předpisy. Projekt předpokládá, že provádění se bude řídit platnými předpisy a technickými předpisy výrobců jednotlivých materiálů. Stavba bude realizována

autorizovanou (oprávněnou) prováděcí firmou. Všechny použité materiály budou schváleny k použití v ČR pro daný účel, popř. na ně bylo vydáno prohlášení o shodě.

- V průběhu realizace bude ochrana životního prostředí dozorována zhotovitelem nad jeho případnými poddodavateli prostřednictvím systému certifikace ISO 9001:2008, a ISO 14001:2004 a to zvláště dle metodického pokynu HKE – 1 „Dohled nad poddodavateli“.



PROTOKOL č. 001/106 10/2011

O určení vnějších vlivů vypracovaný odbornou komisí

Název firmy zajišťující vypracování protokolu

Fa HK ENGINEERING s.r.o., Havlíčkova 1053, Chrudim II., PSČ 537 01

V Chrudimi

dne 20.8. 2011

Složení komise:

Předseda: **p. J. Večeřa - projektant elektro zařízení, SW a MaR**

Členové: **Ing. V. Kabeláč - projektant strojního zařízení**
p. M. Doucha - projektant strojního zařízení
p. F. Lomoz - specialista vzduchotechniky
p. D. Vojáček - zást. provozovatele

Ostatní účastníci jednání:

1 Název objektu

ARROW International CR, a.s., Pražská 209, 500 72 Hradec králové

Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví

2 Podklady použité pro vypracování protokolu

1. Prohlídka na místě realizace
2. Dispoziční uspořádání technologie
3. Proj. dokumentace
4. ČSN EN 60079-10 - el. zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru část 10: určování nebezpečných prostorů
5. ČSN IEC 79-20 - el. zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru část 20
6. Charakteristika hořlavých plynů a par ve vztahu k použití el. zařízení

3 Popis technologického procesu zařízení

3.1 Stávající stav

3.1.1 Zdroj č. 1 – heptanová pračka Z10-001

Při čištění VOC jde o odtah z heptanové pračky umístěné v provozu investora. V lázni zařízení je prováděno praní komponentů – zdravotnický materiál-katetry v uzavřeném strojním zařízení kaskádní mycí linky. Provoz pračky je 3 směny (3 x 8 h), 5 dnů/týden. Stálá náplň pračky o objemu cca 91 litrů je 100% n-heptan. Pračka je umístěna v samostatné provozní uzavřené místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah z ní je zajišťován 2 ks VZT EEX ventilátorů RNH 250 Janka Radotín zaústěnými do jediného společného výduchu, umístěnými na technickém patře (pod střechou objektu), jejichž odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem mycího procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy kolísavé a vysoké.

3.1.2 Zdroj č. 2 + 3 – nabobtnávací tank Z22-001 a sušicí boxy

Při čištění VOC jde o odtah z nabobtnávacího tanku a sušicích boxů umístěných v provozu investora. V tomto procesu je prováděno nabobtnávání plastových epidurálních trubiček v lázni VOC tak, aby zvětšily svůj objem tak, aby bylo dovnitř možno vsunout ocelovou pružinku. Po této operaci je výrobek umístěn do sušicího boxu, kde dojde k dalšímu sušení. Provoz pračky je 3 směny (3 x 8 h), 5 dnů/týden + 2 x 12 h/víkend. Stálá náplň tanku představuje cca směs 60% THF (tetrahydrofuran) + 40% heptan, 2 tanky po cca 40 litrech. V případě, že se během víkendu nebo následující směnu se zařízeními nepracuje, náplň je vypouštěna. Zařízení je umístěno v samostatné provozní uzavřené místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah z ní je zajišťován 2 ks VZT EEX ventilátorů RNH 400 Janka Radotín se samostatnými výduchy, umístěnými na technickém patře (pod střechou objektu), jejichž odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem výrobního procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy kolísavé a poměrně vysoké.

3.1.3 Zdroj č. 4 – potiskovací stroj IMTRAN GS 200

Při čištění VOC jde o odtah z potiskovacího stroje IMTRAN umístěného v provozu investora. V tomto procesu je prováděn na bázi VOC návazný potisk výše citovaných výrobků. Provoz je v návaznosti na výše uvedenou produkci. Zařízení je umístěno v místnosti, která je nepřetržitě klimatizována. Tlg. odtah je zajišťován 1 ks VZT EEX ventilátoru TD 200/315 ED Praha se samostatným výduchem, jehož odtah (v současnosti bez čištění VOC) je veden do exteriéru na střechu haly. Koncentrace VOC v odtahovaném vzduchu jsou dány charakterem výrobního procesu (uzavřený malý prostor) a jsou tedy středně kolísavé a poměrně nízké, avšak vůči dovoleným nadlimitní.

3.2 Nový stav

Jednotlivé vzduchotechnické odtahy budou svedeny do páteřní větve, která bude umístěna na střeše objektu a bude svedena po fasádě výrobní haly. Tato páteřní větev bude zaústěna do směšovacího kusu jednotky RTO.

Vzduchotechnika je navržena pro provoz zadaných zdrojů, jejichž souběhy mohou být různé. Z tohoto důvodu bude hlavní tahový ventilátor jednotky RTO osazen frekvenčním měničem s vazbou na pracovní stavy výroby.

Dimenzování RTO jednotky s rezervou	max. 5.000 Nm ³ /h
Vstupní koncentrace TOC	ø 221 mg/Nm ³ , max. 1 g/Nm ³
Teplota vzdušiny	ø 22°C
Střední rychlost vzdušiny	ø 5 m/s
E.L. na výstupu z RTO jednotky	max. 50 mg TOC/Nm ³

4 Tabulka vnějších vlivů

321.1	teplota okolí	AA5
321.2	atmosférické podmínky	AB5
321.3	nadmořská výška	AC1
321.4	výskyt vody	AD1
	výskyt cizích pevných těles	AE1
321.5	prašnost	AE4
321.6	korozie	AF3
321.7.1	ráz	AG1
321.7.2	vibrace	AH1
321.8	výskyt rostlin a plísní	AK1
321.9	výskyt živočichů	AL1
321.10	el.magnet., el. statická	AM1
321.11	sluneční záření	AN1
321.12	seismické účinky	AP1
321.13	bouřková činnost	AQ1
321.14	pohyb vzduchu	AR1
321.15	vítr	AS1
322.1	schopnost osob	BA4
322.3	dotyk osob se zemí	BC3
322.4	podm. úniku v nebezpečí	BD1
322.5	zpracovávané látky	BE2
323.1	stavební materiály	CA1
323.2	konstrukce budovy	CB1

5 Rozhodnutí

5.1 Odvodní vzduchotechnika z heptanové pračky (vzduch s VOC) – stará hala

Uvnitř potrubí nebo prostorů se vzdušinou

zóna 2, kolem přírub - do vzdálenosti **0,1m**

zóna 2NE

5.2 Havarijní by-pass heptanové pračky – stará hala

Na výstupu z by-passového potrubí

zóna 2 do vzdálenosti **1m** od by-passového ústí všemi směry

5.3 Odvodní vzduchotechnika z nabobtnávání č.1 (vzduch s VOC) – stará hala

Uvnitř potrubí nebo prostorů se vzdušinou	zóna 2, kolem přírub - do vzdálenosti 0,1m
	zóna 2NE

5.4 Havarijní by-pass nabobtnávání č.1 – stará hala

Na výstupu z by-passového potrubí	zóna 2 do vzdálenosti 1m od by-passového ústí všemi směry
-----------------------------------	--

5.5 Odvodní vzduchotechnika z nabobtnávání č.2 (vzduch s VOC) – stará hala

Uvnitř potrubí nebo prostorů se vzdušinou	zóna 2, kolem přírub - do vzdálenosti 0,1m
	zóna 2NE

5.6 Havarijní by-pass nabobtnávání č.2 – stará hala

Na výstupu z by-passového potrubí	zóna 2 do vzdálenosti 1m od by-passového ústí všemi směry
-----------------------------------	--

5.7 Odvodní vzduchotechnika z lepení (vzduch s VOC) – stará hala

Uvnitř potrubí nebo prostorů se vzdušinou	zóna 2, kolem přírub - do vzdálenosti 0,1m
	zóna 2NE

5.8 Havarijní by-pass lepení – stará hala

Na výstupu z by-passového potrubí	zóna 2 do vzdálenosti 1m od by-passového ústí všemi směry
-----------------------------------	--

5.9 Odvodní vzduchotechnika z potiskovacích strojů (vzduch s VOC) – stará hala

Uvnitř potrubí nebo prostorů se vzdušinou	zóna 2, kolem přírub - do vzdálenosti 0,1m
	zóna 2NE

6 Zdůvodnění

Při určování prostor a vnějších vlivů bylo přihlédnuto k:

- těsnosti a charakteru spojů na provedení navrženého zařízení (vzduchotechnická potrubí a vedení)
- konstrukčním materiálům s ohledem na možný únik hořlavých tekutin a výbušných plynů a par a k větrání.

Větrání - typ:nucené, stupeň větrání je považován za vysoký
spolehlivost větrání je výborná

Zdroj úniku:	rozlítí nebo úniky:	
	kapaliny kolem nádoby - stupeň úniku	sekundární
	příruby vzduchotechniky - stupeň úniku	sekundární
	odvodní technologie vzduchu s VOC - stupeň úniku	sekundární

7 Údržba

Je nutné zajistit, aby všechna zařízení ovlivňující klasifikaci prostoru byla pravidelně udržována a byla při každé demontáži a zpětné montáži pečlivě zkontrolována, zda je zachována neporušenost původní konstrukce ve vztahu k bezpečnostním hlediskům a do provozu byla vrácena pouze v případě kladného výsledku kontroly.

Datum sepsání protokolu:

20.8. 2011



HK ENGINEERING s.r.o.
Inženýring - Dodávky - Obchod - Konzultace
Obchodní rejstřík: Krajského soudu
v Hradci Králové, oddíl C, vložka 14451
IČO: 25 91 79 78
Sídlo společnosti:
12537 01 Chrást II., Havlíčkova 1053

Podpis předsedy komise

Obsah složky

Textová část:

1. Technická zpráva

Výkresová část:

1. SP2 – 4501 – Přívod stlačeného vzduchu
2. SP2 – 4453 – Schéma stlačeného vzduchu

HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

**PROJEKTOVÁ
DOKUMENTACE**
podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.
PRO
STAVEBNÍ POVOLENÍ
podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

F. DOKUMENTACE STAVBY (OBJEKTŮ)

DPS 04 Stlačený vzduch

STAVEBNÍK	ARROW International CR, a.s. Pražská 209 500 72 Hradec králové Česká republika
MÍSTO STAVBY	ARROW International CR, a.s., Hradec Králové
NÁZEV STAVBY	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví
ČÍSLO ZAKÁZKY	106/Z/REK/6-10
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE	HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II, Česká republika



Quality Management System
Jakost dodávek certifikována



Accreditation No. 017
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 024
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SGS 017
Accreditation No. SGS 024

Obsah

1	Úvod	3
2	Technické řešení	3
2.1	Kulový kohout KK 401, KK 404	3
2.2	Zpětný ventil ZV 402	3
2.3	Jednotka úpravy vzduchu JUV 403.....	4
2.4	Vzdušník ZSV 407	4
2.5	Kulový kohout KK 408 - KK 415	5
3	Rozvod tlakového vzduchu	5
4	Realizace výstavby	5
4.1	Požadavky na montáž a zkoušení potrubí a aparátů.....	5
5	Související profese.....	6
5.1	Stavební úpravy vyvolané novými instalacemi	6
6	Montáž a opravy	6
7	Zkoušky	6
8	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	6

1 Úvod

Tato část projektu řeší rozvody tlakového vzduchu a jeho úpravu pro dodanou technologii Regenerativní Termické Oxidace RTO na snižování emisí VOC, obsažených ve vzdušině odváděné z výroby zdravotnického materiálu ARROW International CR, a.s., Hradec Králové.

Stlačený vzduch slouží k optimalizaci procesů a řízení jednotky RTO ve venkovních prostorech. Bude využit stávající rozvod stlačeného a upraveného vzduchu. Kvalita tlakového vzduchu musí odpovídat DIN ISO 8573-1, třída 2.

2 Technické řešení

Stávající rozvod tlakového vzduchu bude přiveden k rozvaděči RME101, kde bude ukončen kulovým kohoutem (viz Technologické schéma rozvodu stlačeného vzduchu).

Z výše uvedeného kohoutu bude napojena jednotka úpravy vzduchu, vzdušník, rozvaděč vzduchu osazený odbočkami s kulovými kohouty. Z tohoto rozvaděče jsou napojeny jednotlivé solenoidové ventily dle schématu. Z nich bude po technologii rozveden stlačený vzduch do jednotlivých spotřebičů (pneumatické pohony, ofuk průhledítka).

Pro RTO jednotku bude zapotřebí vysušeného vzduchu zbaveného mechanických nečistot a konstantního tlaku. Předpokládaná potřeba cca 5 Nm³/h.

2.1 Kulový kohout KK 401, KK 404

Tyto kulové kohouty dle rozmístění na technologickém schématu rozvodu tlakového vzduchu jednotky RTO budou sloužit k uzavírání potrubí tlakového vzduchu před a za jednotkou úpravy vzduchu.

2.2 Zpětný ventil ZV 402

Tento zpětný ventil slouží k uzavření přívodu stlačeného vzduchu při přerušení dodávky zpět do systému distribuce.

2.3 Jednotka úpravy vzduchu JUV 403

Jednotka úpravy vzduchu zajišťuje filtraci tlakového vzduchu od TZL, oleje a jeho kondenzační vymražení na -20°C. Dále pak redukci tlaku stlačeného vzduchu na požadovanou hodnotu.

Jednotka úpravy vzduchu sestává z následujících komponent:

- | | |
|---------------------------------|--------------|
| • Čistič vzduchu CF1/2-5 | PB55349-016 |
| • Submikrofiltr MF036-1/2-V | PB59349-010 |
| • Membránový sušič SDM 10-1/2-R | PB54349-020 |
| • Spojovací sada | PL17608 |
| • Regulátor tlaku CR 1/2 | PB55649-000 |
| • Manometr | 189-292-9752 |
| • Upevňovací sada | PL17518 |

Tato jednotka bude dodána jako celek a bude umístěna ve vnitřním prostředí v blízkosti elektro rozvaděče RME101 technologie RTO.

2.4 Vzdušník ZSV 407

Vzdušník je tlaková nádoba, ve které se akumuluje dostatečná zásoba tlakového vzduchu pro technologii RTO a také slouží k částečnému odvodu kondenzátu.

Parametry vzdušníku:

- | | |
|-------------|----------|
| • Objem: | 250 l |
| • Výška: | 1.470 mm |
| • Průměr: | Ø550 mm |
| • Hmotnost: | 84 kg |

Vzdušník je kompletován s níže uvedenými prvky

- manometrem pro odečítání tlaku ve vzdušníku
- pojistným ventilem jakožto bezpečnostním prvkem s odváděcím ochranným výústkem

2.5 Kulový kohout KK 408 - KK 415

Budou sloužit k uzavření přívodu tlakového vzduchu do rozvodu tlakového vzduchu po technologii RTO.

3 Rozvod tlakového vzduchu

Rozvod tlakového vzduchu je rozdělen do větví dle schématu rozvodu tlakového vzduchu, č.v. SP2 – 4453 – Schéma stlačeného vzduchu.

Hlavní rozvod bude proveden plastovou PA trubičkou průměru 12 mm. Ostatní větve budou rozvedeny po technologii RTO plastovými PA trubičkami o průměru 8 - 6 mm. Přívod k nahlížecímu otvoru bude proveden z plastové PA trubičky o průměru 8 mm.

Pro uložení potrubí bude použito normalizovaných prvků. Upřesnění umístění jednotlivých potrubních uložení a přesné délky budou specifikovány projektantem při montáži. Materiál prvků uložení bude ocel tř. 11 a je povrchově upraven žárovým zinkováním, popř. ochranným nátěrem.

4 Realizace výstavby

4.1 Požadavky na montáž a zkoušení potrubí a aparátů

Montáž potrubí a armatur bude provedena podle přiloženého technologického schématu č.v. SP2 – 4453 – Schéma stlačeného vzduchu a podle č.v. SP1 – 4505 – Technologické schéma MaR – jednotka RTO včetně VZT.

Potrubí je dodáno v běžných metrech, potrubní díly, armatury, prvky uložení samostatně. Konzoly a úchyty jsou uchyceny na stěny vruty na hmoždinkách nebo navařeny na ocelovou konstrukci.

Po zhotovení a smontování bude provedena zkouška potrubí v souladu s ČSN. Tato zkouška bude provedena před natřením svarových spojů. Uzemnění potrubí bude zajištěno vodivým propojením se stávající uzemňovací soustavou.

Povrchová ochrana a izolace

Potrubí, potrubní díly a pomocná uložení budou po montáži povrchově upravena.

Potrubí a potrubní díly	2 x základní nátěr S 2000 / 0110 – šedý 1 x vrchní nátěr S 2013 / 4400 – modř světlá
Pomocná uložení	žárový zinek, popř. ochranný nátěr

5 Související profese

5.1 Stavební úpravy vyvolané novými instalacemi

- Drobné fixace potrubního vedení průchodu stávajícího pláště haly dle konkrétních místních dispozic.

6 Montáž a opravy

Montovat a opravovat potrubní rozvody mohou jen k tomu oprávněné organizace, které jsou vybaveny potřebným strojním vybavením a náradím, odbornými pracovníky s potřebnými teoretickými a praktickými odbornými znalostmi a zkušenostmi.

Svářečské práce mohou vykonávat jen ti svářeči, kteří vykonali svářečské státní zkoušky podle ČSN.

7 Zkoušky

Pro tlakové zkoušky pevnosti a těsnosti rozvodů médií platí příslušné normy, vyhlášky, podle kterých bylo třeba zkoušku provést, vyhodnotit a sepsat zápis.

Po montáži se prověřila kompletnost smontovaného zařízení a potrubí se odzkoušelo na pevnost a těsnost.

8 Bezpečnost a ochrana zdraví

Navrhované technologické řešení splňuje podmínky platných ČSN, vyhlášek a předpisů, které se vztahují k problematice bezpečné a hygienické práce. Vlastní činnost bude prováděna v souladu s výše uvedenými předpisy s respektováním předpisů, které jsou platné v objektu investora. Před uvedením do provozu odpovědný zástupce dodavatele proškolí pracovníky

obsluhy pro práci na instalovaném zařízení o čemž bude proveden zápis. Při práci je nutné používat předepsané ochranné pomůcky.



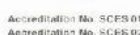
Česká republika

podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

DPS 05- Hořák a plynová regulační řada

Česká republika

537 01 Chrudim II, Česká republika



OBSAH SLOŽKY

Textová část:

1. Technická zpráva

Výkresová část:

1. Plynová řada hořáku RTO
2. Vzduchová řada hořáku RTO

HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

**PROJEKTOVÁ
DOKUMENTACE**
podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.
PRO
STAVEBNÍ POVOLENÍ
podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

F. DOKUMENTACE STAVBY (OBJEKTŮ)

DPS 05 – Hořák a plynová regulační řada

STAVEBNÍK	ARROW International CR, a.s. Pražská 209 500 72 Hradec králové Česká republika
MÍSTO STAVBY	ARROW International CR, a.s., Hradec Králové
NÁZEV STAVBY	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví
ČÍSLO ZAKÁZKY	106/Z/REK/6-10
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE	HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II, Česká republika



Quality Management System
Jakost dodávek certifikována



Accreditation No. 017
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 024
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCSB 017
Accreditation No. SCSB 024



Obsah

1	Údaje, kde začíná a končí rozvod	3
2	Hořák	3
3	Ventilátor spalovacího vzduchu.....	4
4	Plynová regulační řada	4
5	Vzduchová regulační řada	4

1 Údaje, kde začíná a končí rozvod

Tato část projektu řeší zapojení a osazení spalovacího hořáku na zemní plyn včetně plynové regulační řady pro technologické zařízení regenerativní termické oxidace na zneškodňování emisí obsažených ve vzdušině odváděné z výroby zdravotnického materiálu v provozovně ARROW International CR, a.s., Hradec Králové.

Technologická zařízení budou napájena z oceloplechové ovládací skříně, která bude umístěna na vnější ocelové konstrukci RTO jednotky vedle hořáku. Skříň bude vybavena ovládáním tlačítky s kontrolkami.

Rozvody v provozu budou kabelové, uložené podle ČSN v kabelových žlabech. Ovládací a informační kabely budou měděné, stíněné (JYTY).

2 Hořák

Pro aplikaci bude použit vysokorychlostní hořák ECLIPSE TJ050, ver. 2 se spalovací dýzou ze speciální oceli o nominálním výkonu cca 146,5 kW. Hořák je vybaven bezpečnostní automatikou LGK s řízením umístěným v samostatné spínací skříňce s krytím IP54. Řízení výkonu je zajištěno servomotorem na vzduchové klapce se signálem z nadřazeného řídicího systému (4 - 20 mA). Vazba mezi množstvím vzduchu a množstvím plynu je zajištěna impulsní trubičkou mezi vzduchovým potrubím a regulátorem množství plynu. Hořák je vybaven vysokonapěťovým zapalovacím transformátorem pro elektrické zapalování pomocí zapalovací svíčky, ionizační elektrodou pro hlídání plamene, ventilátorem spalovacího vzduchu a plynovou řadou s příslušnými regulačními armaturami včetně částečné kompenzace podtlaku a přetlaku ve spalovací komoře.

Hořák je součástí spalovací jednotky pro likvidaci VOC pomocí RTO.

Typ	Eclipse ThermJet TJ 050
Druh	středorychlostní
Maximální příkon	146,5 kW
Minimální příkon	14,65 kW
Hlídání plamene	Ionizační elektroda
Palivo	zemní plyn
Regulační rozsah	10 – 100%

3 Ventilátor spalovacího vzduchu

Radiální ventilátor od výrobce ELEKTOR, opatřený mřížkou na straně sání zásobující spalovacím vzduchem plynový hořák. Ventilátor bude dle potřeby umístěn do odhlučňovací skříně.

Typ		HRD-2T-FU
Výkon	Nm ³ /h	600
Statický tlak	mm H ₂ O	650
Teplota max.	°C	-20-+40
Spotřebovávaný výkon	kW	1,8
Otáčky	ot/min	2.850
Konstrukční materiál		ocel

4 Plynová regulační řada

Plynová řada o světlosti 1" přivádí zemní plyn do hořáku pod tlakem 100 – 150 mbar. Je vybavena regulátorem tlaku plynu typu Dungs FRS 510, hlavním uzávěrem plynu, filtrem, příslušnými manometry pro měření tlaku, regulací množství plynu pro hořák a bezpečnostními solenoidovými ventily pro uzavření přívodu plynu zapojenými do automatiky hořáku.

Minimální zapalovací množství plynu je zajištěno speciálním obtokovým ventilem. Plynová řada je napojena na hořák pružnou hadicí typu ANA.

5 Vzduchová regulační řada

Vzduchová řada o světlosti 2 1/2" přivádí spalovací vzduch z ventilátoru ELEKTOR do hořáku. Je opatřena potřebnými manometry a regulační klapkou se servomotorem, škrticí klapkou a impulsními propojeními na plynovou řadu.



HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

**PROJEKTOVÁ
DOKUMENTACE**
podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.
PRO
STAVEBNÍ POVOLENÍ
podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

F. DOKUMENTACE STAVBY (OBJEKTŮ)
SO 1 – Stavební část

STAVEBNÍK	ARROW International CR, a.s. Pražská 209 500 72 Hradec králové Česká republika
MÍSTO STAVBY	ARROW International CR, a.s., Hradec Králové
NÁZEV STAVBY	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví
ČÍSLO ZAKÁZKY	106/Z/REK/6-10
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE	HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II, Česká republika



Quality Management System
Jakost dodávek certifikována



Accreditation No. 817
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 024
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCES 017
Accreditation No. SCES 021



Obsah složky

Textová část:

1. Technická zpráva
2. Statický výpočet

Výkresová část:

1. SP2 – 4578 – Základy, řez
2. SP2 – 4579 – Ocelová konstrukce
3. SP3 – 4580 – Oplocení

Obsah

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O ŽADATELI A ZPRACOVATELI DOKUMENTACE, OZNAČENÍ STAVBY A POZEMKU.....	3
1.1	Firma, IČ, sídlo stavebníka.....	3
1.2	Projektant.....	3
2	OZNAČENÍ STAVBY A POZEMKU	3
3	ÚČEL OBJEKTU.....	4
4	POPIS STAVENIŠTĚ	4
5	TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ.....	4
6	STAVEBNÍ PROSTUPY	5
7	BEZPEČNOST PRÁCE A PŘEDPISY	5
8	ZÁVĚR	5

1 Identifikační údaje o žadateli a zpracovateli dokumentace, označení stavby a pozemku

1.1 Firma, IČ, sídlo stavebníka

ARROW International CR, a.s.

Pražská 209

500 04 Hradec Králové

Česká republika

IČO 601 12 387

1.2 Projektant

Ing. Jan Jirsák

Osvědčení o autorizaci ČKAIT č. 8694 v oboru pozemní stavby, vedený v seznamu autorizovaných osob ČKAIT pod číslem 0700386

Projektový servis Chrudim, spol. s r. o.

Poděbradova č. 909

537 01 Chrudim

2 Označení stavby a pozemku

Název stavby: Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví

Místo stavby: **ARROW International CR, a.s.**, Hradec Králové

Kraj: Hradec Králové

Území určené pro předmětnou stavbu se nalézá v areálu průmyslového podniku ARROW International CR, a.s.. Stavební pozemek č. 445/3 (ostatní plocha), č. 445/5 (ostatní plocha) je ve vlastnictví stavebníka – viz přiložený výpis z katastru nemovitostí, katastrální území 721212 Plačice, list vlastnictví 9393. Pro stavbu byla stavebníkem vyčleněna dosud nijak nevyužívaná plocha v blízkosti výrobní haly.

3 Účel objektu

Stavební část řeší založení nosné plošiny pro jednotku regenerativní termické oxidace (RTO), která bude instalována na pozemku investora ARROW International CR, a.s., vedle výrobníhaly.

4 Popis staveniště

Staveniště se nachází v areálu firmy ARROW International CR, a.s., Hradec Králové. Stavba bude realizována v blízkosti stávající výrobní.

Stávající venkovní plocha není v současnosti využívána. Stavbou nebude omezen průjezd kolem haly. Jedná se o rovinnou plochu se zanedbatelným spádem ve směru od budovy. Po provedení výkopových prací bude nutné provést kontrolu případných obnažených konstrukcí (např. kanalizační potrubí, instalační šachty a podobně).

5 Technické a konstrukční řešení

- **Výkopy**

Před započítím výkopových prací bude sejmuta zemina v tl. 200 mm v zelené ploše. Dále budou provedeny výkopy základových patek. Základové patky budou vyhloubeny na úroveň vrstvy štěrku, které jsou uloženy pod neúnosnou vrstvou měkké zeminy, v hl. cca 2,5m.

- **Základy**

Bude provedeno šest monolitických základových patek o rozměrech 500 x 500 mm v hloubce 1.320 mm budou základy rozšířeny na 1.000 x 1.000 mm. Základové patky budou vyztuženy ocelovými pruty prům. 12 mm s třmínky prům. 10 mm, třmínky budou osazeny cca po 200 mm (viz. výkresová dokumentace). Na základové patky budou usazeny přes ocelové kotevní desky ocelové nosníky HEA 160. Ocelové kotevní desky budou zabetonovány přes kotevní profily do monolitické základové patky. Beton základových patek bude z betonu C20/25.

- **Nosná konstrukce**

Nosná ocelová konstrukce plošiny bude tvořena nosníky I140, na které bude položen pochozí pororošt tl. 30mm, který slouží jako manipulační a revizní prostor pro osazenou technologii a jednotka RTO. Ocelové nosníky budou osazeny na ocelové nosníky HEA 160.

- **Oplocení**

Vlastní oplocení je navrženo z ocelových trubek Ø 35/3 mm, přivařených k ocelovým nosníkům I140. Mezi sloupky bude vsazeno drátěné pletivo se zeleným plastovým potažením drátů. Výška oplocení je 1.700 mm. Ve výšce 1.000 mm nad pororoštěm bude vodorovně navařena trubka prům. 35/3 mm, která bude ztužovat konstrukci oplocení a zároveň bude sloužit jako zábradlí. Na boční straně bude v oplocení provedená vstupní branka šíře cca 950 mm. Plošina bude lemována pod oplocením okopovým plechem 100/3, který bude navařen na ocelové sloupky zábradlí.

6 Stavební prostupy

Pro potřeby provedení přípojek energií budou provedeny stavební prostupy ve stávajících stavebních konstrukcích, které pak budou stavebně zapraveny.

7 Bezpečnost práce a předpisy

Při práci budou dodržovány všechny platné předpisy a vyhlášky o bezpečnostní práce při stavebních pracích. Dále budou dodrženy veškeré stavební normy související s druhem dané stavby. Stavbu bude provádět odborně způsobilá firma.

8 Závěr

Projektová dokumentace je zpracovaná pro účely stavebního řízení. Pro účely realizace stavby je nutné vypracovat realizační projektovou dokumentaci s vypracováním všech podrobností.



Vypracoval: Ing. Jan Jirsák
Chrudim 09/2011

Česká republika

podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

SO 02 Přívod elektro

Česká republika

537 01 Chrudim II, Česká republika



Obsah složky

Textová část:

1. Technická zpráva

Výkresová část:

1. SP2 – 4500 – Přívod elektro

HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II.
Česká republika

**PROJEKTOVÁ
DOKUMENTACE**
podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.
PRO
STAVEBNÍ POVOLENÍ
podle §110, odst. 2, písm. b) stavebního zákona

F. DOKUMENTACE STAVBY (OBJEKTŮ)

SO 02 Přívod elektro

STAVEBNÍK	ARROW International CR, a.s. Pražská 209 500 72 Hradec králové Česká republika
MÍSTO STAVBY	ARROW International CR, a.s., Hradec Králové
NÁZEV STAVBY	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví
ČÍSLO ZAKÁZKY	106/Z/REK/6-10
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE	HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053, 537 01 Chrudim II, Česká republika



Quality Management System
Jakost dodávek certifikována



Accreditation No. 017
ISO 9001 : 2000



Accreditation No. 024
ISO 14001 : 2004



Accreditation No. SCES 017
Accreditation No. SCES 024



Obsah

Údaje, kde začíná a končí rozvod	3
1 Volba proudových soustav a napětí	3
2 Způsob napájení	3
3 Údaje o celkové maximální soudobé spotřebě, instalovaný příkon	3
4 Vliv prostředí	4
5 Zásady řešení ochran proti nadproudům a nebezpečnému dotykovému napětí, uzemnění ..	4
5.1 Ochrana proti zkratu a přetížení	4
5.2 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí	4
5.3 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí	4
5.4 Uzemnění	4
6 Zásady řešení z hlediska bezpečnosti práce a technických zařízení	5
7 Závěr	6

Údaje, kde začíná a končí rozvod

Projekt řeší elektro připojení pro dodávku odvodního potrubí VZT a technologie na likvidaci emisí VOC.

Rozvody v provozu budou kabelové, uložené podle ČSN 33 2000-5-52, v kabelových žlabech MARS a po stávajících roštech. Silové kabely budou celoplastové měděné (CYKY).

Předpokládaný rozsah požadavků na provedení přívodu elektro je následující:

- Napojení na stávající rozvaděč č. RH3 pole č. 5 v rozvodně elektro
– jištění 50 A/3f.
- Provedení přívodu a napojení k rozvaděči elektro RME101 včetně kabelových žlabů
- Související stavební práce (průrazy, chráničky, průchodky)
- Výchozí revize elektro přípojky

1 Volba proudových soustav a napětí

Zásady pro volbu proudových a napěťových soustav budou dané druhem stávajících rozvodných (napájecích) sítí, technickými požadavky elektrotechnických předpisů a jinými individuálně dohodnutými požadavky.

3 PEN ~ 50Hz 230/400V/TN-C-S napájecí rozvody

2 Způsob napájení

Elektrospotřebiče budou napájené ze stávajícího rozvaděče č. RH3 pole č. 5 umístěného v el. rozvodně. Hlavní přívod pro technologii bude proveden kabelem CYKY 4 x 16 do rozvaděče RME 101.

3 Údaje o celkové maximální soudobé spotřebě, instalovaný příkon

Dimenzování rozvaděče a jeho přívodů vyplývá z celkových údajů o instalovaném P_i a maximálním soudobém odebíraném výkonu P_p .

P_i / P_p : 25 / 20 kW

4 Vliv prostředí

Třídy vlivů podle ČSN 33 2000-3 jsou určeny protokolem vypracovaným odbornou komisí dle ČSN 332000-3 a nebezpečných zón dle ČSN EN 60079-10, ČSN EN 1127-1.

Na základě vlivů prostředí budou protokolem určený stupeň nebezpečnosti prostorů z hlediska nebezpečí elektrického úrazu a předepsaný stupeň ochrany před dotykem neživých částí podle ČSN 33 2000-4-41.

5 Zásady řešení ochran proti nadproudům a nebezpečnému dotykovému napětí, uzemnění

5.1 Ochrana proti zkratu a přetížení

(ČSN 33 2000-4-43, 33 2000-4-473, 33 2000-5-523)

- proti zkratu: pojistky, jističe
- proti přetížení: tepelné relé

5.2 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

Podle normy ČSN 33 2000-4-41

Ochrana bude provedena kryty a izolacemi.

Pracovníci, kteří mají přístup do rozvodů, musí být předepsaným způsobem poučeni v souladu s provozním pořádkem.

5.3 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí

(ČSN 33 2000-4-41)

- | | |
|----------|---|
| základní | samočinným odpojením od zdroje v předepsaném čase, s použitím nadproudových jisticích prvků |
| zvýšená | doplňujícím pospojováním (část instalace, jako opatření ke zvýšení ochrany) |

5.4 Uzemnění

(ČSN 33 200-5-54, 2000-4-41, 34 1390, 33 2030, 33 2031, 33 3225)

Uzemnění bude propojené s ochrannými vodiči, neživými částmi a vodivými částmi (konstrukcemi, rozvody, zařízeními) v objektu přes vícere strojené a náhodné uzemňovací přívody. Dimenzování

uzemňovacích přívodů bude provedeno podle ČSN 33 2000-4-41 a souvisejících norem vodičem CY v trubkách, resp. páskem FeZn s barevným značením podle ČSN 33 0165.

V rámci stavby bude řešené hlavní pospojování ve výrobních prostorách a připojení všech neživých částí (včetně kabelových lávek) a vodivých částí (konstrukce, zařízení) k navrhovanému uzemnění.

Vodivé přepojení potrubních rozvodů, konstrukčních částí strojně-technologických zařízení, pomocných stavebních konstrukcí, vzduchotechnických rozvodů apod., bude předmětem řešení předmětných profesí. V rámci profese elektro se řeší pouze jejich připojení k uzemnění.

6 Zásady řešení z hlediska bezpečnosti práce a technických zařízení

Řešené zařízení musí respektovat všechny požadavky souvisejících s bezpečností práce pro elektrické zařízení.

Dokumentace a návrh zařízení a rozvodů vychází z platných elektrotechnických předpisů ČSN a všeobecných předpisů platných v ČR, zejména zákona o technických požadavcích na výrobky v platném znění. Dokumentace vychází z podmínek, že dodavatelé výrobků, které budou použité v projektu resp. při montáži, mají k dispozici nezbytné dokumenty, potvrzující bezpečnost výrobků (prohlášení o shodě). K zákonu č. 22/1997 Sb. v platném znění se váží související nařízení vlády NV, zejména 17/2003 Sb., 329/2002 Sb., 23/2003 Sb.

- Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je navržena základní - samočinným odpojením od zdroje, zvýšená v části rozvodů doplňujícím pospojováním.
- Krytí elektrických předmětů a volba vedení odpovídá vlivům prostředí podle ČSN
- Bezpečnostní vypnutí elektrických zařízení jako celku se vykoná v případě potřeby (požár, havárie) soustavou vypínacích tlačítek.
- Bezpečnostní vypnutí částí elektrických zařízení, tj. jen technologických zařízení řešených v tomto SO, se vykoná místně vypnutím hlavního vypínače (jističe) přívodu do rozvaděče RME.
- Ochrana elektrických vedení před mechanickým poškozením bude zabezpečena polohou, resp. kabelovými žlaby MARS a uložením v ocelových rourách.

- Ochrana vedení před zkratem je pojistkami a před přetížením jističi nadproudovými relé.
- Barevné označení vodičů odpovídá normě ČSN 33 0165.
- Obsluhu a práci na elektrickém zařízení můžou vykonávat jen organizací pověření a způsobilí pracovníci (ve smyslu platných předpisů - vyhlášky č.50/78 a ČSN 34 3100), a v souladu s provozním předpisem uživatele pro obsluhu technologického zařízení.

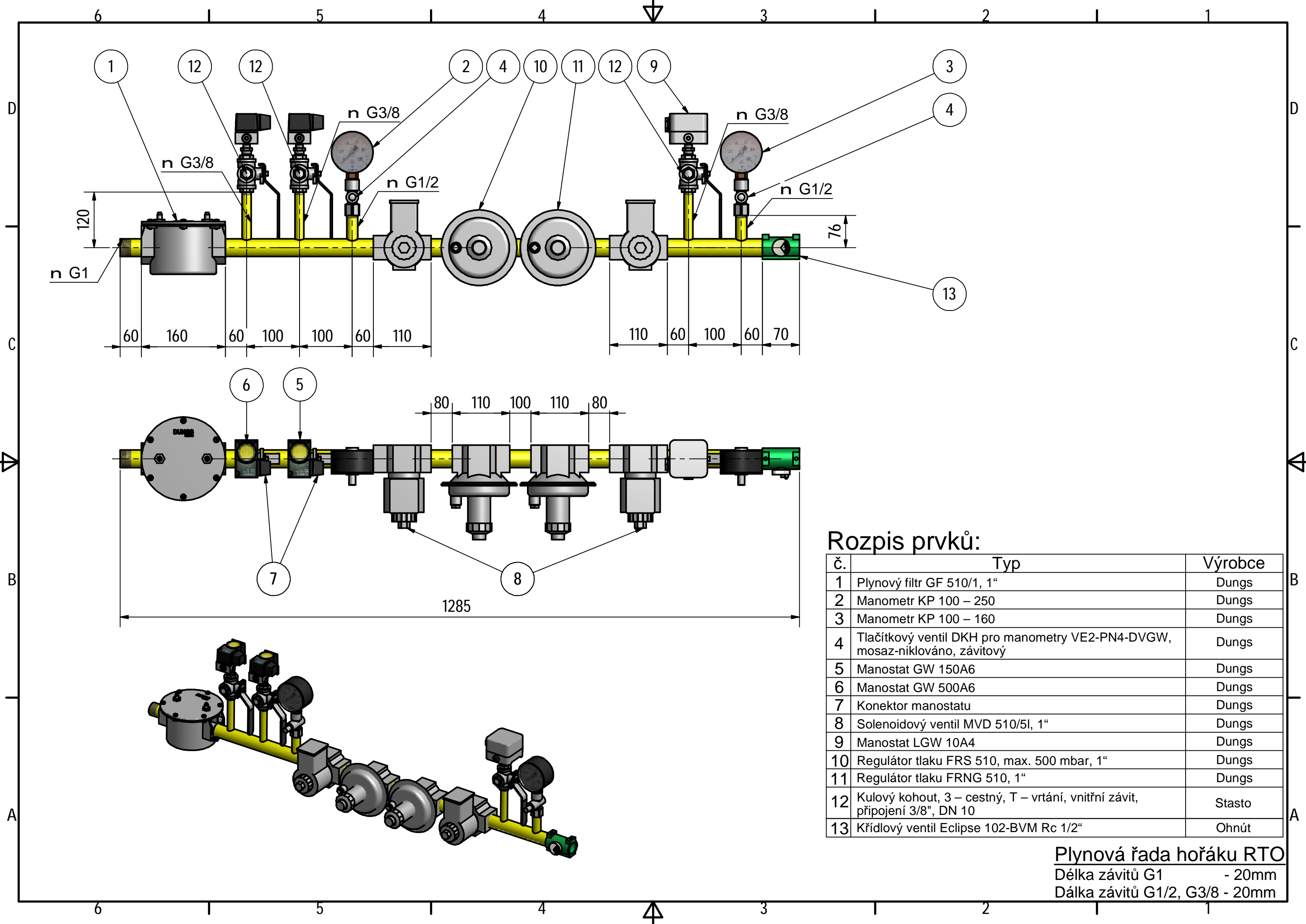
Pro vykonávání revizí platí ČSN 33 2000-6-61

7 Závěr

Projekt je zpracován v souladu s platnými předpisy. Projekt předpokládá, že provádění se bude řídit platnými předpisy a technickými předpisy výrobců jednotlivých materiálů. Stavba bude realizována autorizovanou (oprávněnou) prováděcí firmou. Všechny použité materiály budou schváleny k použití v ČR pro daný účel, popř. na ně bylo vydáno prohlášení o shodě.

- V průběhu realizace bude ochrana životního prostředí dozorována zhotovitelem nad jeho případnými poddodavateli prostřednictvím systému certifikace ISO 9001:2008, a ISO 14001:2004 a to zvláště dle metodického pokynu HKE – 1 „Dohled nad poddodavateli“

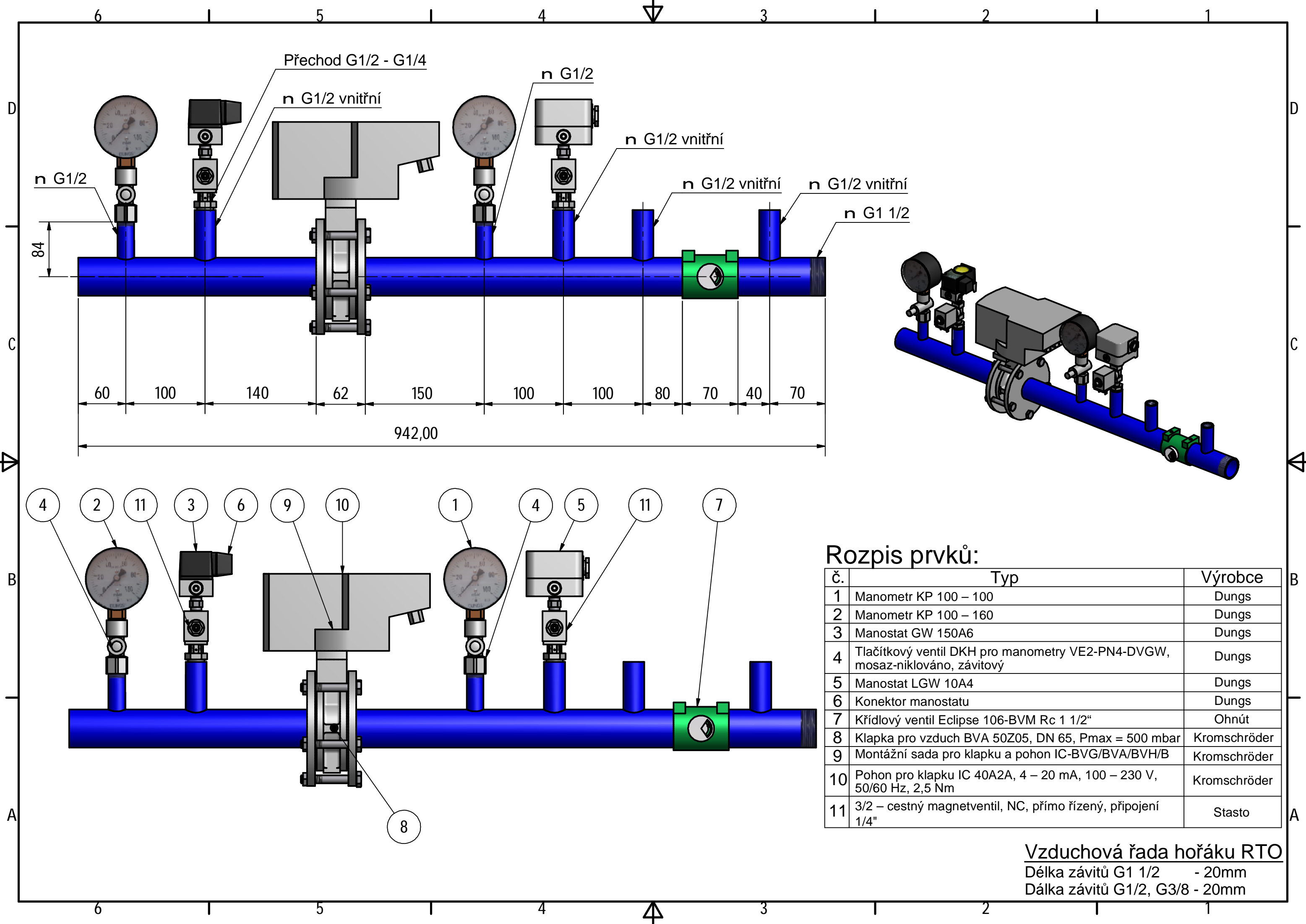


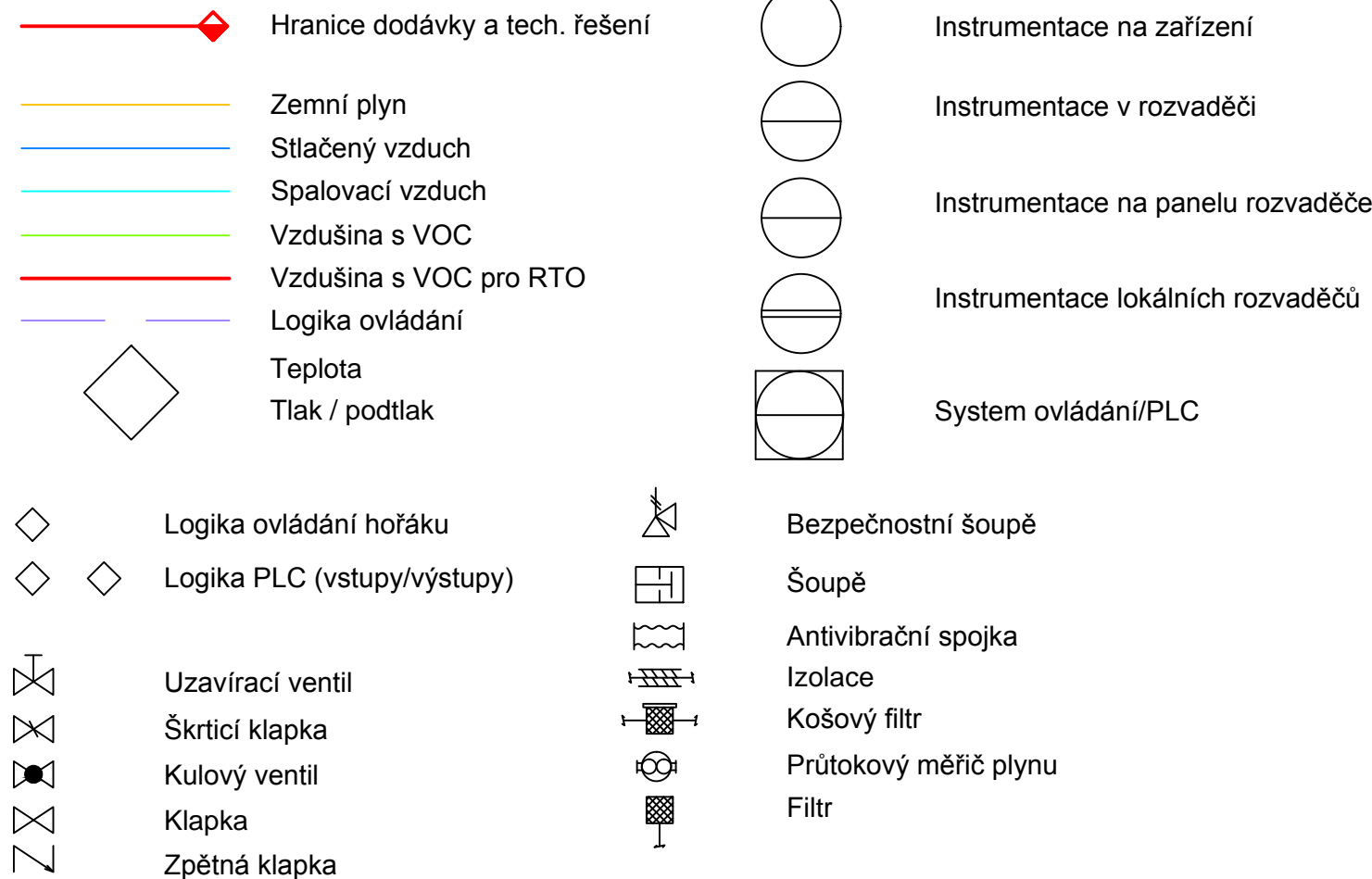


Rozpis prvků:

Č.	Typ	Výrobce
1	Plynový filtr GF 510/1, 1"	Dungs
2	Manometr KP 100 – 250	Dungs
3	Manometr KP 100 – 160	Dungs
4	Tlačítkový ventil DKH pro manometry VE2-PN4-DVGW, mosaz-niklováno, závitový	Dungs
5	Manostat GW 150A6	Dungs
6	Manostat GW 500A6	Dungs
7	Konektor manostatu	Dungs
8	Solenoidový ventil MVD 510/5I, 1"	Dungs
9	Manostat LGW 10A4	Dungs
10	Regulátor tlaku FRS 510, max. 500 mbar, 1"	Dungs
11	Regulátor tlaku FRNG 510, 1"	Dungs
12	Kulový kohout, 3 – cestný, T – vrtání, vnitřní závit, připojení 3/8", DN 10	Stasto
13	Křídlový ventil Eclipse 102-BVM Rc 1/2"	Ohnút

Plynová řada hořáku RTO
Délka závitů G1 - 20mm
Dálka závitů G1/2, G3/8 - 20mm





AutoCAD® 2009



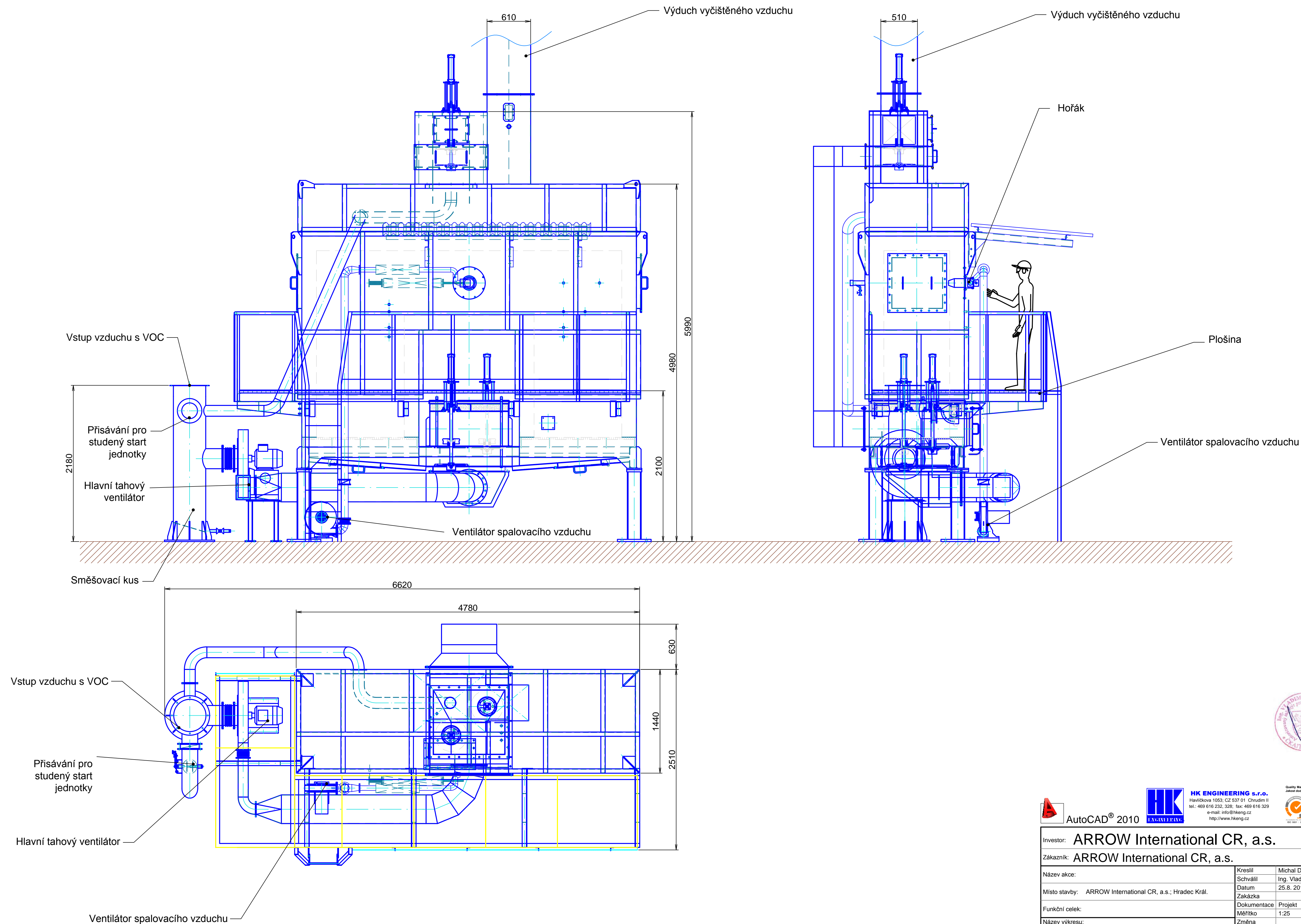
HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčkova 1053; CZ 537 01 Chrudim II
tel.: 469 616 232, 328; fax: 469 616 329
e-mail: info@hkeng.cz
<http://www.hkeng.cz>

Investor: **ARROW International CR, a.s.**Zákazník: **ARROW International CR, a.s.**

Název akce:	Kreslil	Michal Doucha	
	Schválil	Ing. Vladimír Kabeláč	
Místo stavby: ARROW International CR, a.s. Hradec Králové	Datum	12.7. 2011	
	Zakázka		
Funkční celek:	Dokumentace	Projekt	
	Měřitko	Není	
Název výkresu:	Změna		
Technologické schéma MaR			

jednotka RTO včetně VZT

číslo výkresu	SP1 - 4505
---------------	------------

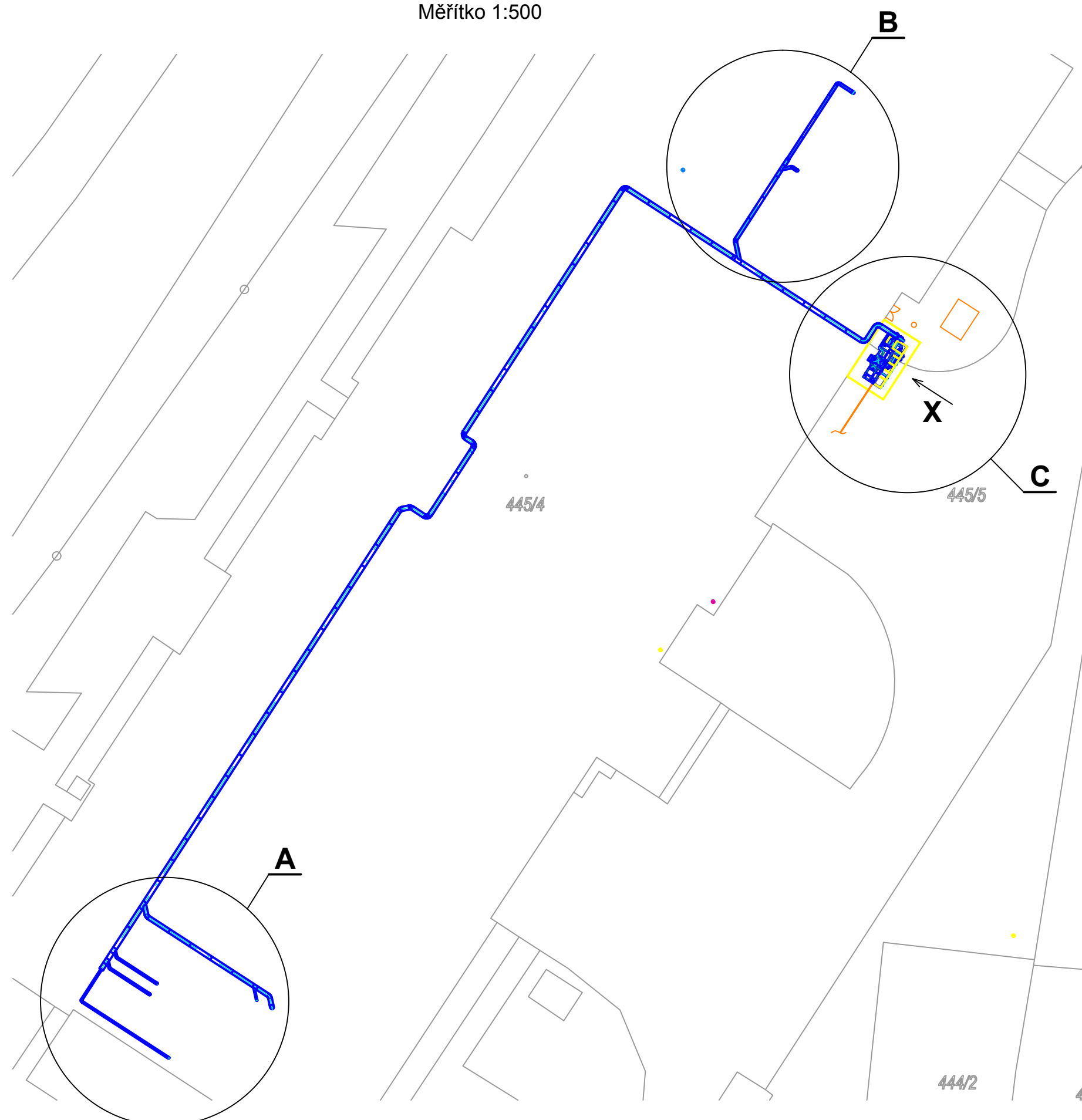


HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčkova 1053, CZ 537 01 Chudim II
tel.: 469 616 232, 328; fax: 469 616 329
e-mail: info@hkeing.cz
http://www.hkeing.cz

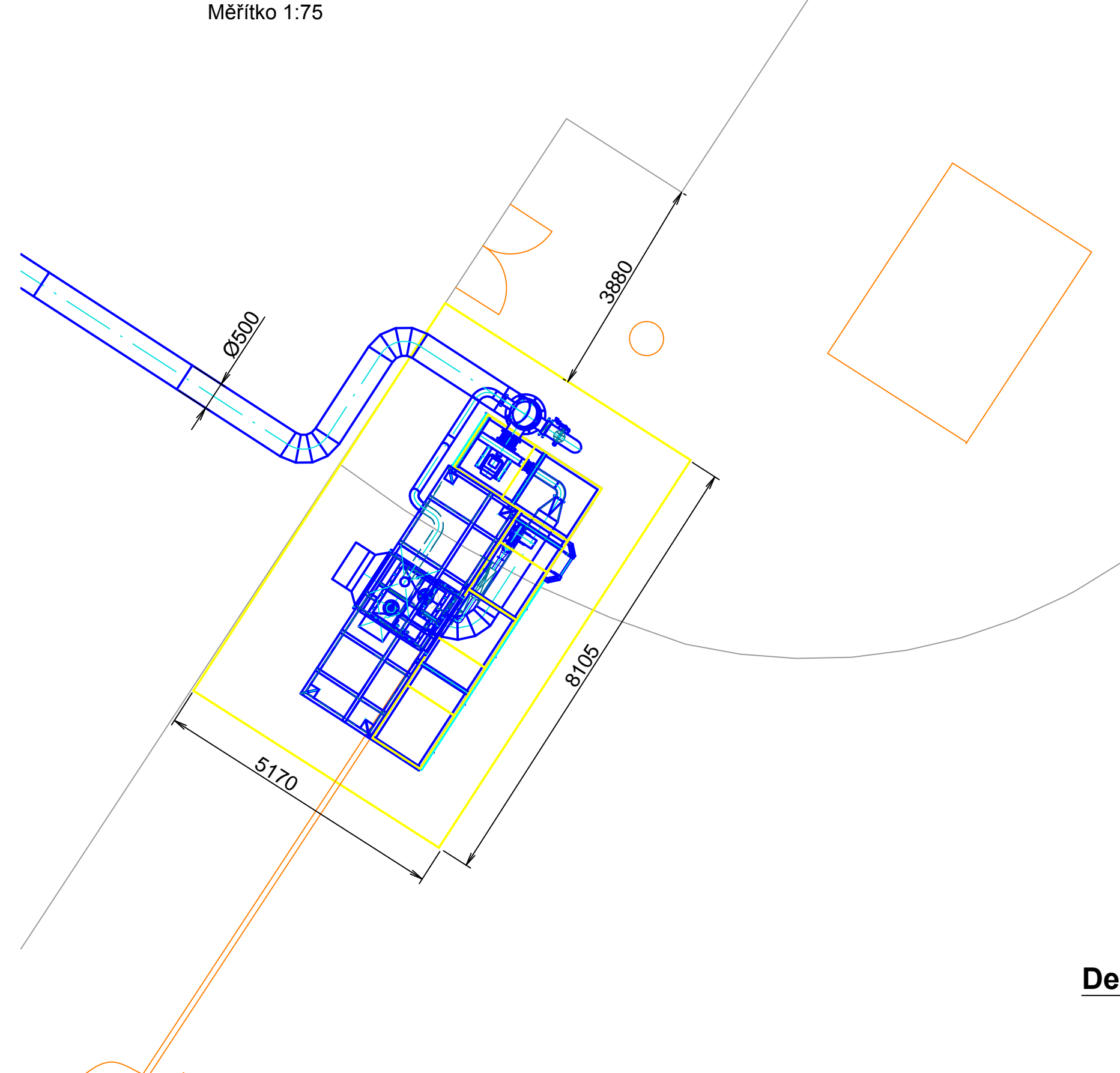
Quality Management System
certified according to ISO 9001:2008

Investor: ARROW International CR, a.s.	
Zákazník: ARROW International CR, a.s.	
Název akce:	Kreslil: Michal Doucha
Místo stavby: ARROW International CR, a.s.; Hradec Král.	Schválil: Ing. Vladimír Kabeláč
Funkční celek:	Datum: 25.8. 2011
Název výkresu: Regenerativní termicko oxidační jednotka	Zakázka
	Dokumentace Projekt
	Měřítko 1:25
	Změna
	Číslo výkresu SP1 - 4551

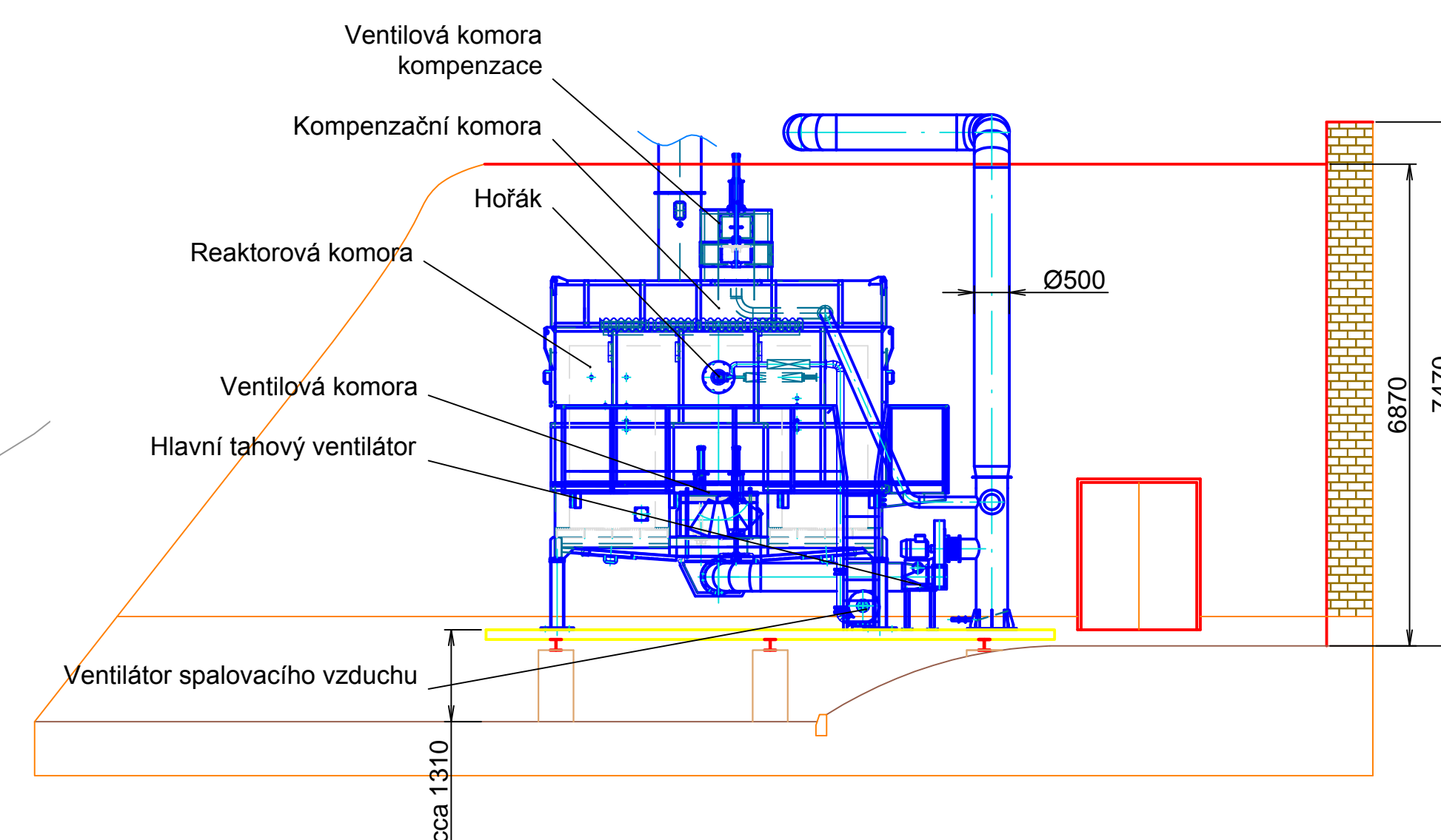
Měřítko 1:500



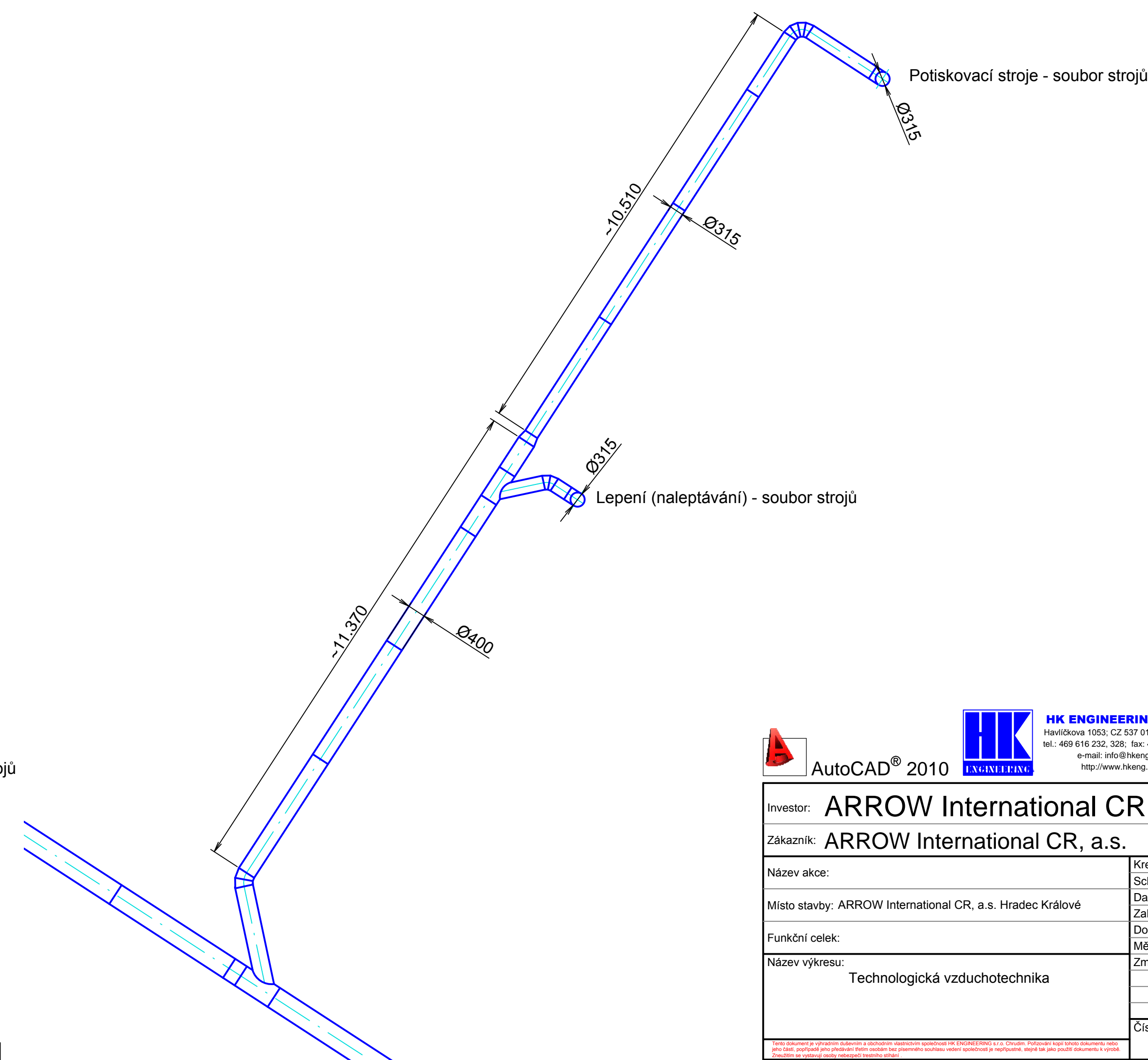
Měřítko 1:75



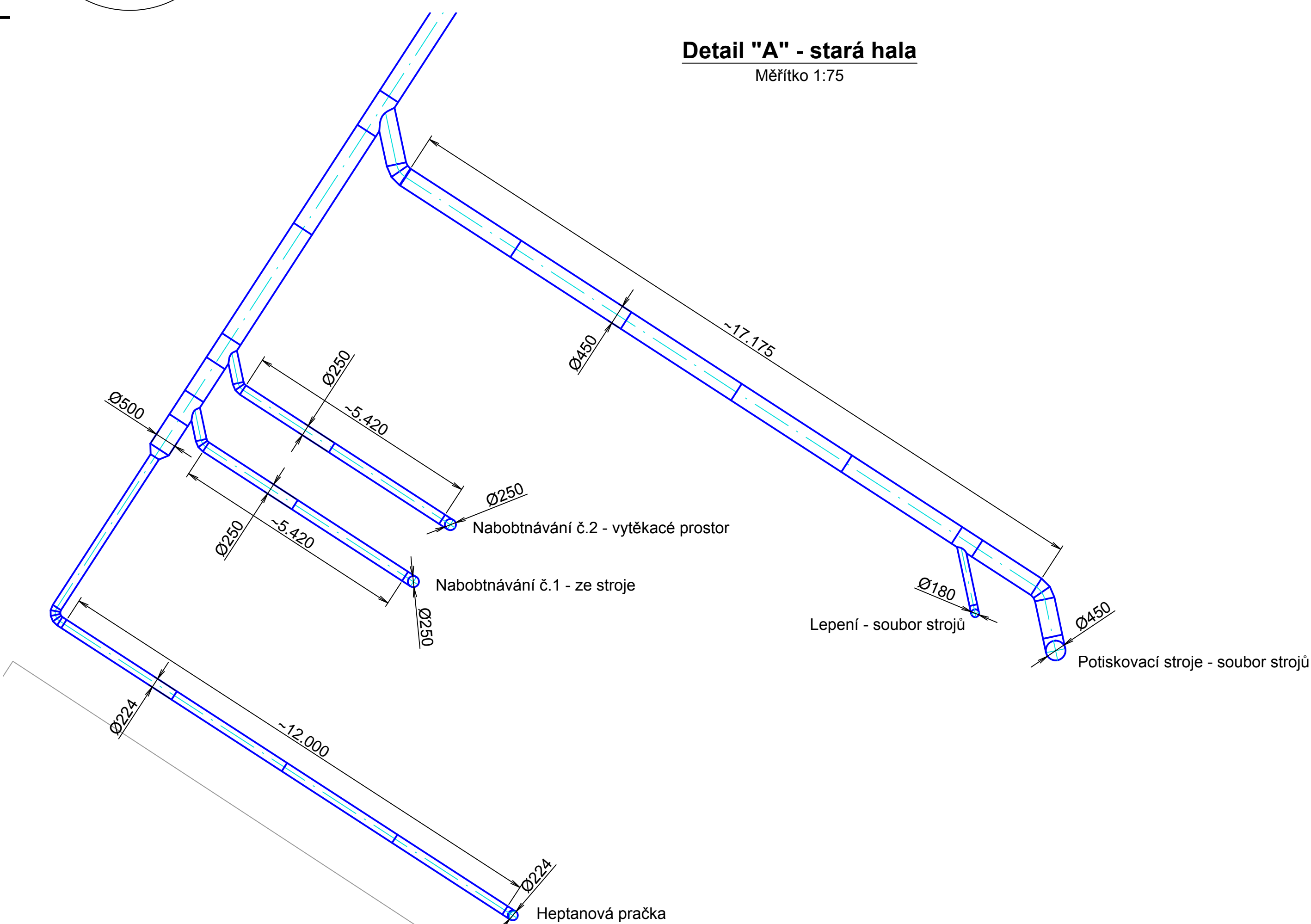
Měřítko 1:75



Měřítko 1:75



Měřítko 1:75



AutoCAD® 2010



HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053; CZ 537 01 Chrudim I
tel.: 469 616 232, 328; fax: 469 616 329
e-mail: info@hkeng.cz
<http://www.hkeng.cz>

Investor: **ARROW International CR, a.s.**Zákazník: **ARROW International CR, a.s.**

Název akce:	
-------------	--

Místo stavby: ARROW International CR, a.s. Hradec Králové

Funkční celek:

Název výkresu: Technologická vzduchotechnika

Kreslil	Michal Doucha
---------	---------------

Schválil	Ing. Vladimír K
Datum	25.8.11

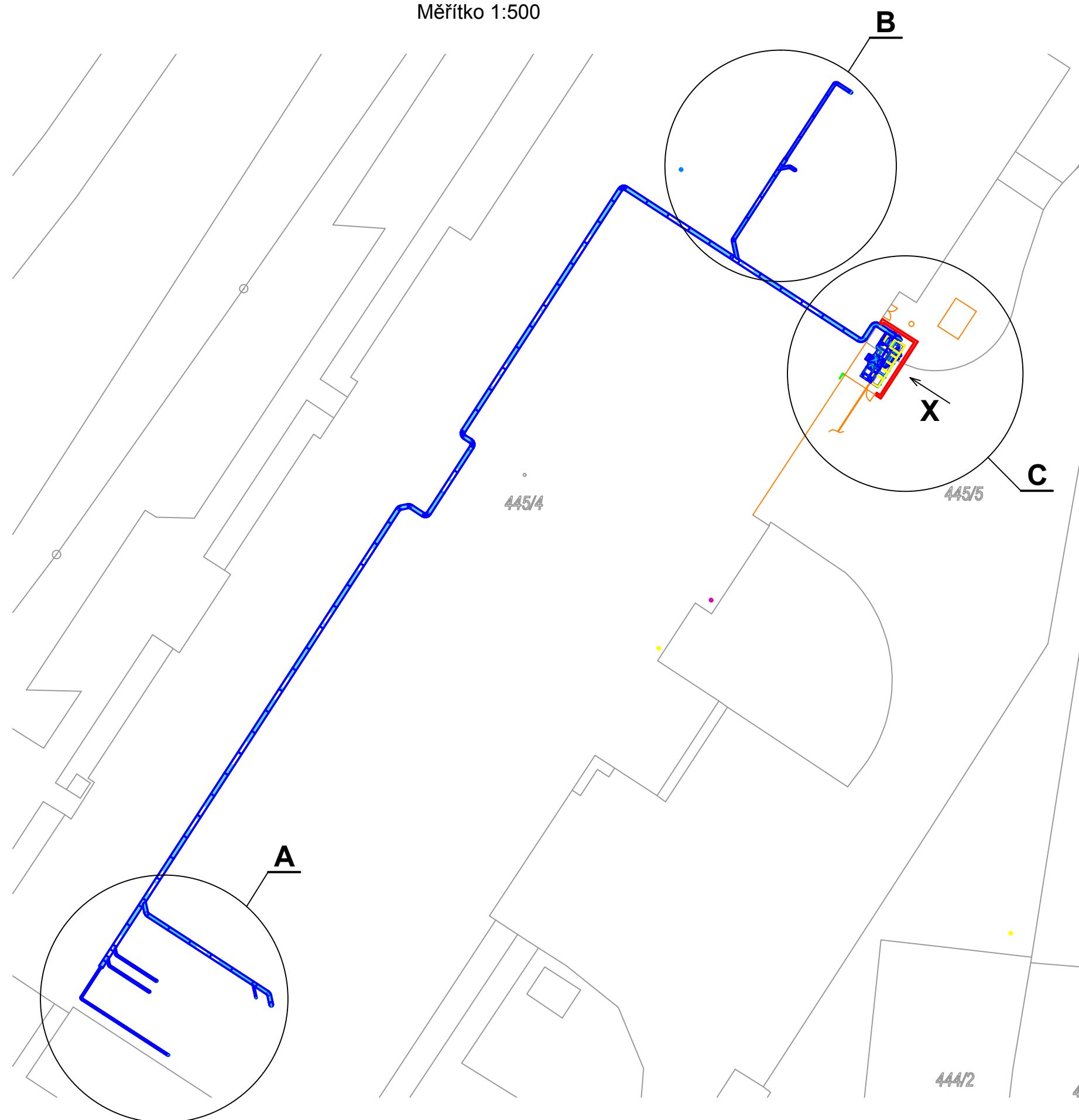
Zakázka	
Dokumentace	Projekt

Měřítka	1:500, 1:75
Změna	

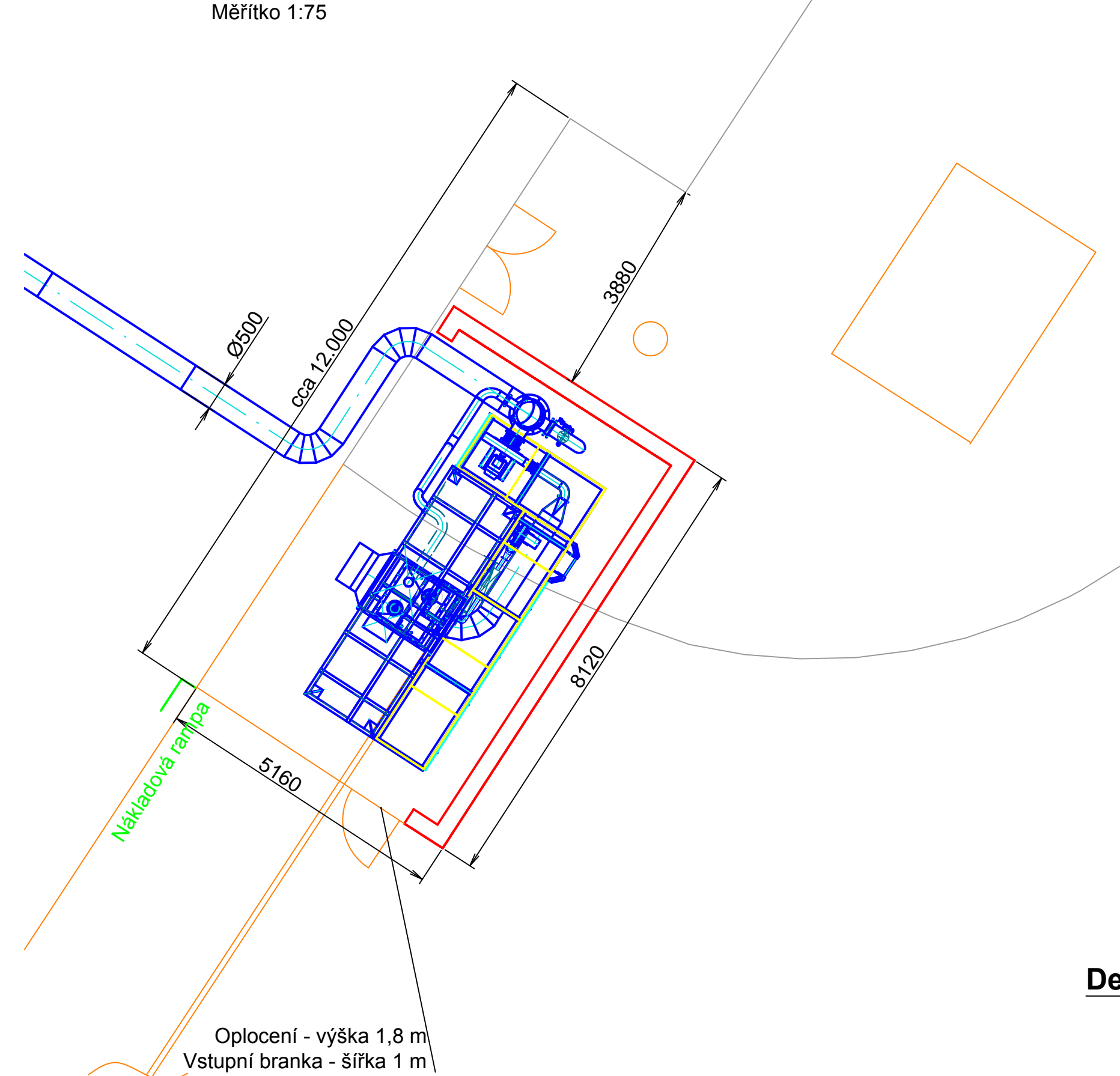
Číslo výkresu **SP1 -**

SP1 - 4552

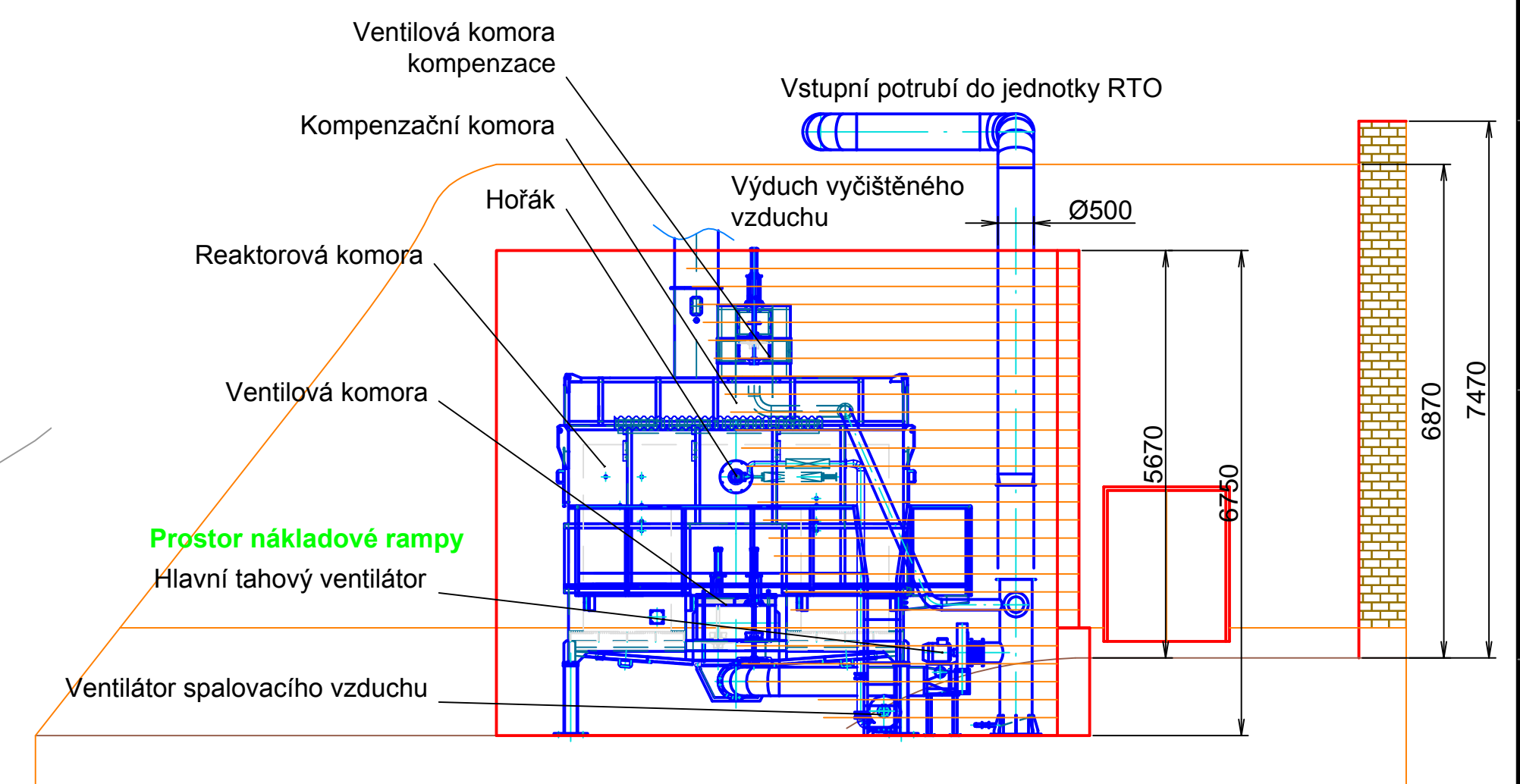
Měřítko 1:500



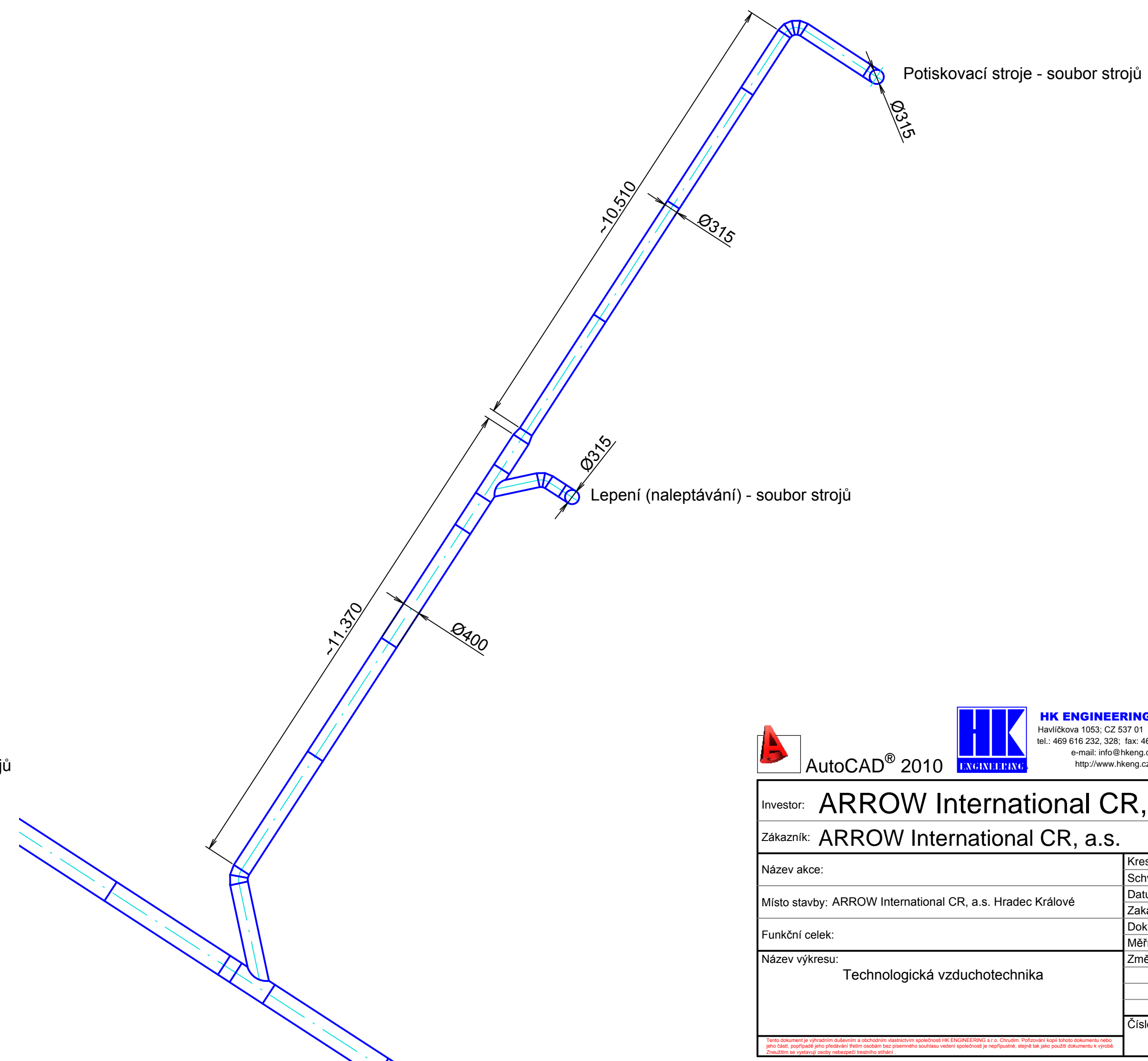
Měřítko 1:75



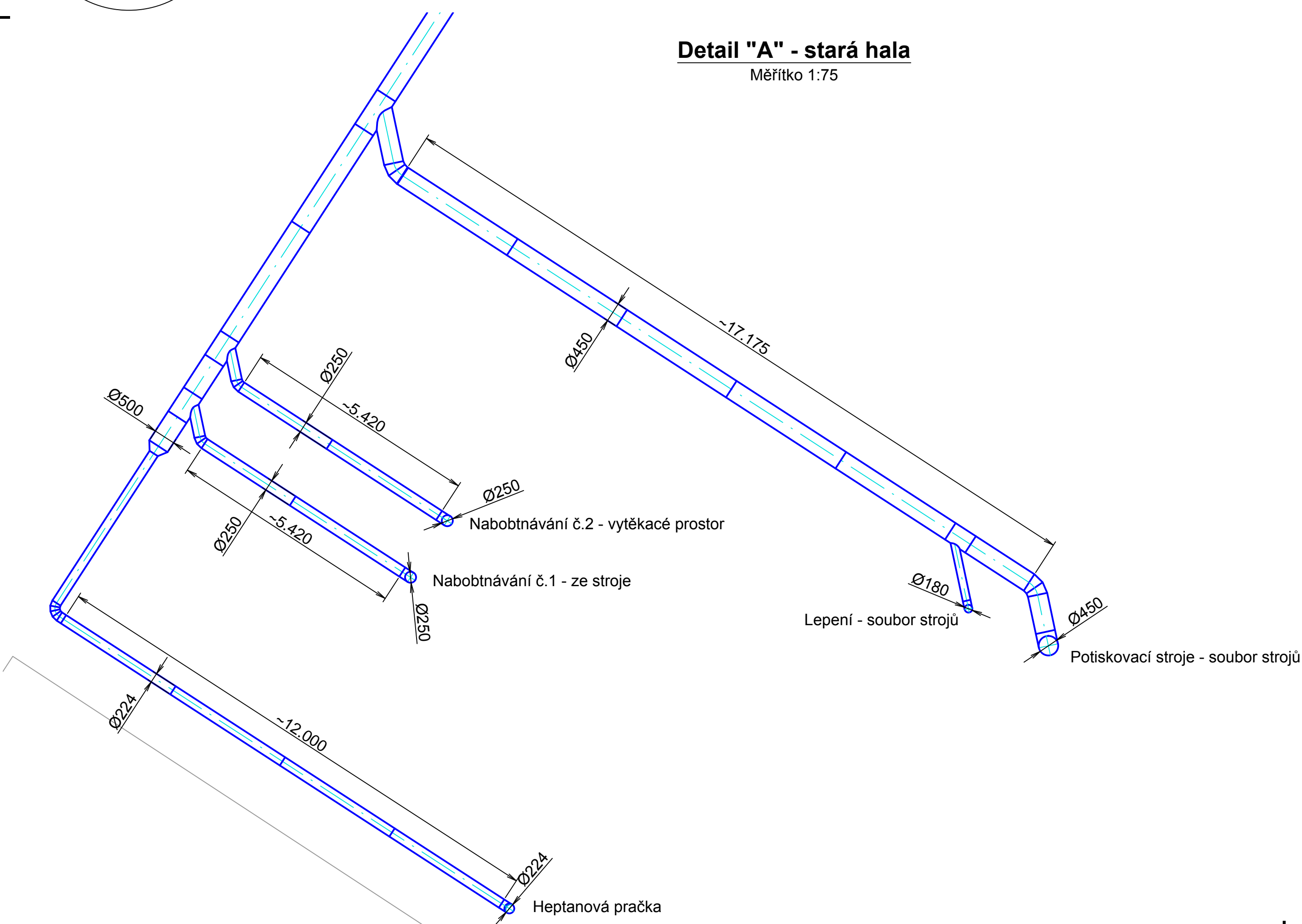
Měřítko 1:75



Měřítko 1:75



Měřítko 1:75



AutoCAD® 2010



HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčkova 1053; CZ 537 01 Chrudim II
tel.: 469 616 232, 328; fax: 469 616 329
e-mail: info@hkeng.cz
<http://www.hkeng.cz>



Investor: ARROW International CR, a.s.		
Zákazník: ARROW International CR, a.s.		
Název akce:	Kreslil	Michal Doucha
	Schválil	Ing. Vladimír Kabeláč
Místo stavby: ARROW International CR, a.s. Hradec Králové	Datum	25.8.11
	Zakázka	
Funkční celek:	Dokumentace	Projekt
	Měřítko	1:500, 1:75
Název výkresu:	Změna	23.1. 2012 M. Doucha
Technologická vzduchotechnika		
	Číslo výkresu	SP1 - 4552

Situační umístění jednotky RTO

Měřítko 1:250

Nápojení stlačeného vzduchu
PPR Trubka 20 x 2,8 PN 16
0,6 - 0,8 MPa (cca 5 m³/h)

Jednotka RTO

Nápojení elektro - rozvaděč RH3
pole č. 5 jistič 50 A/3f
CYKY 4x16
RME 101 Pi/Pp 25/20 kW

Nápojení zemního plynu
15- 20 kPa (15 Nm³/h)

Jednotka RTO

Měřítko 1:75

Ventilová komora
kompenzace

Kompenzační komora

Hořák

Reaktorová komora

Ventilová komora

Hlavní tahový ventilátor

Ventilátor spalovacího vzduchu

Jednotka RTO

Měřítko 1:75



HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčkova 1053, CZ 537 01 Chudim II
tel.: 469 616 232, 328; fax: 469 616 329
e-mail: info@hkeing.cz
http://www.hkeing.cz



Investor: ARROW International CR, a.s.		
Zákazník: ARROW International CR, a.s.		
Název akce:	Kreslil:	Michal Doucha
Místo stavby: ARROW International CR, a.s. Hradec Králové	Schválil:	Ing. Vladimír Kabeláč
Funkční celek:	Datum:	25.8.11
Název výkresu:	Zakázka:	
Koordináční situace	Dokumentace:	Projekt
	Měřítko:	1:500, 1:75
	Změna:	
	Číslo výkresu:	SP1 - 4574

Situační umístění technologické VZT

Měřítko 1:500

Detail "C" - jednotka RTO

Měřítko 1:75

Legenda:

- Zóna 2 v potrubí
- Zóna 2 v prostoru

Poznámky:

Zóny v potrubí odpovídají protokolu vnějších vlivů č. 001/106_10/2011

Zóna u výdechů, jen v případě havarijního by-passu odtahu

Detail "B" - nová hala

Měřítko 1:75

Detail "A" - stará hala

Měřítko 1:75

Potiskovací stroje - soubor strojů

Nabobtnávání č.2 - vytěkáce prostor

Nabobtnávání č.1 - ze stroje

Lepení - soubor strojů

Potiskovací stroje - soubor strojů

Lepení (naleptávání) - soubor strojů

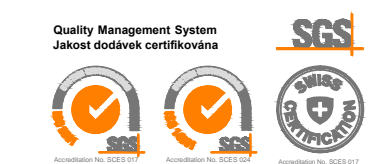
Heptanová pračka



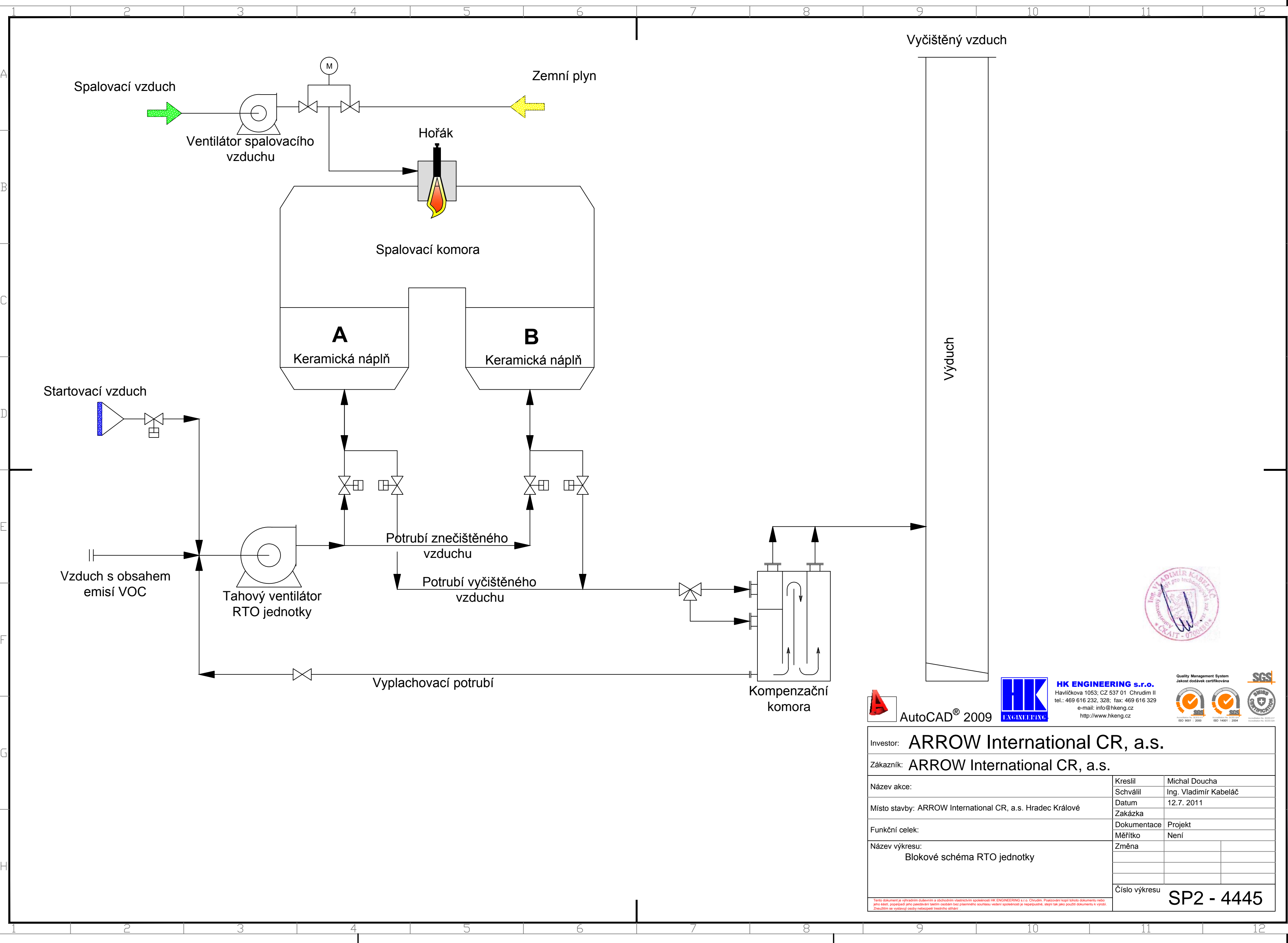
AutoCAD® 2010



HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčkova 1053, CZ 537 01 Chrudim II
tel.: 469 616 232, 328; fax: 469 616 329
e-mail: info@hkeeng.cz
http://www.hkeeng.cz



Investor: ARROW International CR, a.s.		
Zákazník: ARROW International CR, a.s.		
Název akce:	Kreslil: Jan Večeřa	
Místo stavby: ARROW International CR, a.s. Hradec Králové	Schválil: Ing. Vladimír Kabeláč	
Funkční celek:	Datum	
Název výkresu: Určení zón s nebezpečím výbuchu	Zakázka	
	Dokumentace	Projekt
	Měřítko	1:500, 1:75
	Změna	
	Číslo výkresu	SP1 - 4577



AutoCAD® 2009

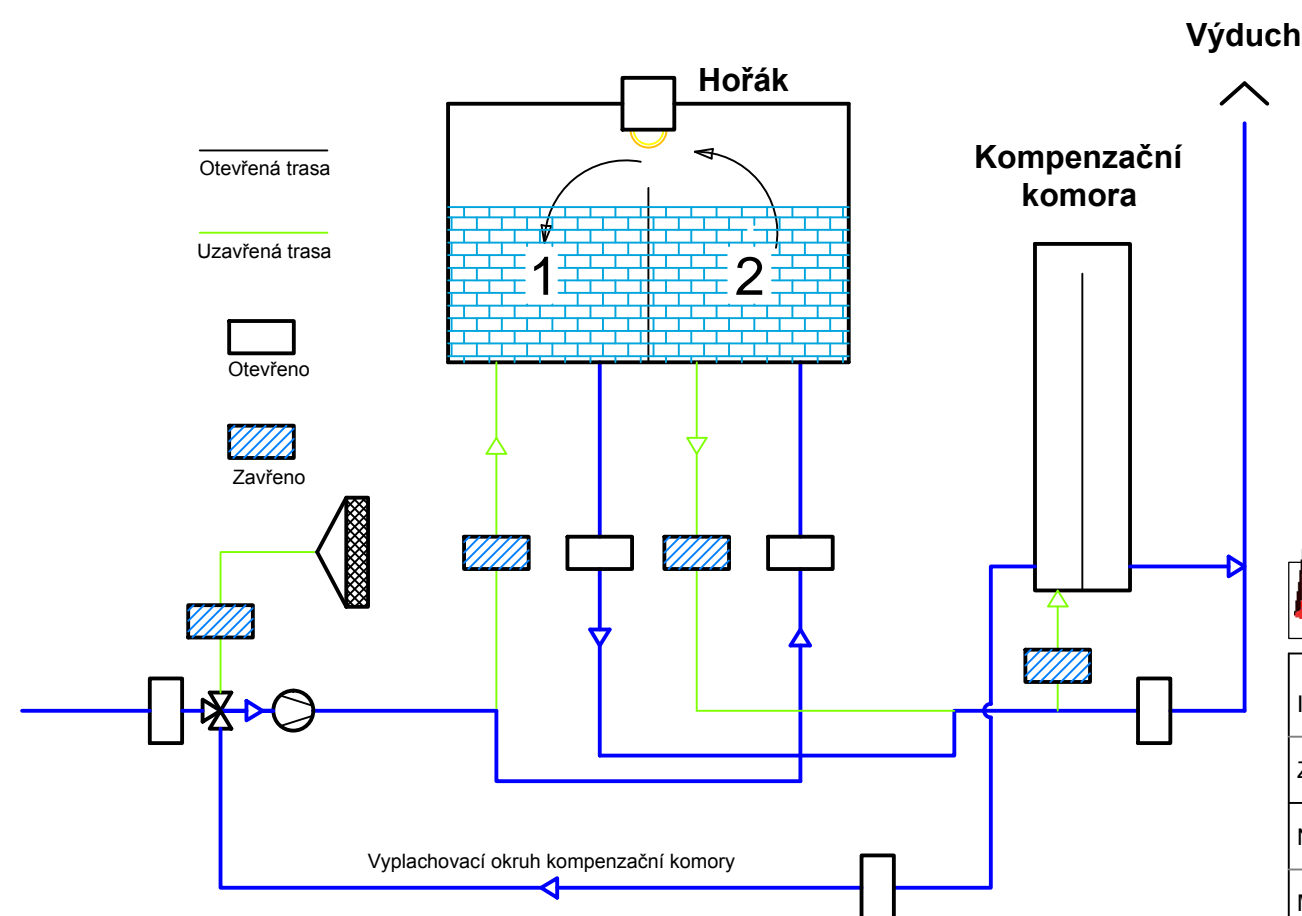
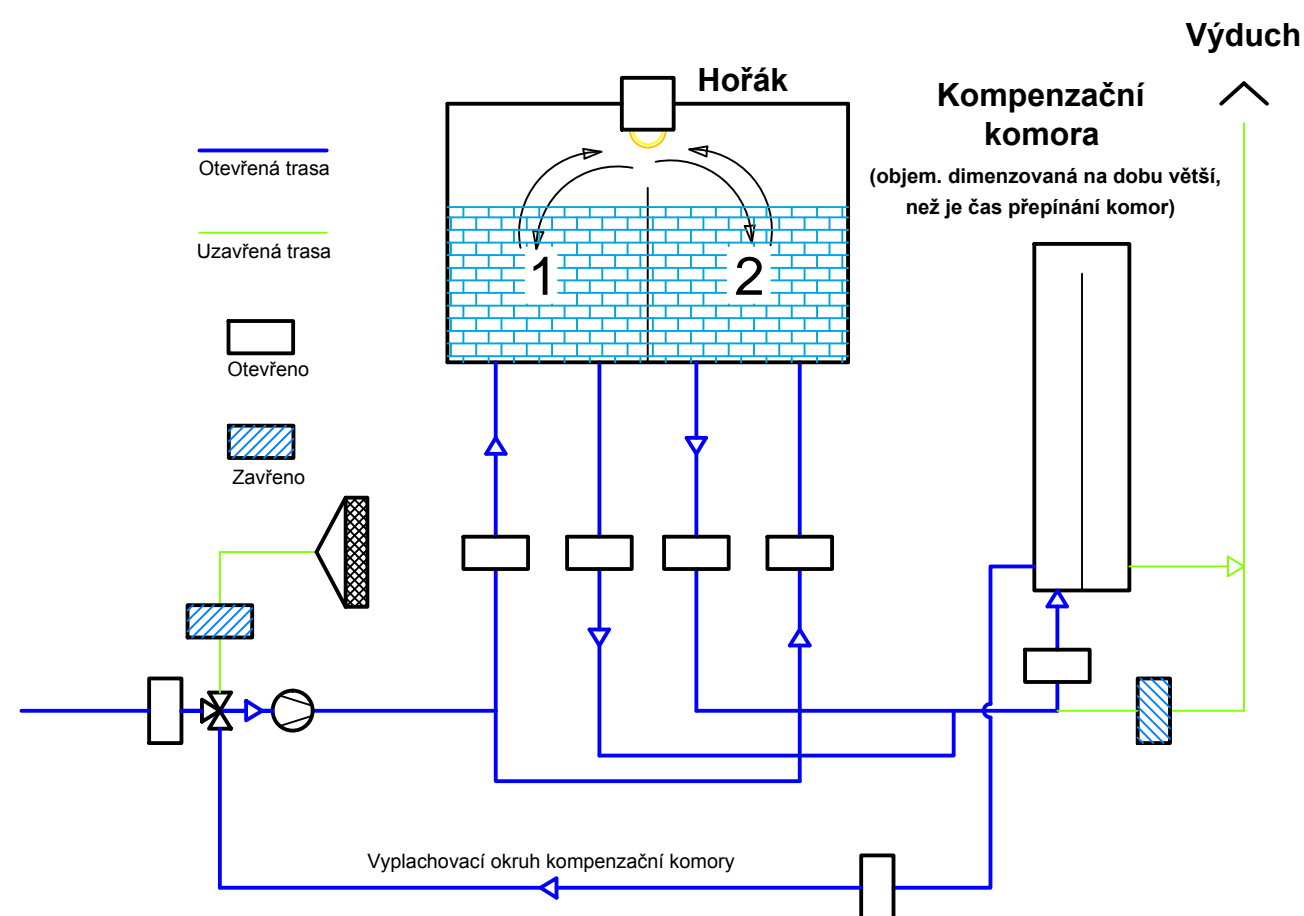
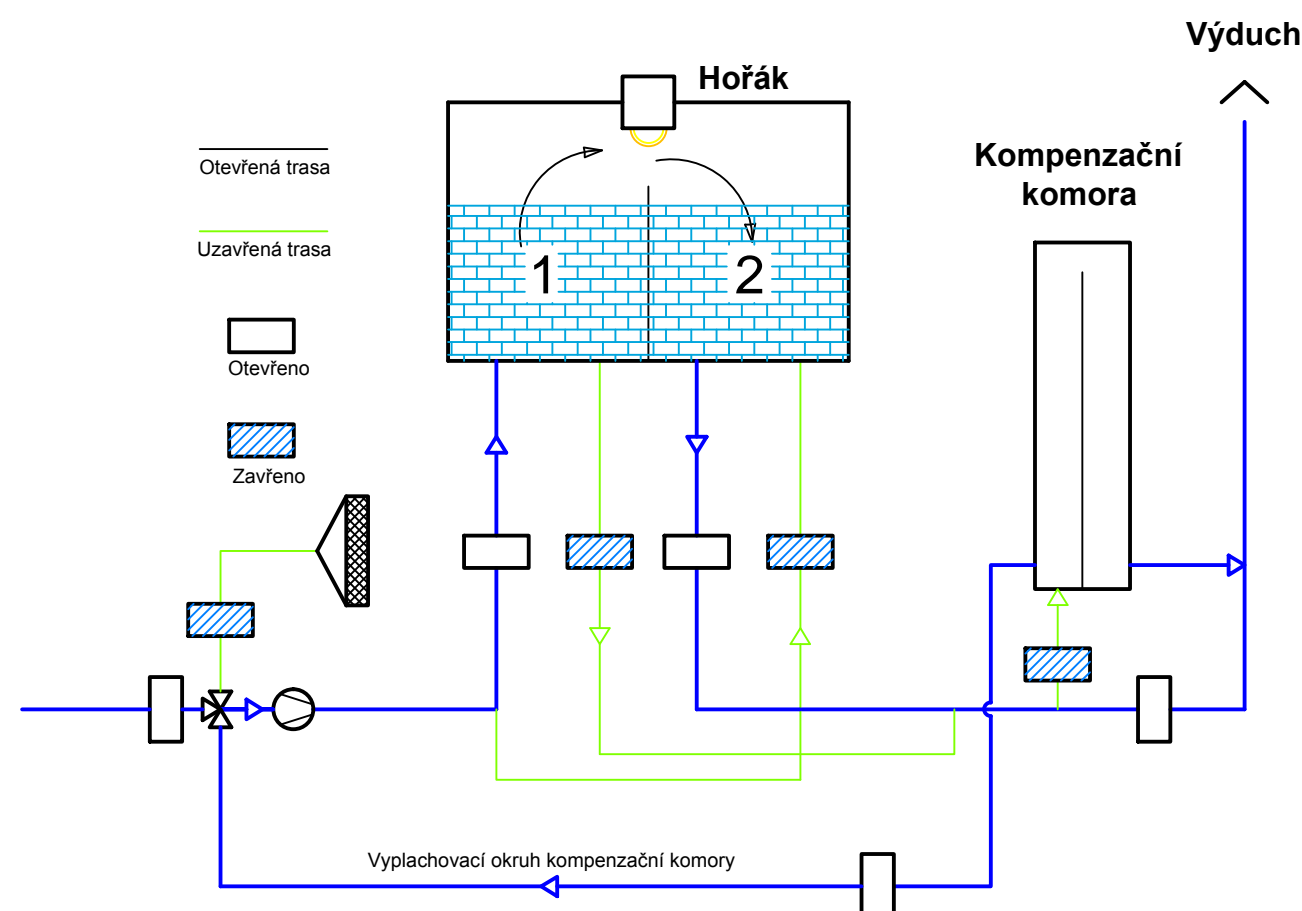
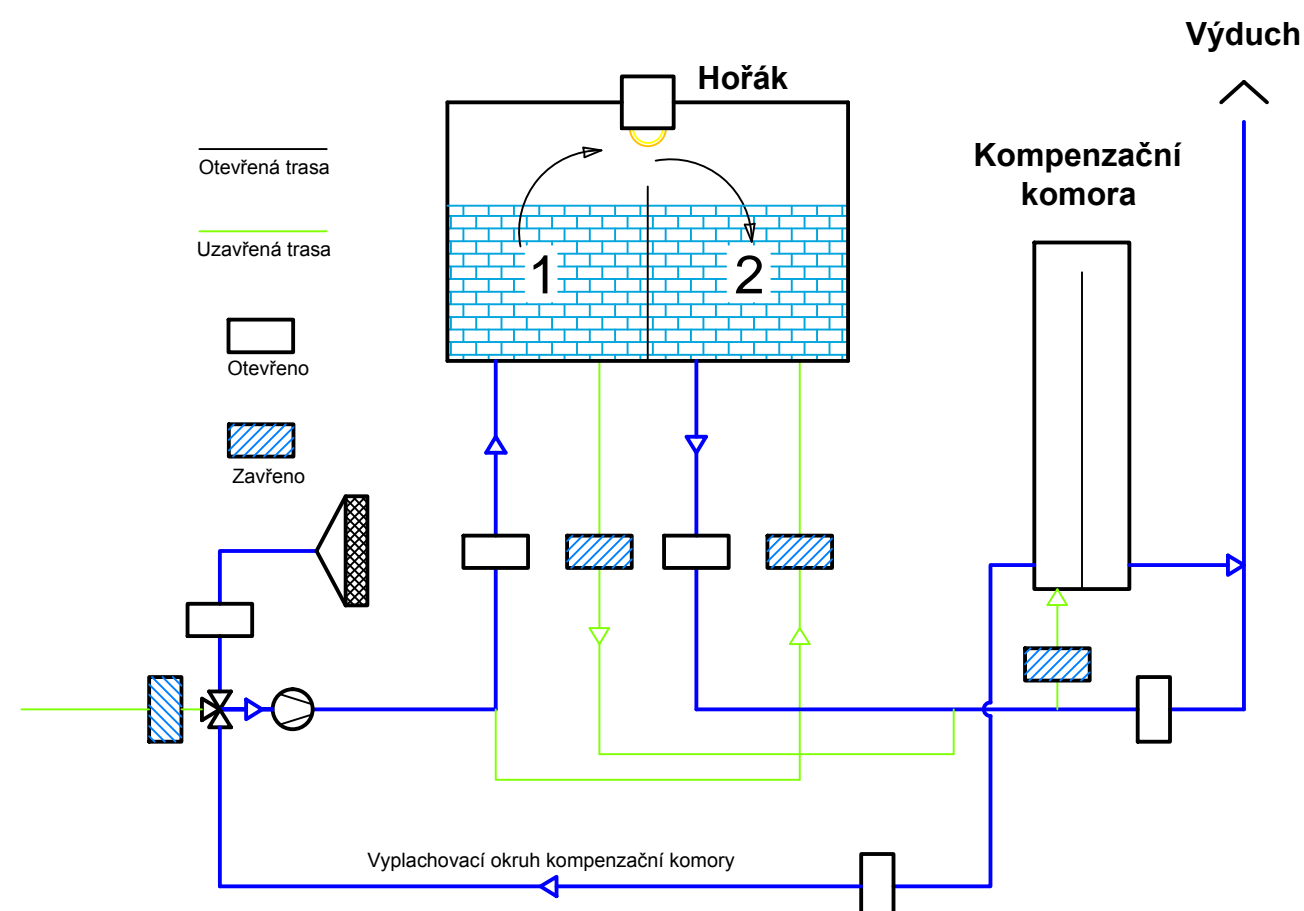


HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053; CZ 537 01 Chrudim II
tel.: 469 616 232, 328; fax: 469 616 329
e-mail: info@hkeng.cz
http://www.hkeng.cz

Quality Management System
Jako dodavatel certifikována



Investor: ARROW International CR, a.s.		
Zákazník: ARROW International CR, a.s.		
Název akce:	Kreslil	Michal Doucha
Místo stavby: ARROW International CR, a.s. Hradec Králové	Schválil	Ing. Vladimír Kabeláč
Funkční celek:	Datum	12.7. 2011
	Zakázka	
Název výkresu:	Dokumentace	Projekt
	Měřítka	Není
Blokové schéma RTO jednotky	Změna	
Číslo výkresu		SP2 - 4445



Quality Management System
Jakost dodávek certifikována

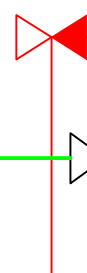


Accreditation No. SCS 017



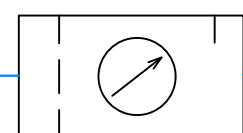
Investor: ARROW International CR, a.s.		
Zákazník: ARROW International CR, a.s.		
Název akce:	Kreslil	Michal Doucha
Místo stavby: ARROW International CR, a.s. Hradec Králové	Schválil	Ing. Vladimír Kabeláč
	Datum	12.7. 2011
	Zakázka	
Funkční celek:	Dokumentace	Projekt
	Měřítko	Není
Název výkresu: Operační cykly RTO jednotky	Změna	
Číslo výkresu		SP2 - 4446

Stávající přívod
stlačeného vzduchu



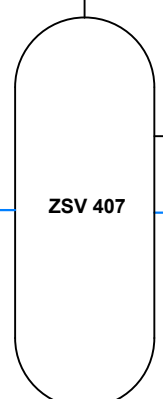
KK 401
1/2"

ZV 402
1/2"



KK 404
1/2"

JUV 403
Čistič vzduchu CF1/2-5
Submikrofiltr MF036-1/2-V
Membránový sušič SDM 10-1/2-R
Regulátor tlaku CR 1/2"
Manometr 0 - 10 bar



KK 408
1/2"

KK 406
1/2"

Odkal

KK 415

Odkal

RSV 409

KK 414

KK 413

KK 412a

KK 411

KK 410

PSL
410

PAL
410

Rezerva

KK 412b

Průhledtlo

Jednotka RTO

SOV
UK 610

SOV
UK 611

SOV
UV 613

SOV
UV 614

SOV
UV 615

SOV
KV 711

Vzduchotechnika

SOV110
vzt.odtah

SOV112
vzt.odtah

SOV114
vzt.odtah

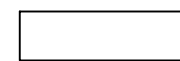
SOV116
vzt.odtah

SOV118
vzt.odtah

SOV120
vzt.odtah

SOV122
vzt.odtah

Legenda:



5/2 cestný magnetventil



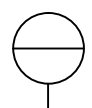
Kulový kohout



Zpětný ventil



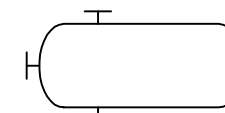
Pojistný ventil



Obvod dálkového měření



Jednotka úpravy vzduchu



Vzduchojem



Manometr



AutoCAD® 2009



HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053; CZ 537 01 Chrudim II
tel.: 469 616 232, 328; fax: 469 616 329
e-mail: info@hkeng.cz
http://www.hkeng.cz

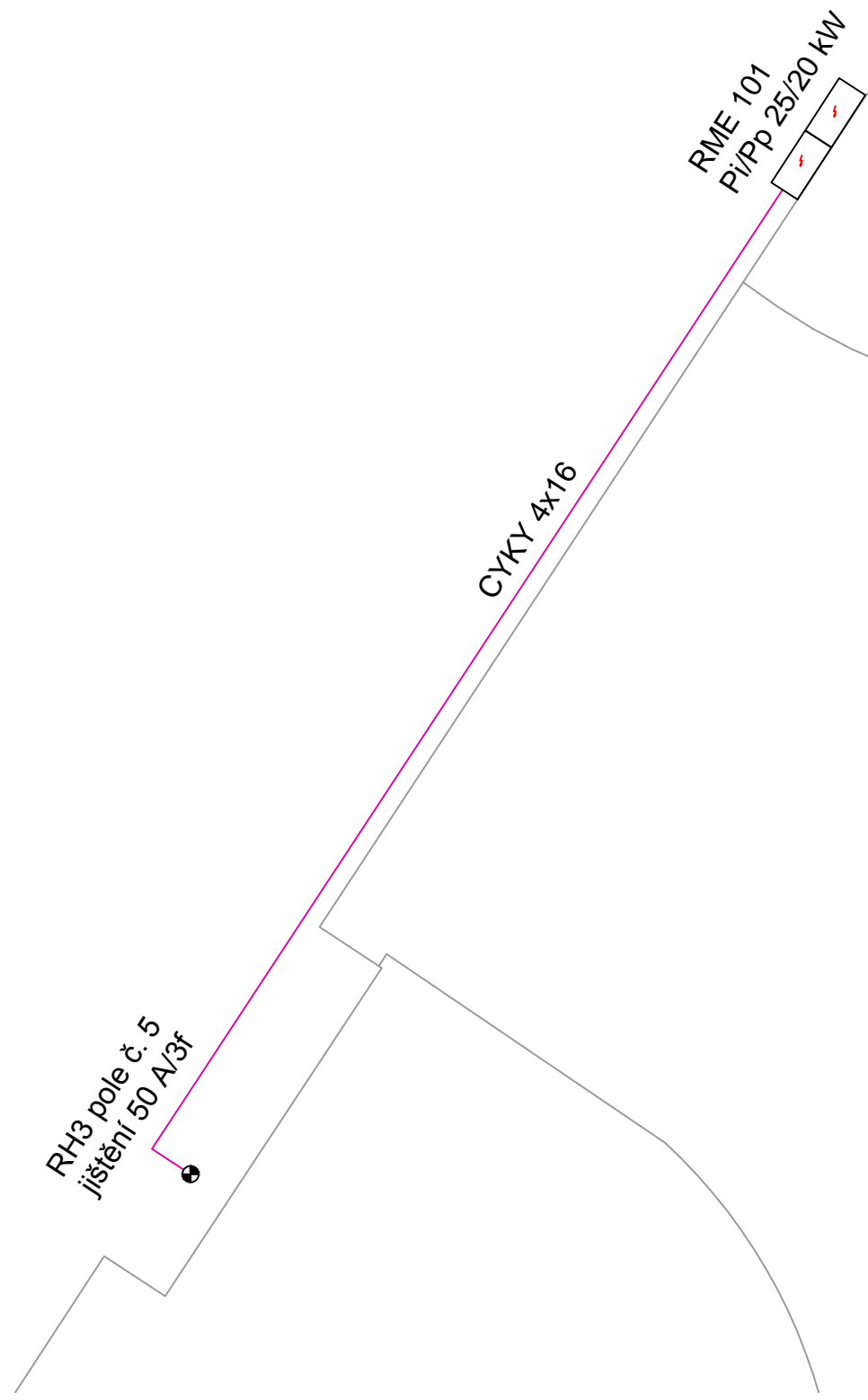
Quality Management System
Jakość dostawek certyfikována



Investor: ARROW International CR, a.s.	
Zákazník: ARROW International CR, a.s.	
Název akce:	Kreslil: Michal Doucha
Místo stavby: ARROW International CR, a.s. Hradec Králové	Schválil: Ing. Vladimír Kabeláč
Funkční celek:	Datum: 13.7. 2011
	Zakázka
Název výkresu:	Dokumentace: Projekt
	Měřítka: Ne
Schéma stlačeného vzduchu	Změna
Číslo výkresu SP2 - 4453	



Hranice dodávky a tech. řešení



**AutoCAD® 2010**

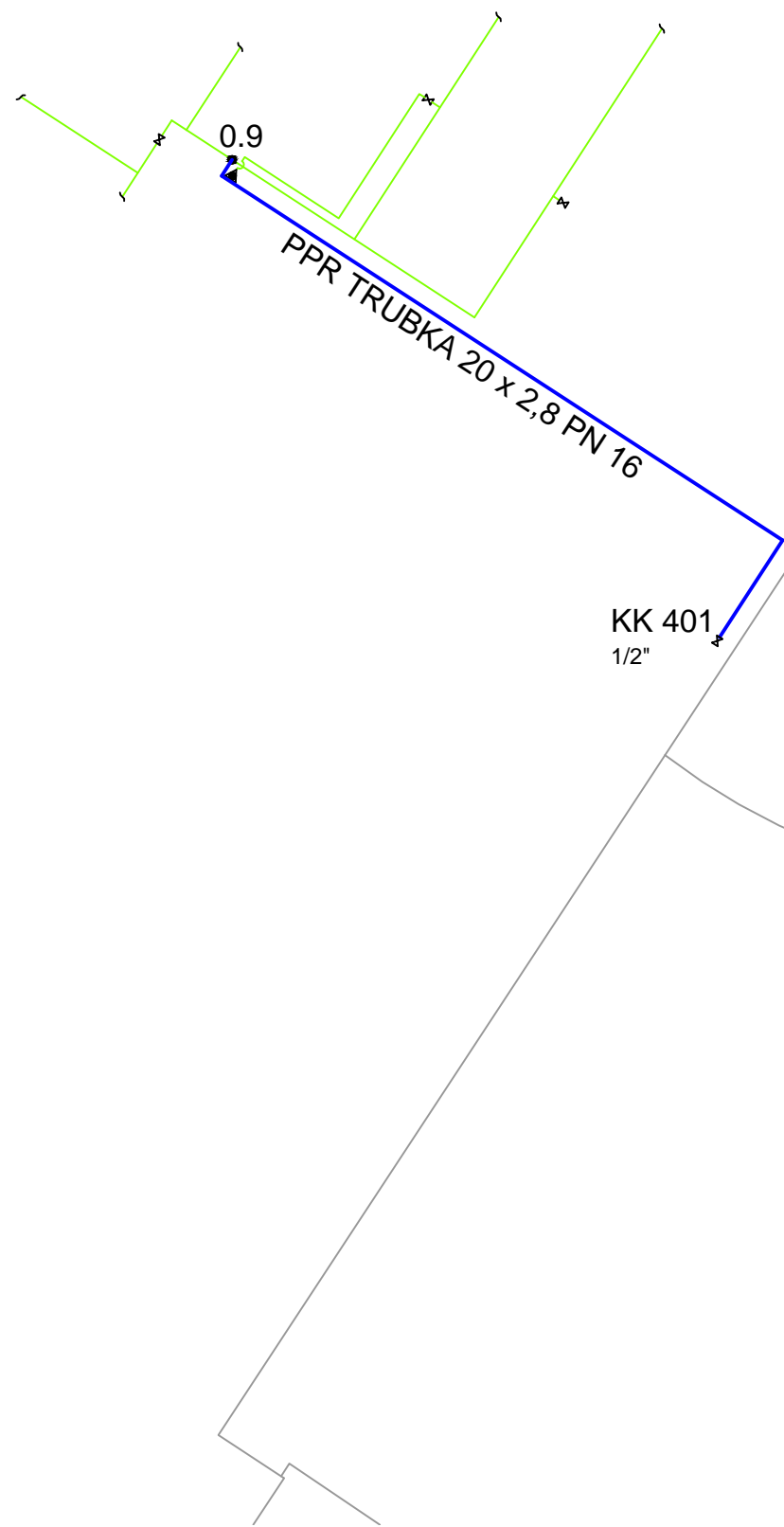
**HK ENGINEERING s.r.o.**
Havlíčková 1053; CZ 537 01 Chrudim II
tel.: 469 616 232, 328; fax: 469 616 329
e-mail: info@hkeng.cz
http://www.hkeng.cz

**Quality Management System**
Jakoost dodávek certifikována



Investor: ARROW International CR, a.s.		
Zákazník: ARROW International CR, a.s.		
Název akce:	Kreslil	Michal Doucha
Místo stavby: ARROW International CR, a.s. Hradec Králové	Schválil	Ing. Vladimír Kabeláč
Funkční celek:	Datum	13.7. 2011
	Zakázka	
Název výkresu: Prívod elektro	Dokumentace	Projekt
	Měřítko	1:200
	Změna	
Číslo výkresu		SP2 - 4500

Tento dokument je výhradním duševním a odborným vlastnictvím společnosti HK ENGINEERING s.r.o. Chrudim. Použití bez jejího souhlasu nebo její části, profilace jejího předávání třetím osobám bez písemného souhlasu vedení společnosti je nepřípustné, stejně tak jako použití dokumentu k výrobě. Zneužitím se vystavuje osobě nespolečnost trestního stíhání.



HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053; CZ 537 01 Chrudim II
tel.: 469 616 232, 328; fax: 469 616 329
e-mail: info@hkeng.cz
http://www.hkeng.cz

Quality Management System
Jakoost dodávek certifikována



Investor: ARROW International CR, a.s.		
Zákazník: ARROW International CR, a.s.		
Název akce:	Kreslil	Michal Doucha
Místo stavby: ARROW International CR, a.s. Hradec Králové	Schválil	Ing. Vladimír Kabeláč
	Datum	13.7. 2011
	Zakázka	
Funkční celek:	Dokumentace	Projekt
	Měřítka	1:200
Název výkresu: Přívod stlačeného vzduchu	Změna	
Číslo výkresu		SP2 - 4501

Tento dokument je výhradním duševním a odborným vlastnictvím společnosti HK ENGINEERING s.r.o. Chrudim. Použití kopíí tohoto dokumentu nebo jeho částí, profilování jeho předávání třetím osobám bez písemného souhlasu vedení společnosti je nepřípustné, stejně tak jako použití dokumentu k výrobě. Zveřejnění se vystavuje osobou nerespektující technické předpisy.

② TRÁMINEK DL 1740mm, PO 200mm, ØV10

Technical drawing of a rectangular plate with dimensions and hole locations. The plate has overall dimensions of 5100 mm by 8100 mm. The drawing shows a 2x3 grid of holes. Each hole is defined by three concentric squares: an outer orange square (3050 mm side), a middle purple square (2600 mm side), and an inner blue square (2100 mm side). The holes are centered on a grid with 3050 mm spacing between centers. The drawing includes dimension lines and arrows indicating the following dimensions:

- Overall Dimensions:** 5100 mm (height) and 8100 mm (width).
- Hole Dimensions:**
 - Outer square: 3050 mm
 - Middle square: 2600 mm
 - Inner square: 2100 mm
- Spacing and Positioning:**
 - Horizontal spacing between hole centers: 3050 mm.
 - Vertical spacing between hole centers: 3050 mm.
 - Distance from top edge to top hole center: 500 mm.
 - Distance from bottom edge to bottom hole center: 500 mm.
 - Distance from left edge to left hole center: 750 mm.
 - Distance from right edge to right hole center: 750 mm.

OZN.	PRŮŘEZ	DĚLKA /mm/	KS	DĚLKA DLE PRŮŘEZU /m/	
				V12	V10
1	R12	2770	4	11.08	
2	R10	1740	14	0.00	24.36
DĚLKA CELKEM			m	11.08	24.36
MĚRNÁ VÁHA			kg/m, ks	0.89	0.62
VÁHA DLE PRŮŘEZU			kg	9,86	15,10
+ 5% NA PROSTŘIH			kg	10.35	15.86
CELKEM NA 1 PATKU				26.21	
CELKEM NA 6 PATEK				157,26kg	
BETON C20/25					



AutoCAD® 2010



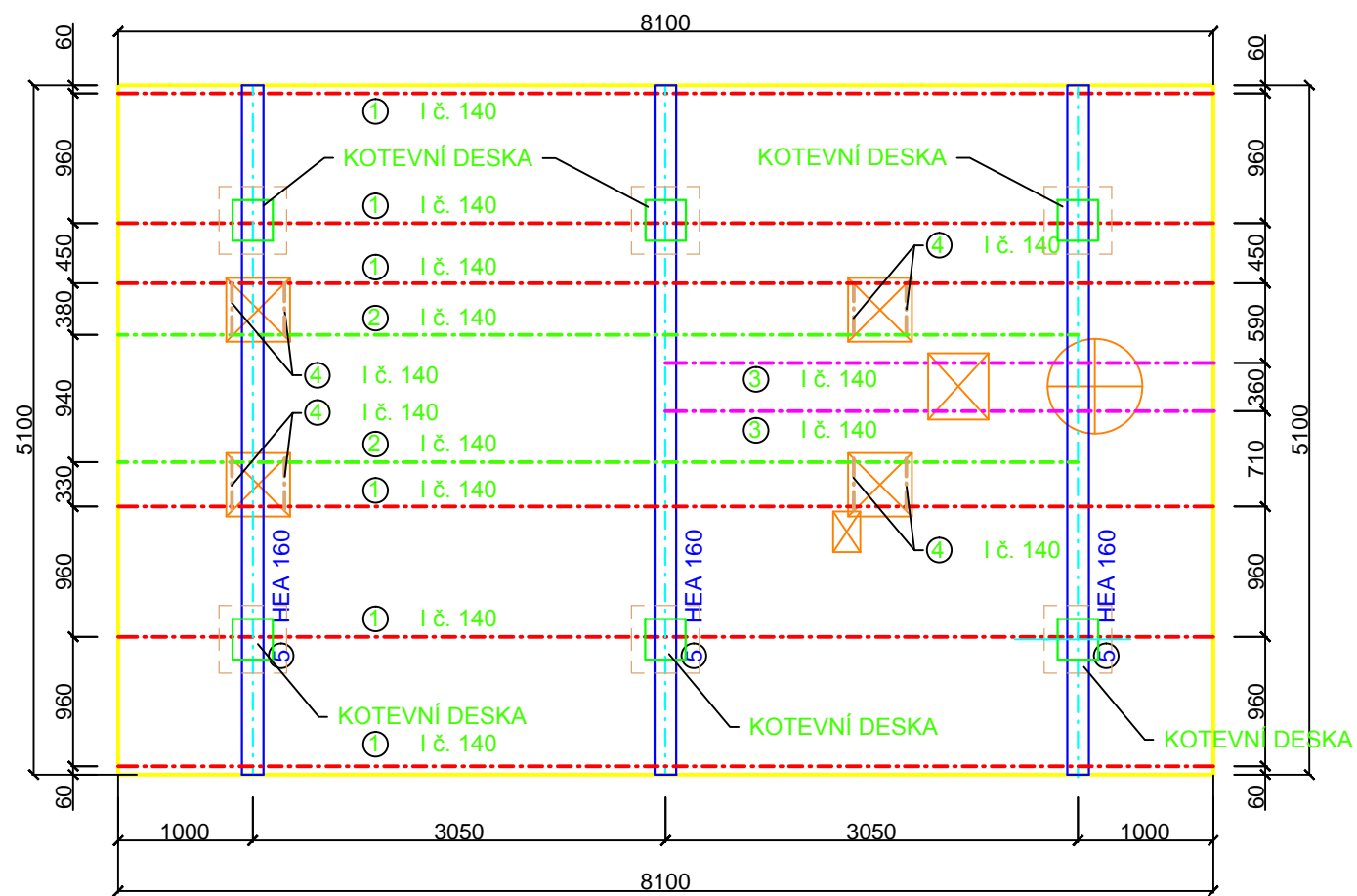
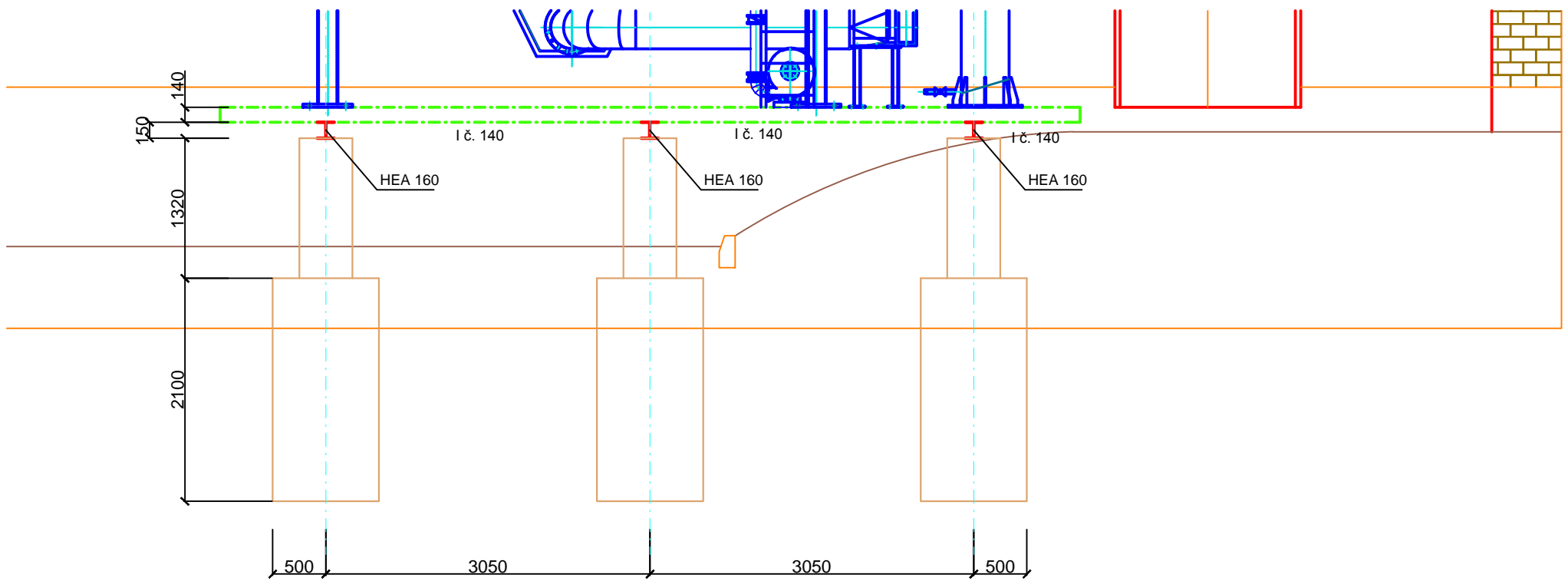
HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053; CZ 537 01 Chrudim II
tel.: 469 616 232, 328; fax: 469 616 329
e-mail: info@hkeng.cz
<http://www.hkeng.cz>

Investor: **ARROW International CR, a.s.**Zákazník: **ARROW International CR, a.s.**

Název akce:	Kreslil Schválil	Ing. Jan Jirsák Ing. Vladimír Kabeláč
Místo stavby: ARROW International CR, a.s. Hradec Králové	Datum Zakázka	15.9. 2011
Funkční celek:	Dokumentace Měřitko	Projekt 1:50
Název výkresu: Základy, řez	Změna	
	Číslo výkresu	SP2 - 4578

Tento dokument je vyřazen dle úlohy 1. v obchodním vlastnickém společnosti IK ENGINEERING s.r.o. Chrást. Použití nebo kopie tohoto dokumentu nebo jeho částí, zkopírování nebo zveřejnění třetími osobami bez písemného souhlasu vlastní společnosti je nepřijatelné. Stejně tak jako zveřejnění a výtisk.

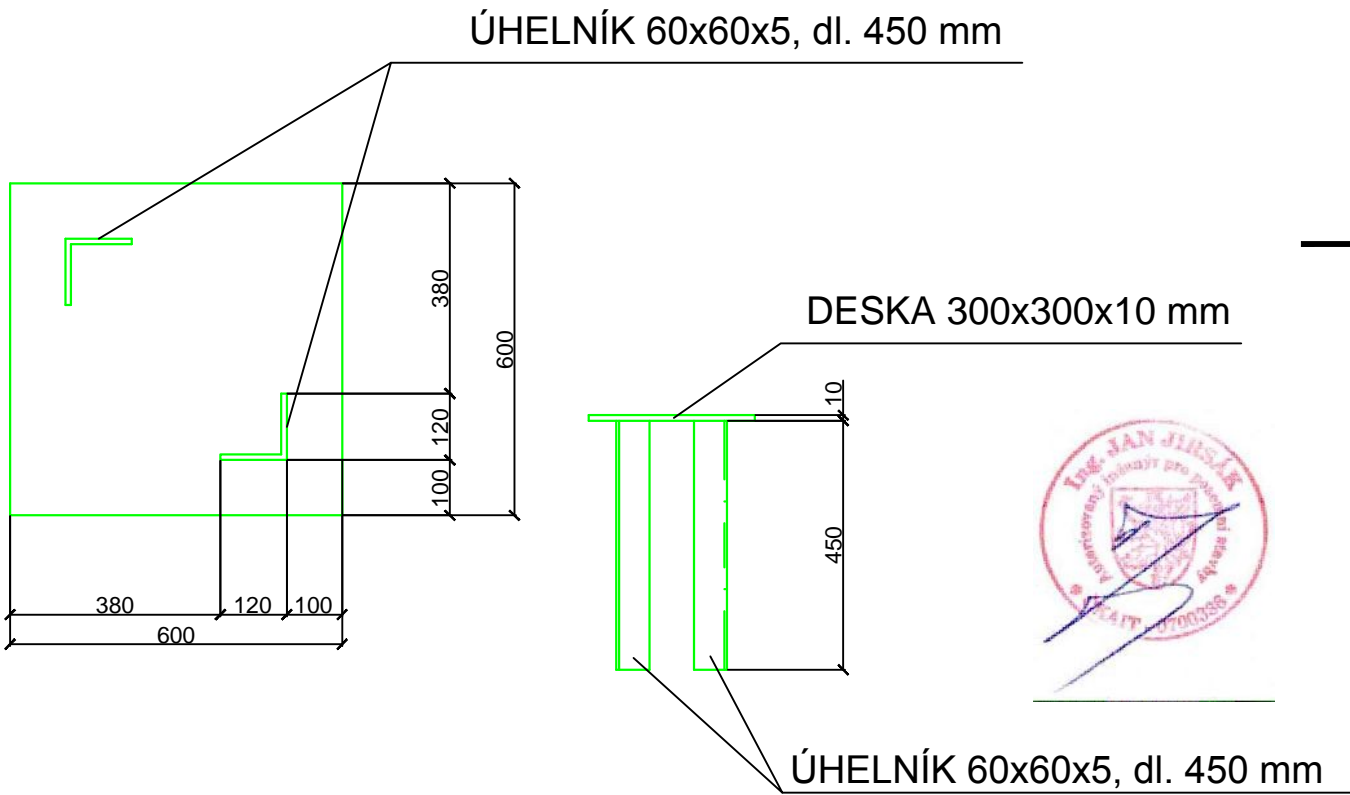
SP2 - 4578



VÝPIS OCEL. MATERIÁLU

OZN.	PROFIL	KS	DÉLKA, PLOCHA		VÁHA	
			1 KUSU mm	CELKE M, m, m2	MĚRNÁ kg/m, m2	CELKE M, kg
1	IČ. 140	6	8100	48.60	14.40	699.8
2	IČ. 140	2	7100	14.20	14.40	204.5
3	IČ. 140	2	4050	8.10	14.40	116.6
4	IČ. 140	8	380	3.04	14.40	43.8
5	HEA 160	3	5100	15.30	30.40	465.1
CELKEM						1 529,9

KOTEVNÍ DESKA



AutoCAD® 2010



HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053; CZ 537 01 Chrudim II
tel.: 469 616 232, 328; fax: 469 616 329
e-mail: info@hkeng.cz
http://www.hkeng.cz

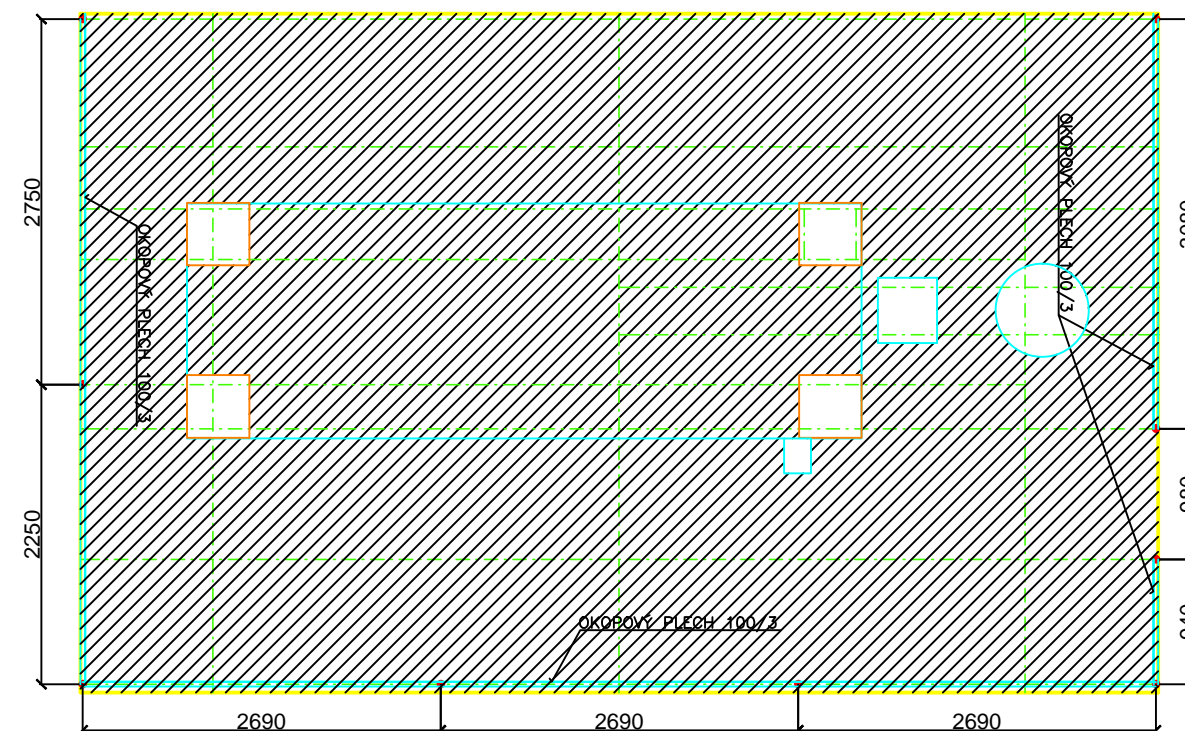
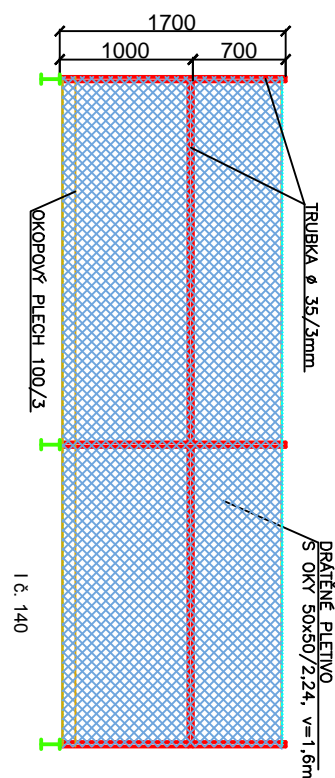
Quality Management System
Jakość dostawek certyfikována



SGS

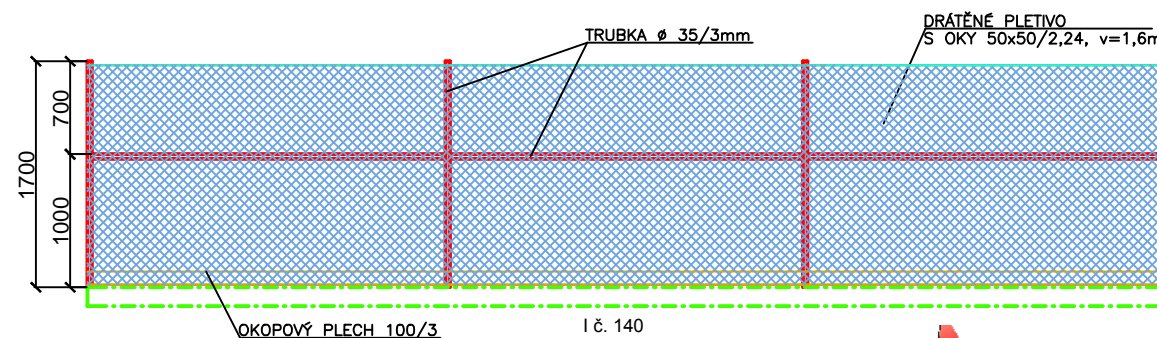


Investor:	ARROW International CR, a.s.		
Zákazník:	ARROW International CR, a.s.		
Název akce:	Kreslil	Ing. Jan Jirsák	
Místo stavby: ARROW International CR, a.s. Hradec Králové	Schválil	Ing. Vladimír Kabeláč	
Funkční celek:	Datum	15.9. 2011	
	Zakázka	Projekt	
Název výkresu: Ocelová konstrukce	Dokumentace	Měřítka	
	Měřítko	1:50	
	Změna		
Číslo výkresu		SP2 - 4579	



POROROST

◀ VSTUPNÍ BRANKA



AutoCAD® 2010

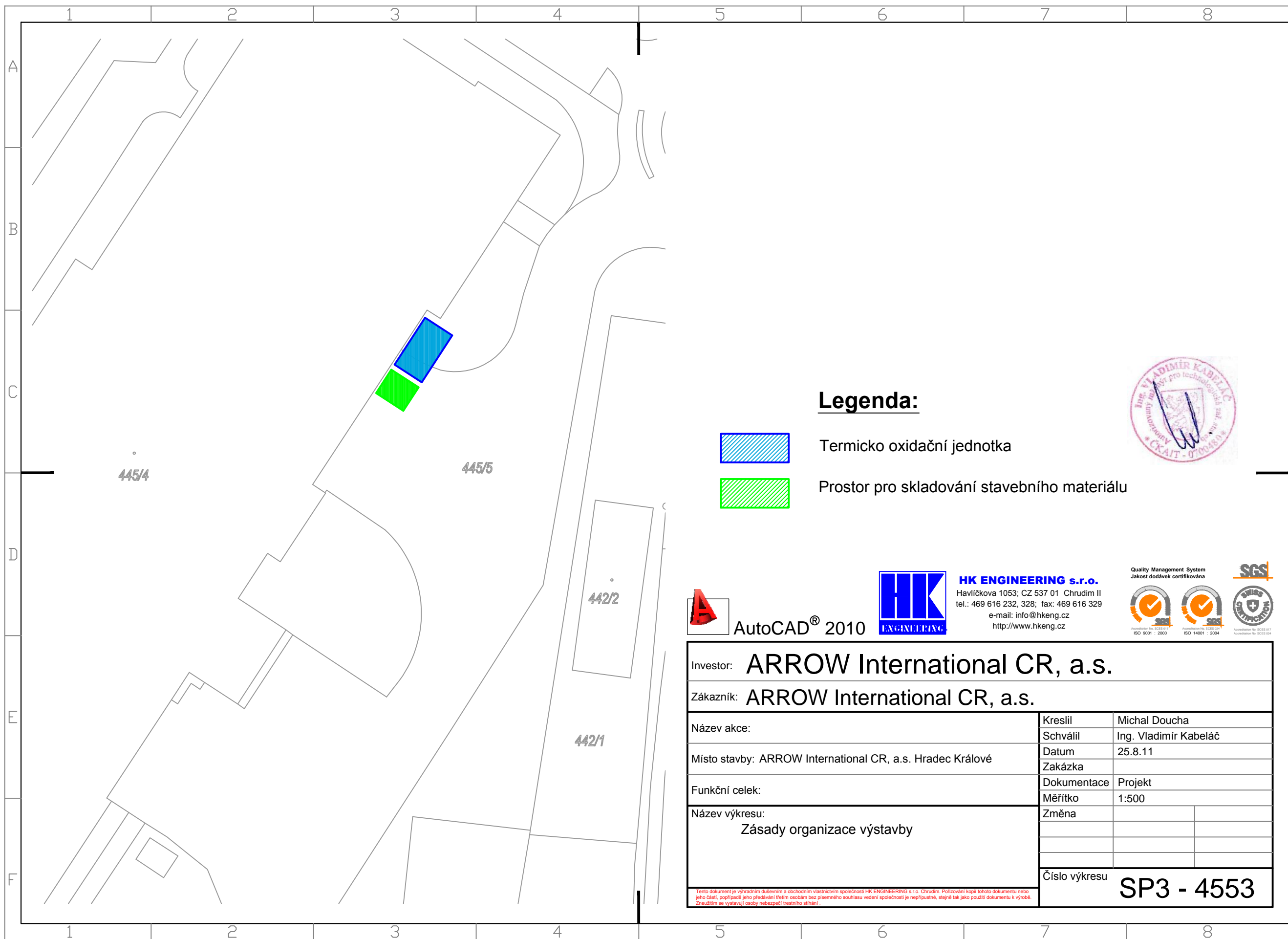


HK ENGINEERING s.r.o.
Havlíčková 1053; CZ 537 01 Chrudim II
tel.: 469 616 232, 328; fax: 469 616 329
e-mail: info@hkeng.cz
http://www.hkeng.cz

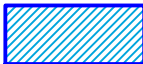


Investor: ARROW International CR, a.s.		
Zákazník: ARROW International CR, a.s.		
Název akce:	Kreslil	Ing. Jan Jirsák
	Schválil	Ing. Vladimír Kabeláč
Místo stavby: ARROW International CR, a.s. Hradec Králové	Datum	15.9. 2011
	Zakázka	
Funkční celek:	Dokumentace	Projekt
	Měřítko	1:50
Název výkresu: Oplocení	Změna	
Číslo výkresu		SP3 - 4580

Tento dokument je výhradním duševním a obchodním vlastnictvím společnosti HK ENGINEERING s.r.o. Chrudim. Použití kopíí tohoto dokumentu nebo jeho částí, popřípadě jeho předávání třetím osobám bez písemného souhlasu vedení společnosti je nepřipustné, stejně tak jako použití dokumentu k výrobě. Zneužitím se vystavuje osobě nebezpečí trestního stíhání.



Legenda:



Termicko oxidační jednotka



Prostor pro skladování stavebního materiálu



AutoCAD® 2010



HK ENGINEERING s.r.o.

Havlíčková 1053; CZ 537 01 Chrudim II
tel.: 469 616 232, 328; fax: 469 616 329
e-mail: info@hkeng.cz
http://www.hkeng.cz

Quality Management System
Jakost dodávek certifikována



Investor: ARROW International CR, a.s.

Zákazník: ARROW International CR, a.s.

Název akce:	Kreslil	Michal Doucha	
	Schválil	Ing. Vladimír Kabeláč	
Místo stavby: ARROW International CR, a.s. Hradec Králové	Datum	25.8.11	
	Zakázka		
Funkční celek:	Dokumentace	Projekt	
	Měřítko	1:500	
Název výkresu: Zásady organizace výstavby	Změna		
Číslo výkresu		SP3 - 4553	

Tento dokument je výhradním duševním a obchodním vlastnictvím společnosti HK ENGINEERING s.r.o., Chrudim. Pořizování kopíí tohoto dokumentu nebo jeho částí, popřípadě jeho předávání třetím osobám bez písemného souhlasu vedení společnosti je nepřipustné, stejně tak jako použití dokumentu k výrobě. Zneužitím se vystavuje osobě nebezpečí trestního stíhání.



HK ENGINEERING s.r.o.

Havlíčkova 1053

Chrudim II

Tel.. 469 616 232/328

Firma / zákazník

ARROW International CR, a.s.

Název akce

Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví

Číslo výkresu

SP4 - 4576

Zakázka

106/Z/REK/6-10

Výrobce (firma)

HK ENGINEERING s.r.o.

Název výkresu

SP4 - 4576 RME101 elektro

Místo stavby

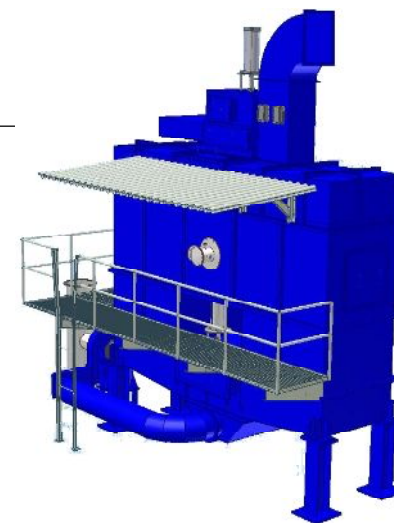
ARROW International CR, a.s.

Název zařízení

RTO jednotka

Osoba odpovědná za projekt

Jan Večeřa



Vytvořeno dne

18.2.2009

Vytvořil

Jan Večeřa

Zpracováno dne

16.9.2011

Zkontroloval

Ing. Kabeláč

Počet stran 47

			Datum	16.9.2011	106/Z/REK/6-10		HK ENGINEERING s.r.o.	SP4 - 4576	-	
			Zpracovatel	vecera						
			Zkontr.				Havlíčková 1053	RTO jednotka	List	2
Změna	Datum	Název	Přív.		Nahradil	Nahradil	53701 Chrudim II		List	47

Stránka	Popis stránek	Doplňkové pole stránky	Datum	Zpracoval	X
=+/1	SP4-4576 RME101 elektro		16.9.2011	vecera	
=+/2	Obsah : =+/1 - =+/32		16.9.2011	vecera	
=+/2.a	Obsah : =+/33 - =+/46		16.9.2011	vecera	
=+/3	Legenda popisů		16.9.2011	vecera	
=+/4	Dispozice RME101		16.9.2011	vecera	
=+/5	Dispozice RME101		16.9.2011	vecera	
=+/6	Dispozice PLC		16.9.2011	vecera	
=+/7	Napájení RME101		16.9.2011	vecera	
=+/8	Napájení RME101		16.9.2011	vecera	
=+/9	Napájení RME101		16.9.2011	vecera	
=+/10	Osvětlení RTO		16.9.2011	vecera	
=+/11	Distribuce 24V PS1		16.9.2011	vecera	
=+/12	Distribuce 24V AI/AO		16.9.2011	vecera	
=+/13	Distribuce 24V DO		16.9.2011	vecera	
=+/14	Distribuce 24V		16.9.2011	vecera	
=+/15	Výstražný maják		16.9.2011	vecera	
=+/16	Ventilátor V201		16.9.2011	vecera	
=+/17	Ventilátor V201		16.9.2011	vecera	
=+/18	Ventilátor V310		16.9.2011	vecera	
=+/19	Ventilátor V310		16.9.2011	vecera	
=+/20	Klapka HC111		16.9.2011	vecera	
=+/21	Klapka HC112		16.9.2011	vecera	
=+/22	Klapka HC113		16.9.2011	vecera	
=+/23	Klapka HC114		16.9.2011	vecera	
=+/24	Klapka HC115		16.9.2011	vecera	
=+/25	Klapka HC116		16.9.2011	vecera	
=+/26	Klapka HC117		16.9.2011	vecera	
=+/27	Klapka HC210		16.9.2011	vecera	
=+/28	Klapka HC211		16.9.2011	vecera	
=+/29	Klapka HC311		16.9.2011	vecera	
=+/30	Klapka HC213		16.9.2011	vecera	
=+/31	Klapka HC214		16.9.2011	vecera	
=+/32	Klapka HC215		16.9.2011	vecera	

Obsah

Sloupec X: Automaticky generovaná stránka byla dodatečně ručně upravena

F06_001

[illegible]

		Datum Zprac.	16.9.2011	106/Z/REK/6-10	HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053 53701 Chrudim II	SP4 - 4576	- +	List List	28 47
Změna	Datum	Název	Přív.	Nahradil	Nahradil	RTO jednotka			

LEGENDA POPISŮ A PŘÍSTROJŮ

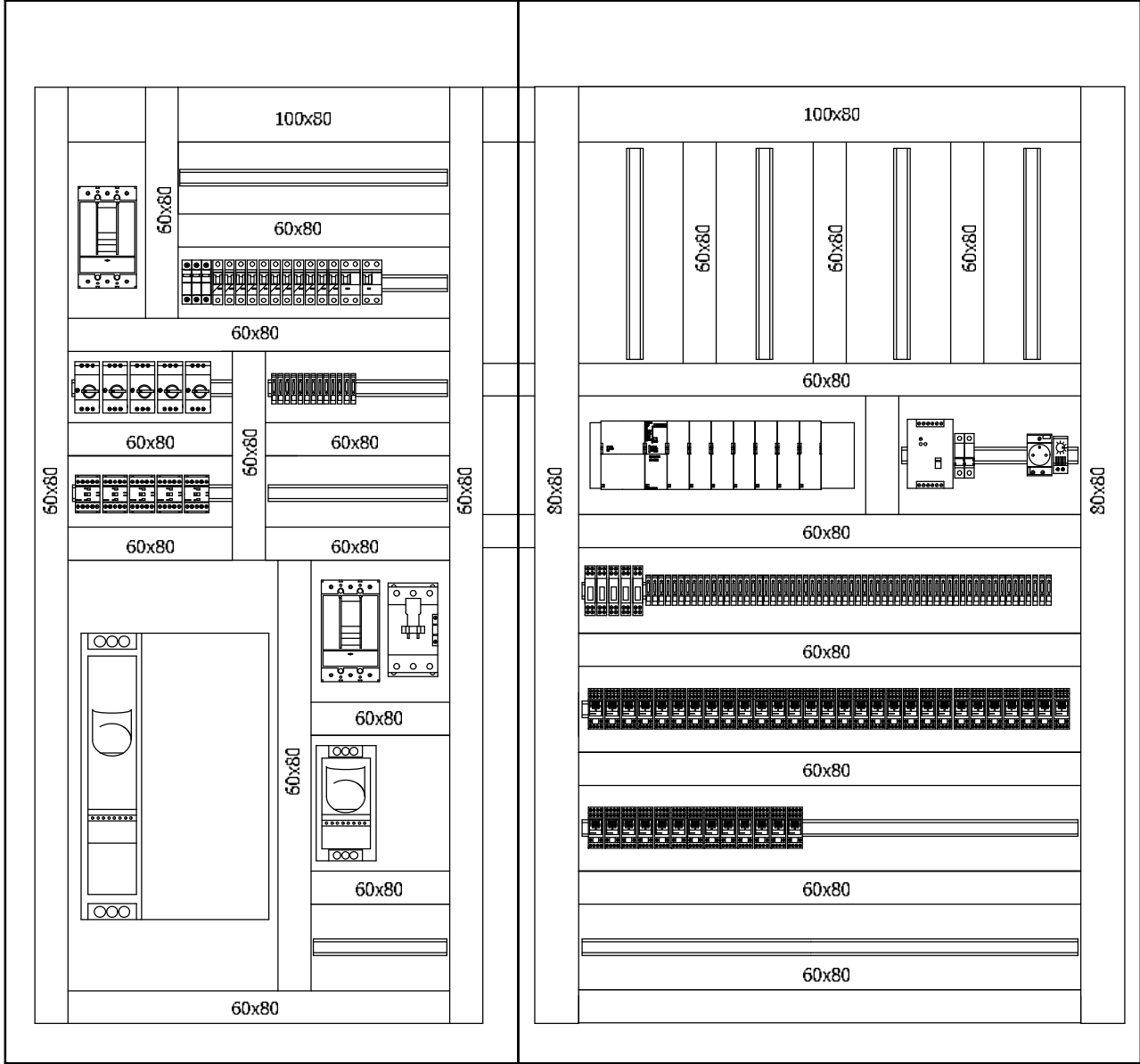
ZNAČKA PŘÍSTROJE	POPIS
	Jistič 3-fázový
	Jistič 1-fázový
	Pojistka 3-fázová
	Pojistka 1-fázová
	Chráníč 3-fázový
	Chráníč 1-fázový
	Pojistkový odpojovač 2-pólový
	Pojistkový odpojovač 3-pólový
	Svodič přepětí 3-pólový

ZNAČKA PŘÍSTROJE	POPIS
	Stykač 3-fázový
	Cívka relé / stykače
	Signálka
	Stop tlačítko
	Tlačítko spínací
	Tlačítko rozpinací
	Přepínací kontakt
	Spínací kontakt
	Rozpinací kontakt

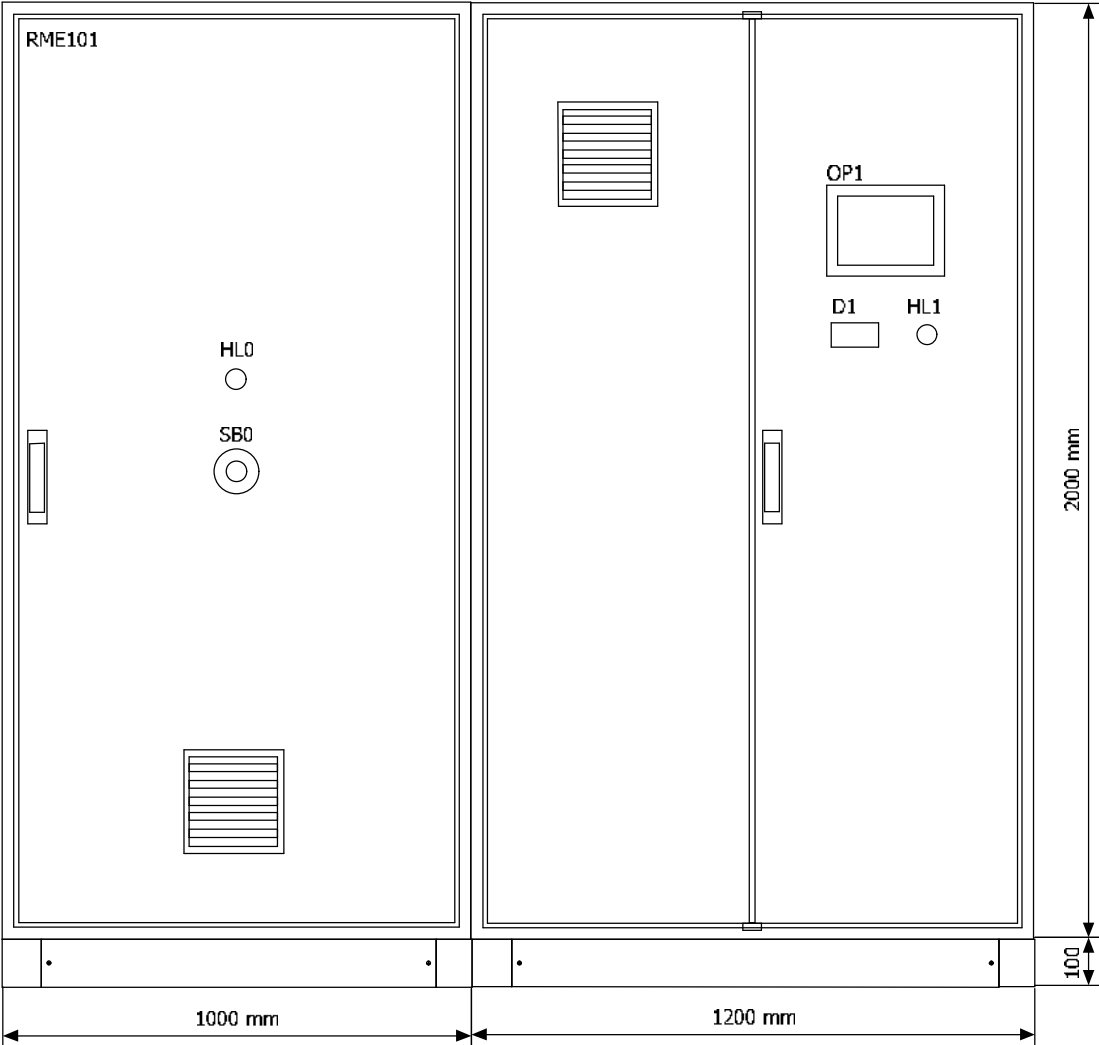
ZKRATKA OZNAČENÍ	POPIS
FA	Jistič
FU	Pojistka
FI	Proudový chránič
FV	Přepětíová ochrana
KM	Stykač
KA	Relé
SB	Tlačítko
HL	Signálka
Z	Zdroj 24VDC

BARVA VODIČE	POPIS
Č	Černá
SM	Světle modrá
ZŽ	Zeleno-žlutá
TM	Tmavě modrá
O	Oranžová
Š	Šedá

RME101



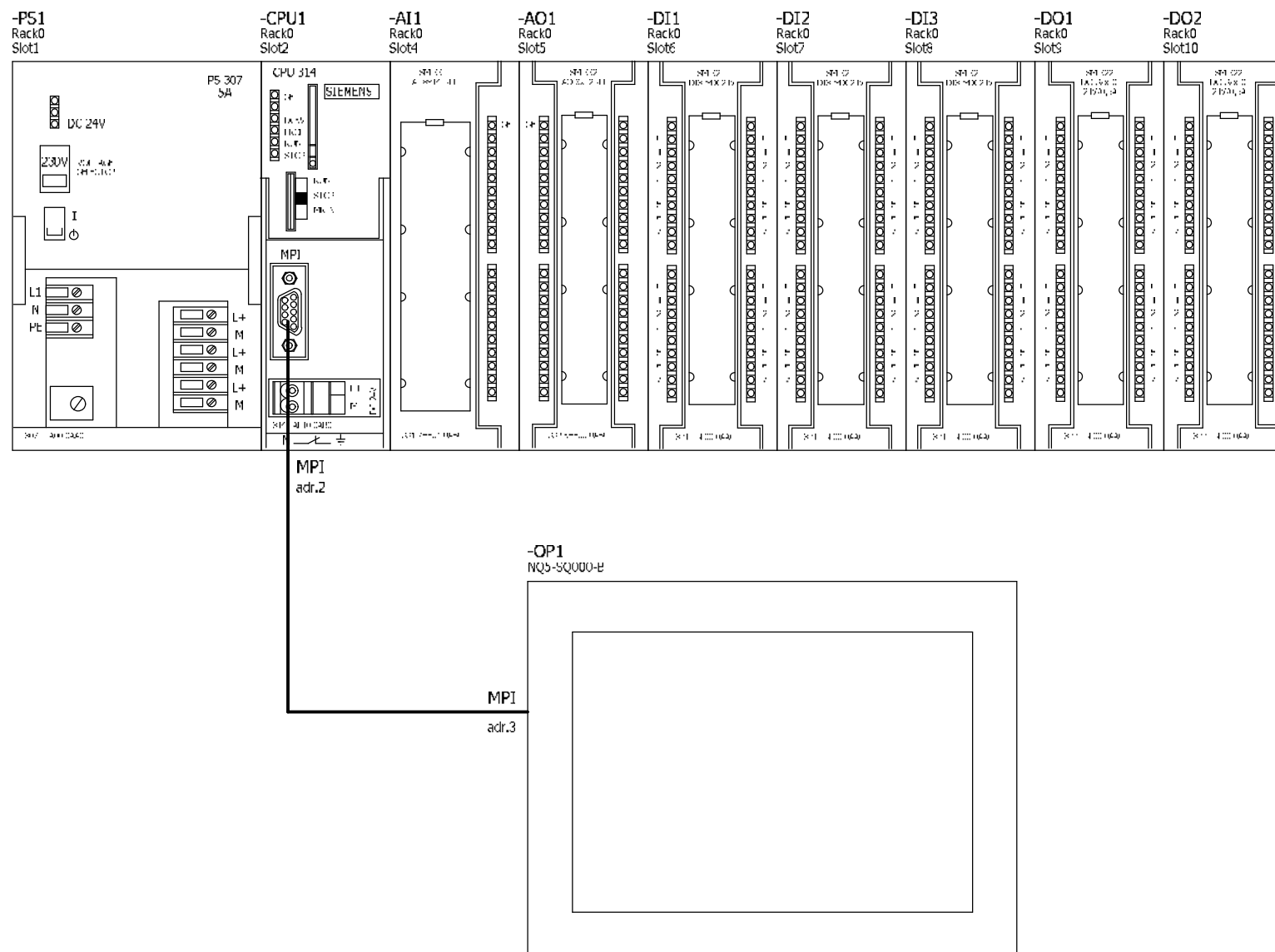
3				5			
			Datum	11.6.2009	106/Z/REK/6-10	HK ENGINEERING s.r.o.	SP4 - 4576
			Zprac...	vecere	Redukce VOC sloucenin z produkce výrobků pro zdravotnictví	Havlíčkova 1053	-
			Zkontr.			53701 Chrudim II	+
Změna	Datum	Název	Pův.		Nahradil		RTO jednotka
							List
							47

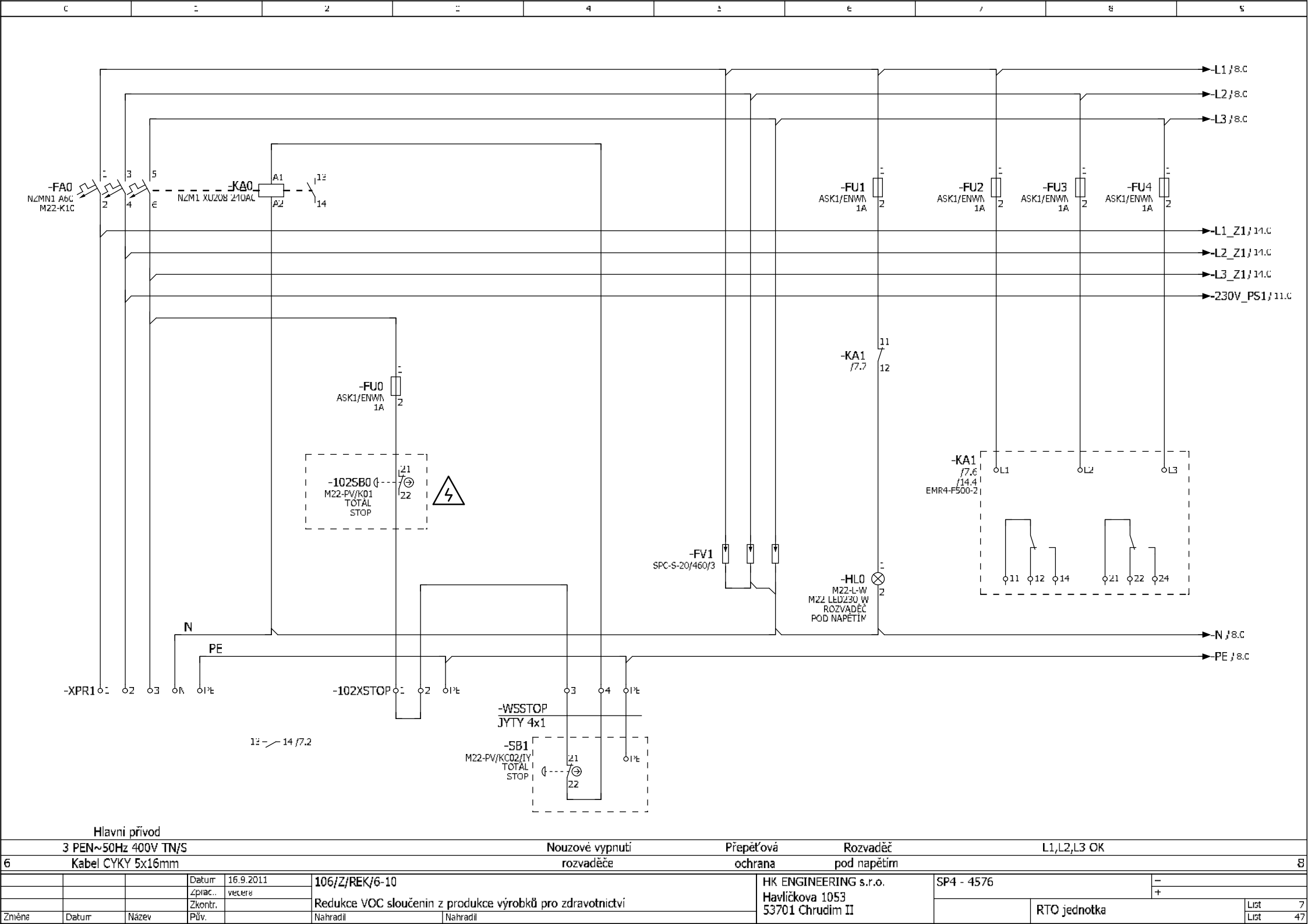


Oceloplechový rozvaděč 1000x2000x600
Vývody vrchem

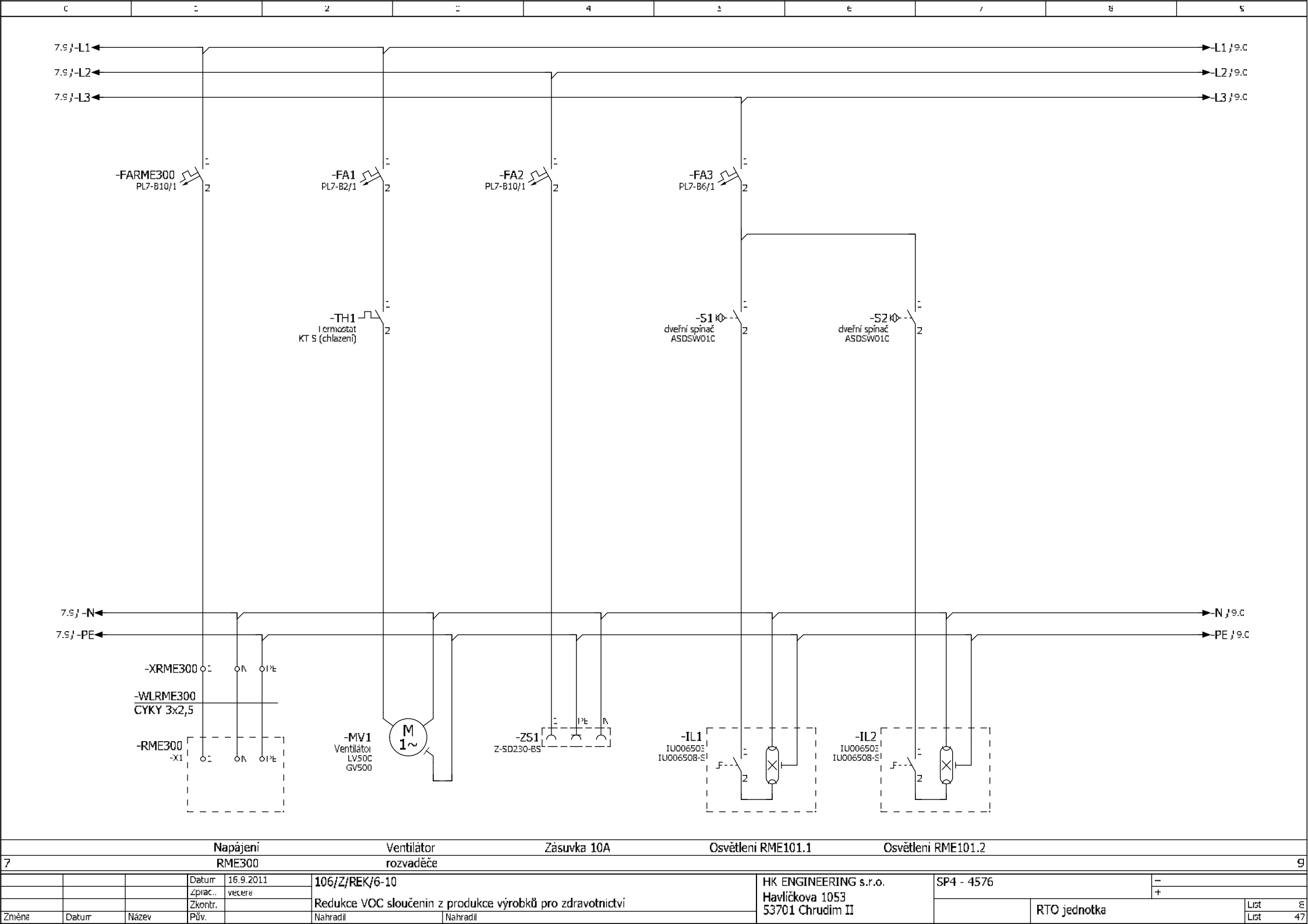
Oceloplechový rozvaděč 1200x2000x600
Vývody vrchem

Popisy RME101			
Pol.	Označení	Popis	Přístroj
1	HL0	ROZVADĚČ POD NAPĚTÍM	M22-L-W ; M22-LED230-W
2	HL1	PORUCHA	M22-L-R ; M22-LED-W
3	SB0	TOTAL STOP	M22-PV/K01
4	OP1	TOUCH PANEL	NQ5-SQ000-B
5	D1	TEPLOTA RTO	PREVIEW 5714



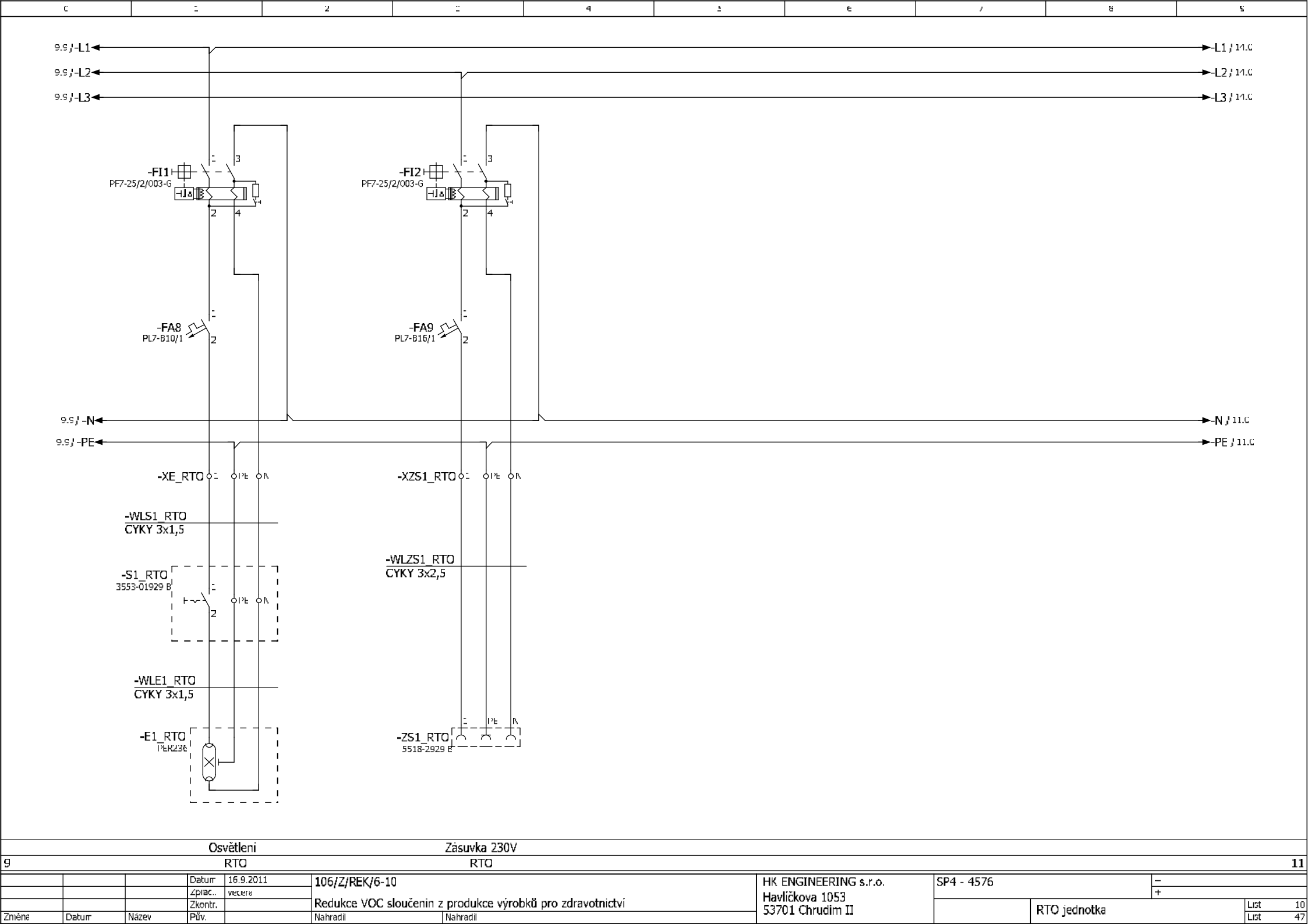


3 PEN~50Hz 400V TN/S				Nouzové vypnutí		Přepětíová		Rozvaděč		L1,L2,L3 OK	
6	Kabel CYKY 5x16mm			rozvaděče		ochrana		pod napětím		8	
			Daturn Zprac...	16.9.2011 vecera	106/Z/REK/6-10			HK ENGINEERING s.r.o.		SP4 - 4576	-
			Zkontr.		Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví			Havlíčková 1053			+
			Přív.		Nahradil	Nahradil	53701 Chrudim II			RTO jednotka	List 7
Změna	Daturn	Název									List 47

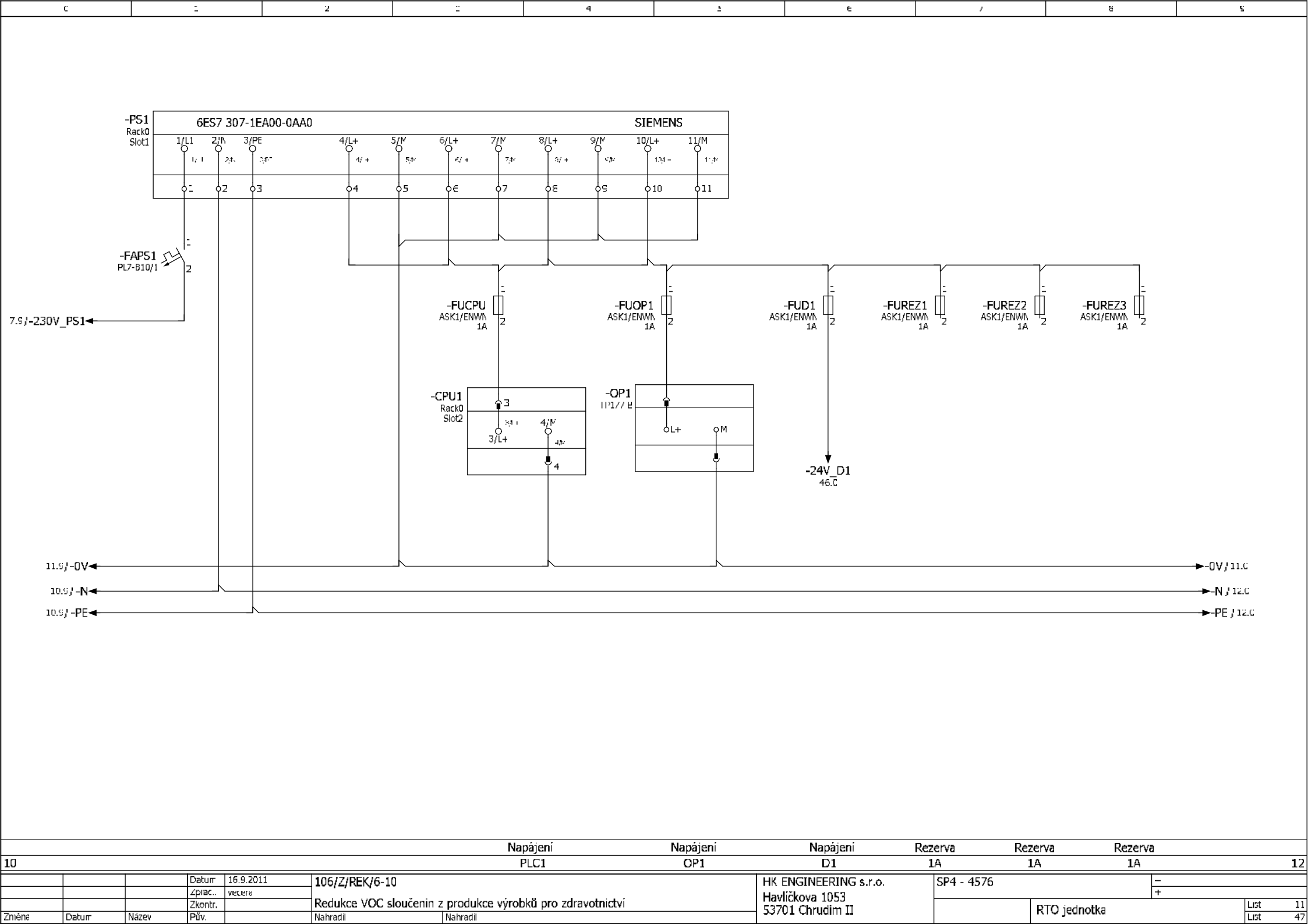


7				Napájení RME300		Ventilátor rozvaděče		Zásuvka 10A		Osvětlení RME101.1		Osvětlení RME101.2		9	
				Datum 16.9.2011		106/Z/REK/6-10		HK ENGINEERING s.r.o.		SP4 - 4576		-			
				Zpracovatel veterer		Redukce VOC sloučenin z produkce výrobní pro zdravotnictví		Havlíčková 1053				+			
				Zkontrol.		Nahradi		53701 Chrudim II		RTO jednotka		List 6			
Změna				Datum		Název						List 47			

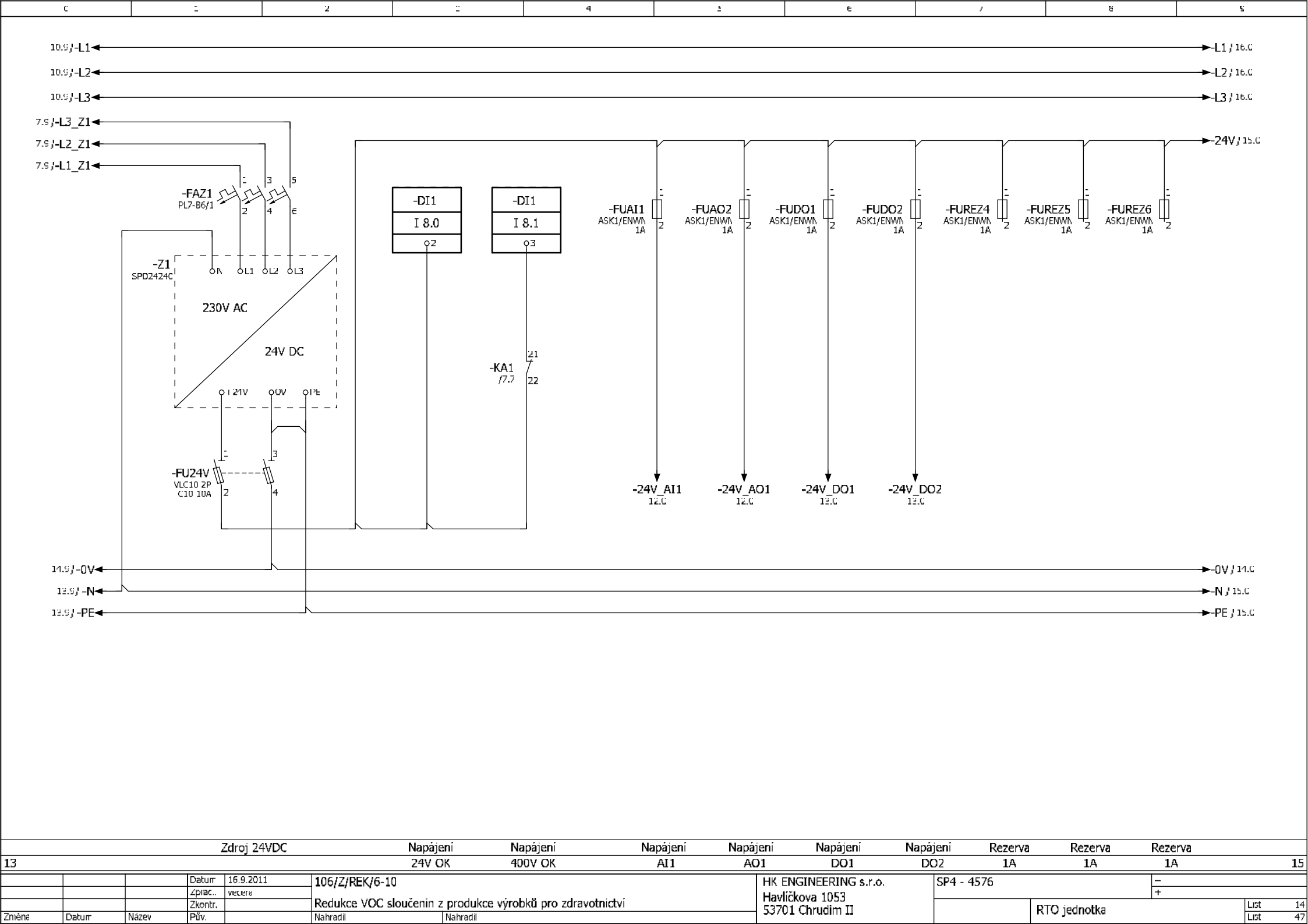




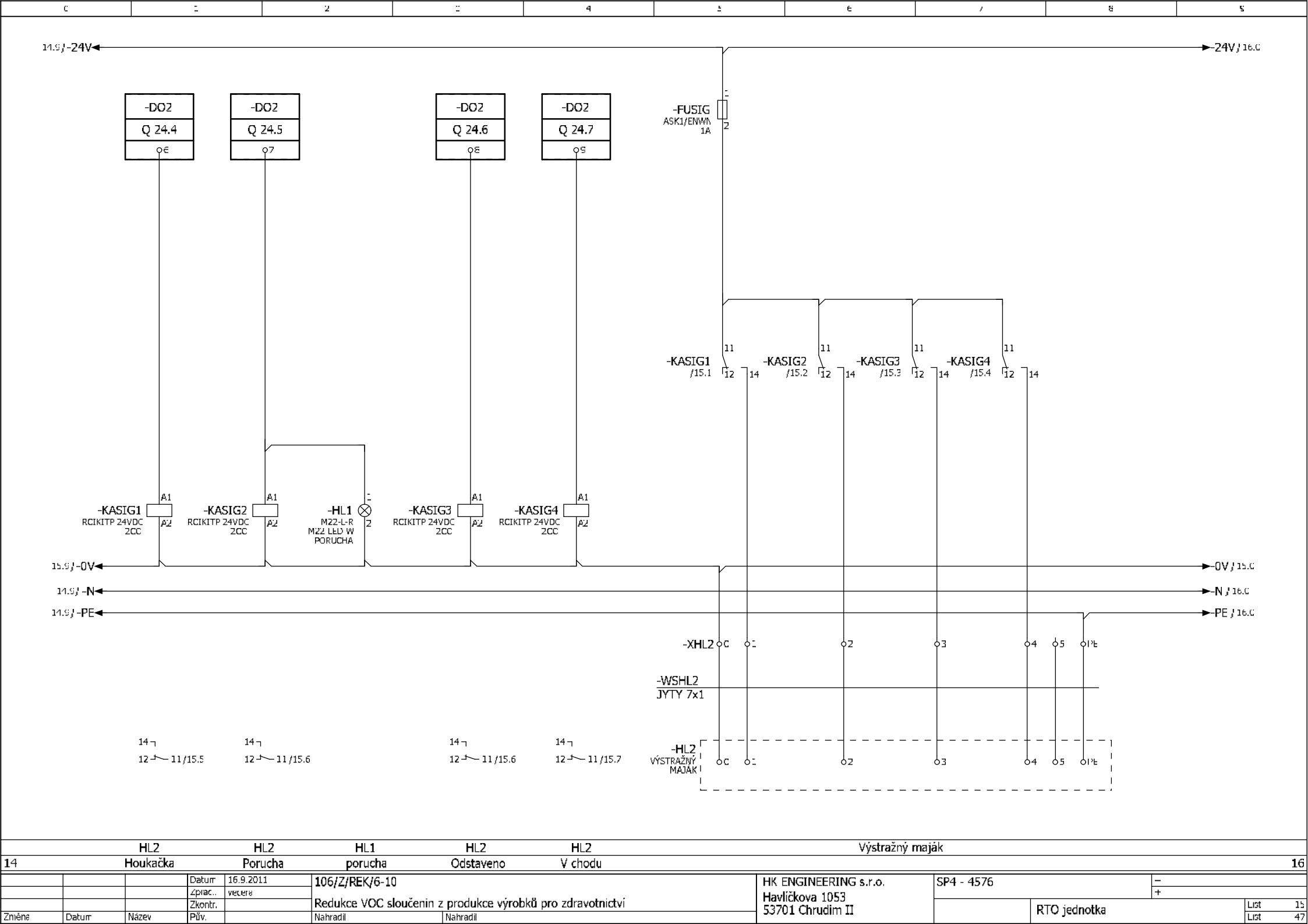
Osvětlení			Zásuvka 230V			RTO			11		
9			RTO								
			Datum	16.9.2011	106/Z/REK/6-10	HK ENGINEERING s.r.o.		SP4 - 4576		-	
			Zprac.	vetere	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobníků pro zdravotnictví	Havlíčková 1053				+	
Změna	Datum	Název	Přív.			53701 Chrudim II		RTO jednotka		List	10
					Nahradil	Nahradil				List	47

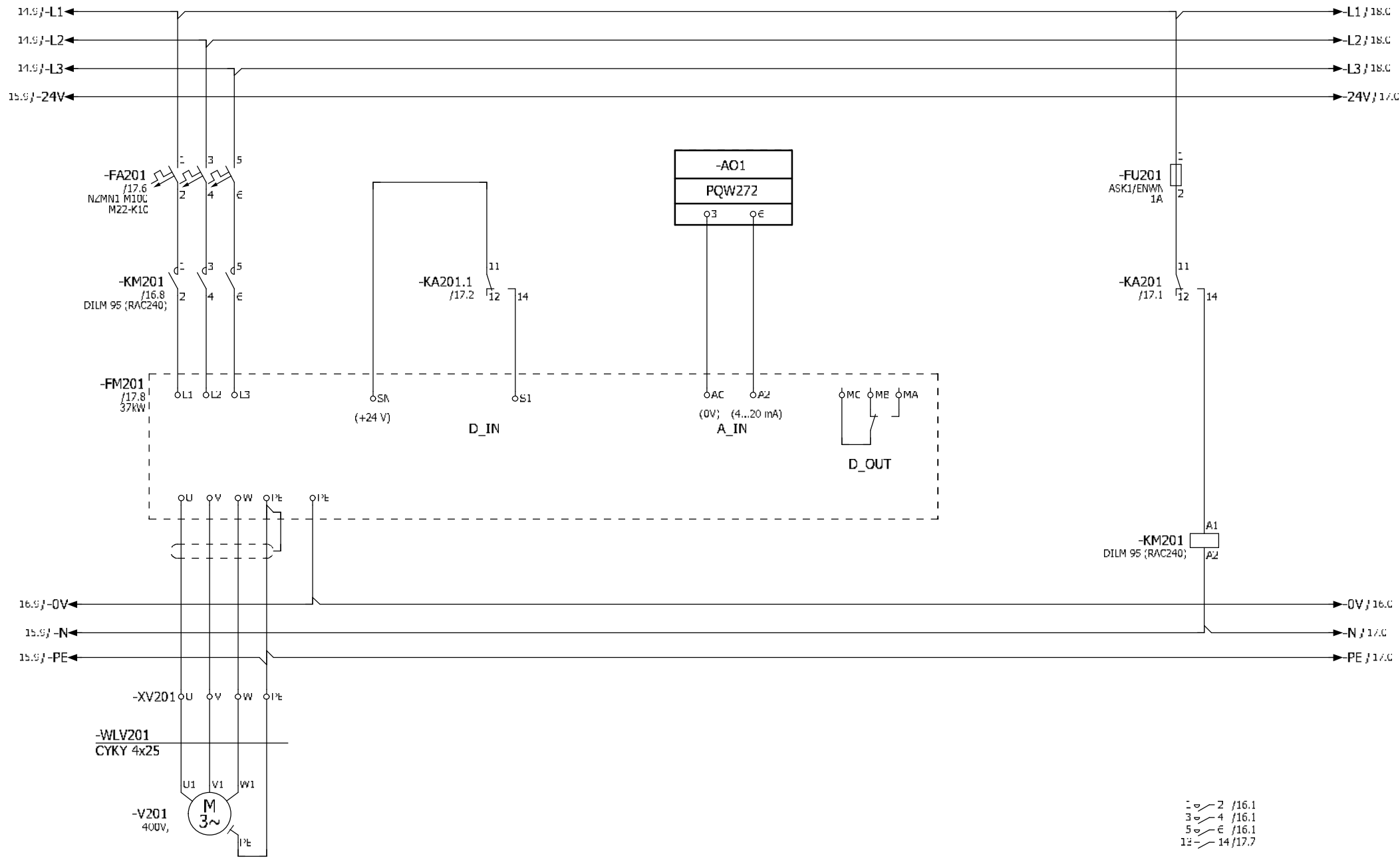


				Napájení		Napájení		Napájení		Rezerva		Rezerva		Rezerva		
10				PLC1		OP1		D1		1A		1A		1A		12
			Datur	16.9.2011	106/Z/REK/6-10				HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053 53701 Chrudim II		SP4 - 4576				-	
			Zprac...	vecere											+	
			Zkontr.		Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví										List	11
Změna	Datum	Název	Přív.		Nahradi	Nahradi						RTO jednotka		List	47	

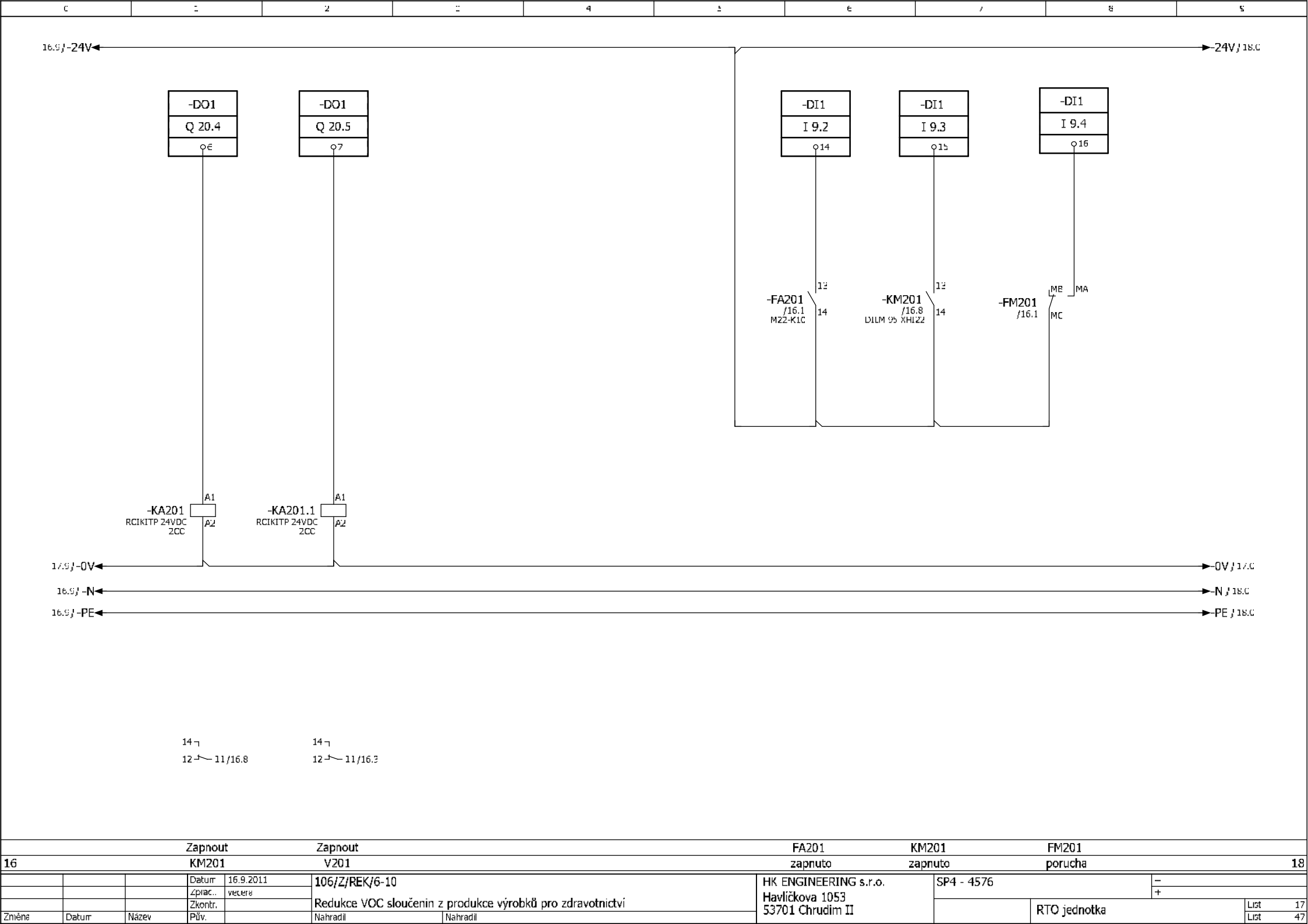


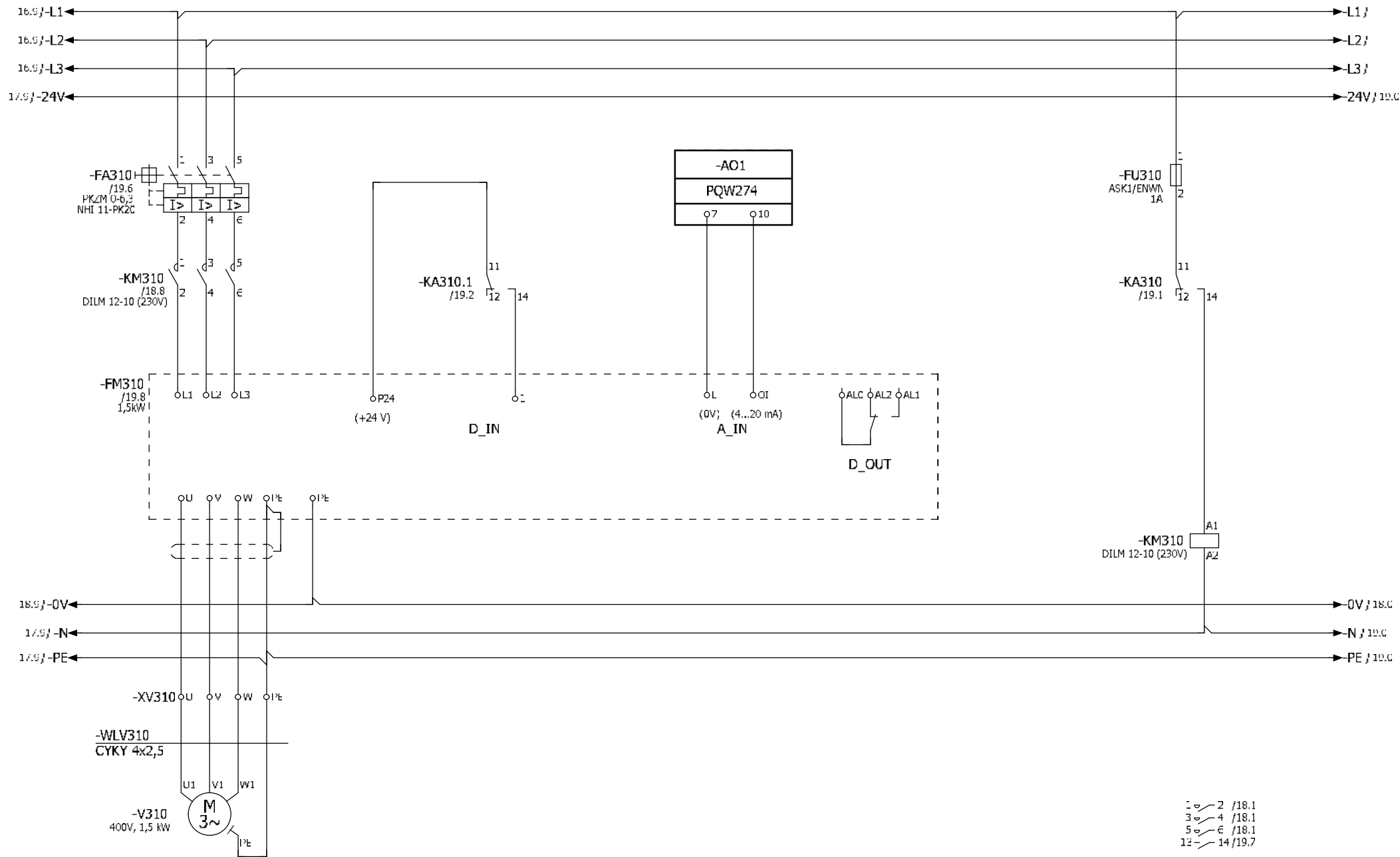
Zdroj 24VDC				Napájení	Napájení	Napájení	Napájení	Napájení	Napájení	Rezerva	Rezerva	Rezerva	
13				24V OK	400V OK	AI1	AO1	DO1	DO2	1A	1A	1A	15
			Datum	16.9.2011	106/Z/REK/6-10			HK ENGINEERING s.r.o.		SP4 - 4576		-	
			Zprac.	vecere	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví			Havlíčkova 1053				+	
			Zkontr.					53701 Chrudim II					List 14
Změna	Datum	Název	Přív.		Nahradil	Nahradil				RTO jednotka			List 47



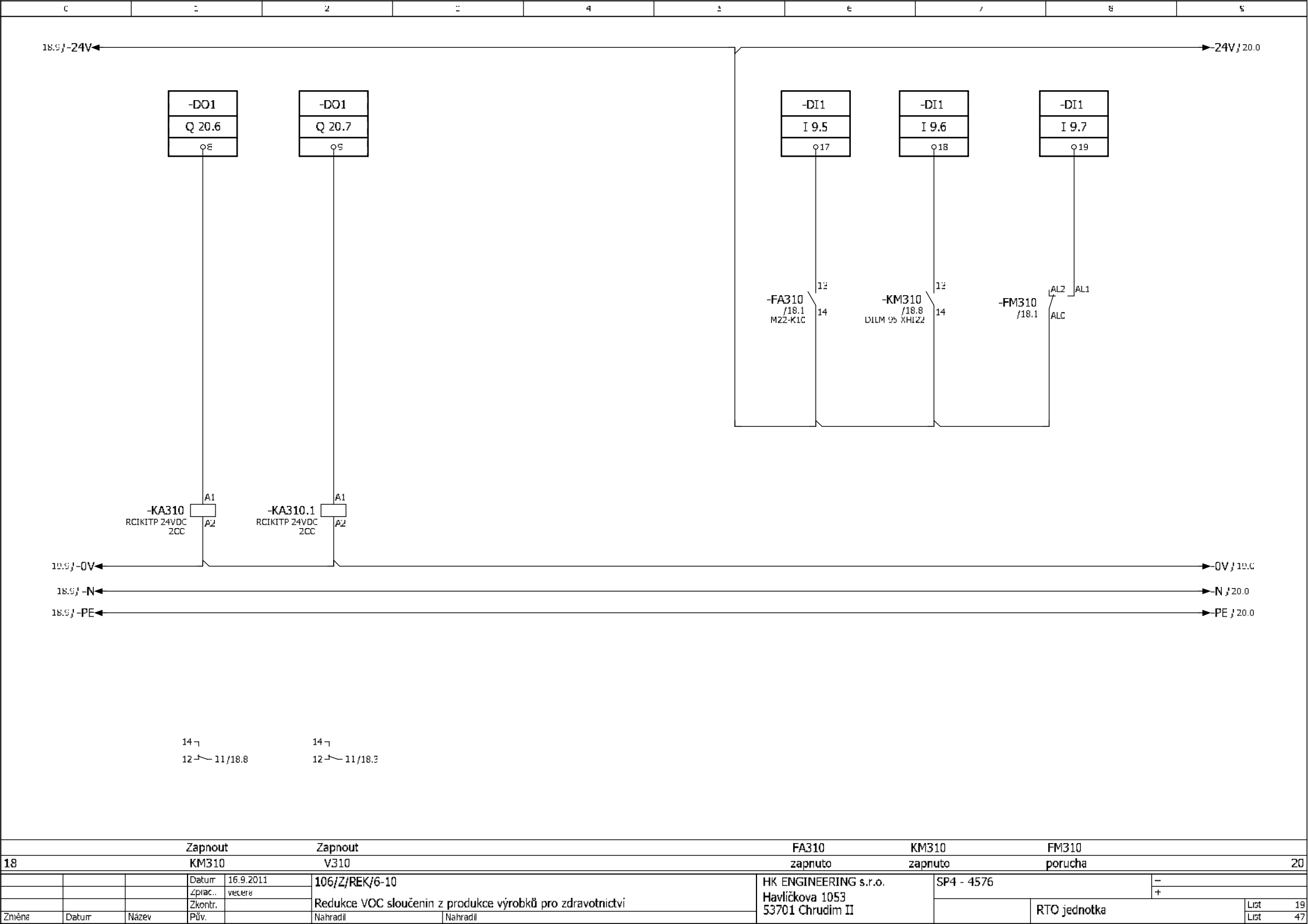


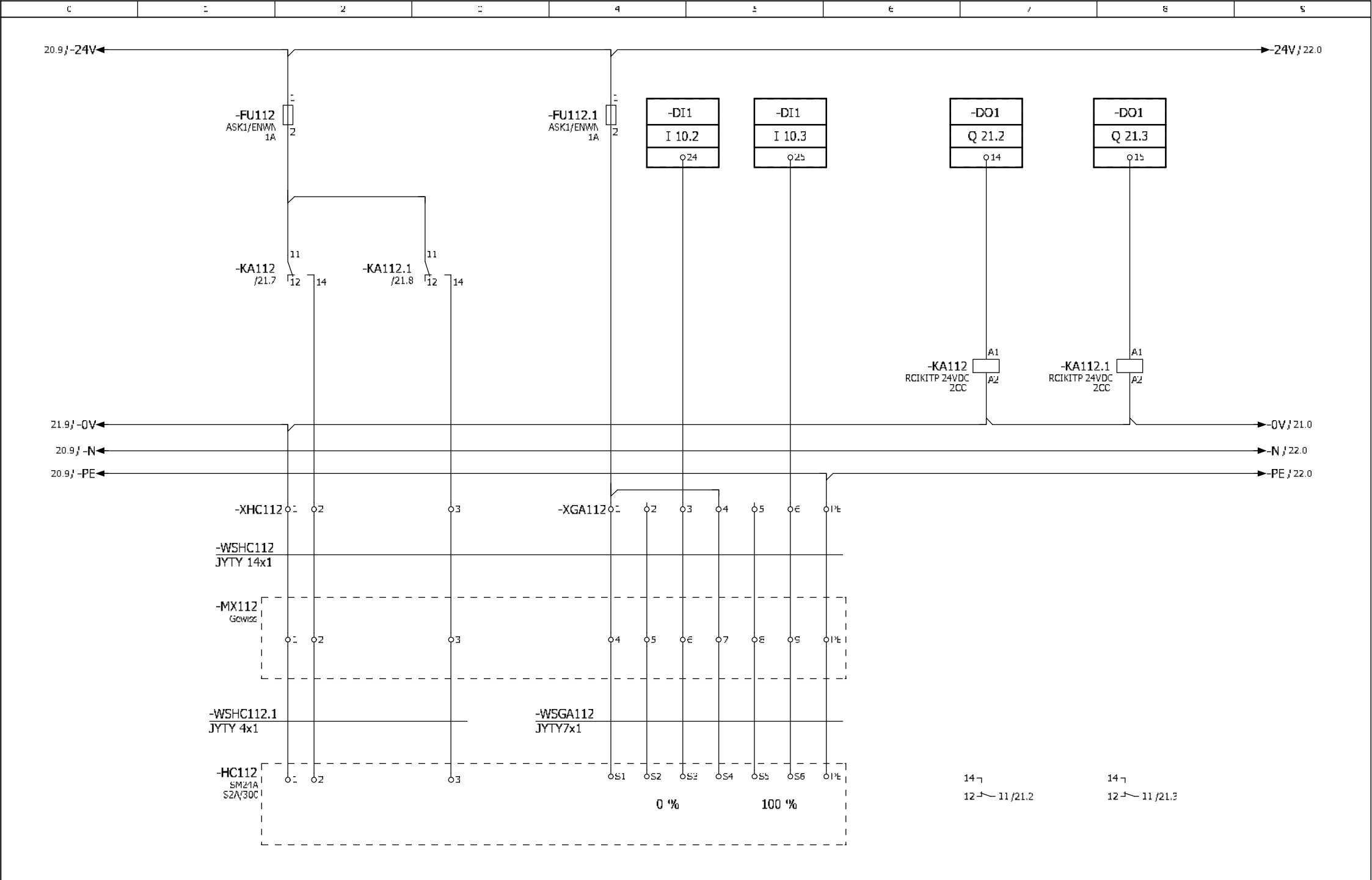
Ventiátor				Výkon				KM201			
V201				FM201				zapnout			
15								17			
Datum 16.9.2011				106/Z/REK/6-10				HK ENGINEERING s.r.o.			
Zpracovatel vetera				Redukce VOC sloučenin z produkce výrobníků pro zdravotnictví				Havlíčková 1053			
Zkontrol.				Nahradil				53701 Chrudim II			
Změna				Datum				SP4 - 4576			
Název				Pův.				RTO jednotka			
								List 16			
								List 47			



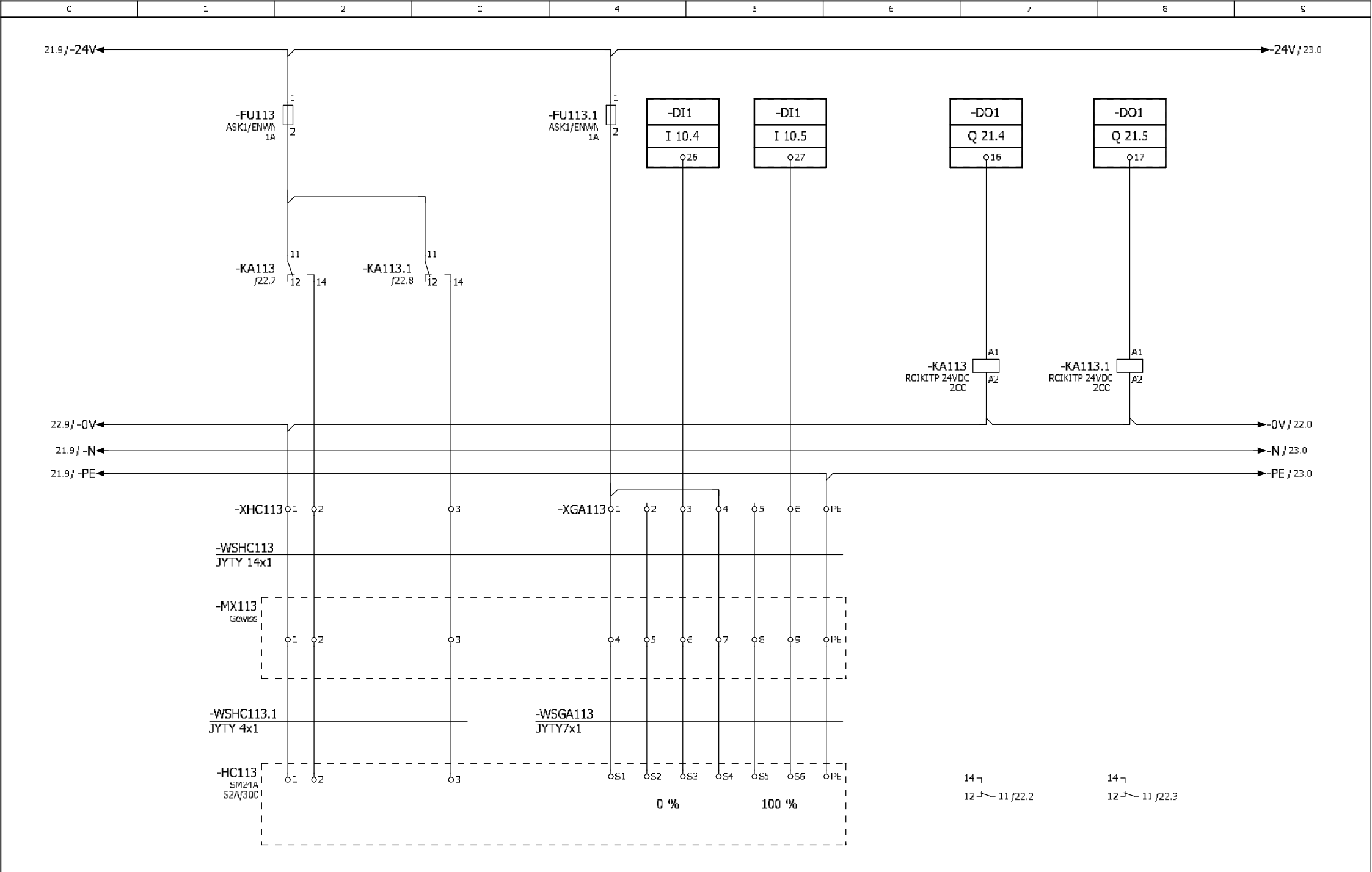


Ventiátor				Výkon				KM310			
V310				FM310				zapnout			
Datum 16.9.2011				106/Z/REK/6-10				SP4 - 4576			
Zprac. vetera				Redukce VOC sloučenin z produkce výrobníků pro zdravotnictví				-			
Zkontr.				Nahradil				RTO jednotka			
Název				Nahradil				List 18			
Datum				HK ENGINEERING s.r.o.				List 47			
Změna				Havlíčková 1053							
				53701 Chrudim II							

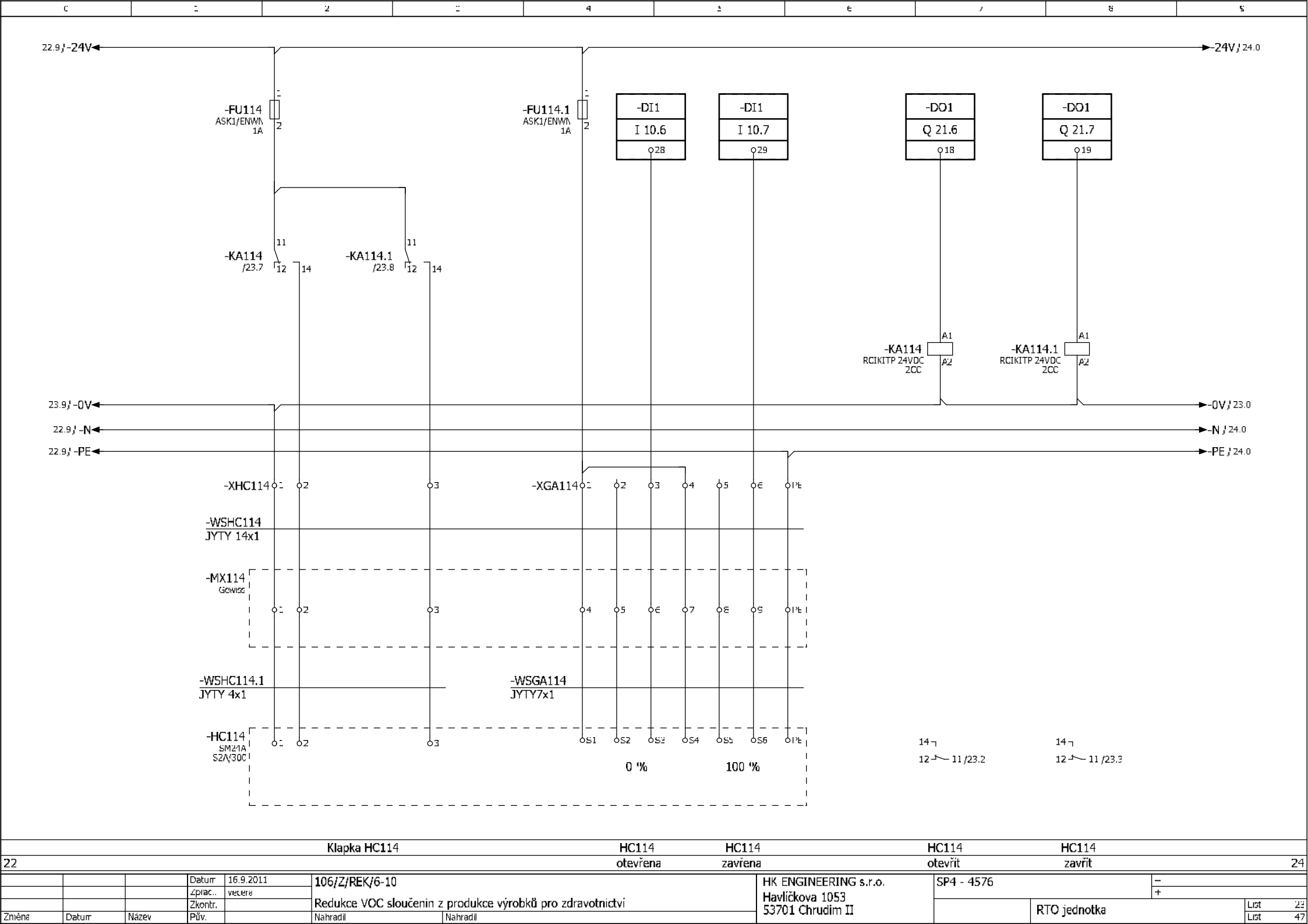


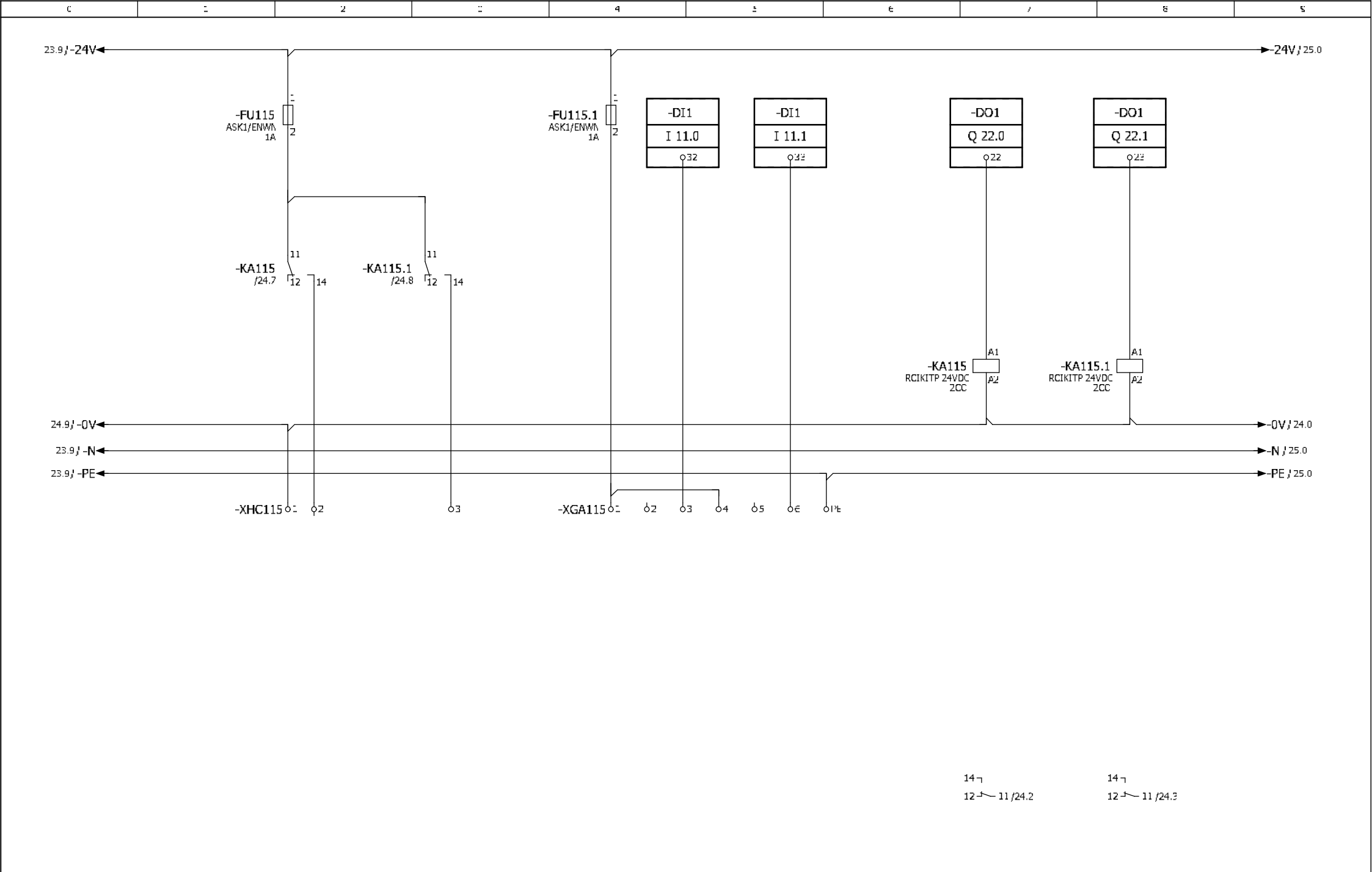


Klapka HC112					HC112 otevřena		HC112 zavřena		HC112 otevřít		HC112 zavřít		22	
			Datum Zprac...	16.9.2011 vecere	106/Z/REK/6-10				HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053 53701 Chrudim II		SP4 - 4576		- +	
			Zkontr.		Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví									
Změna	Datum	Název	Přív.		Nahradil	Nahradil					RTO jednotka		List List	21 47



Klapka HC113										HC113		HC113		HC113		HC113			
										otevřena		zavřena		otevřít		zavřít		23	
				Datum		16.9.2011		106/Z/REK/6-10				HK ENGINEERING s.r.o.		SP4 - 4576		-			
				Zprac...		vetere													
				Zkontr.				Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví				Havlíčková 1053				RTO jednotka		List	
																		22	
Změna		Datum		Název		Přív.				Nahradil		Nahradil						List	
																		47	

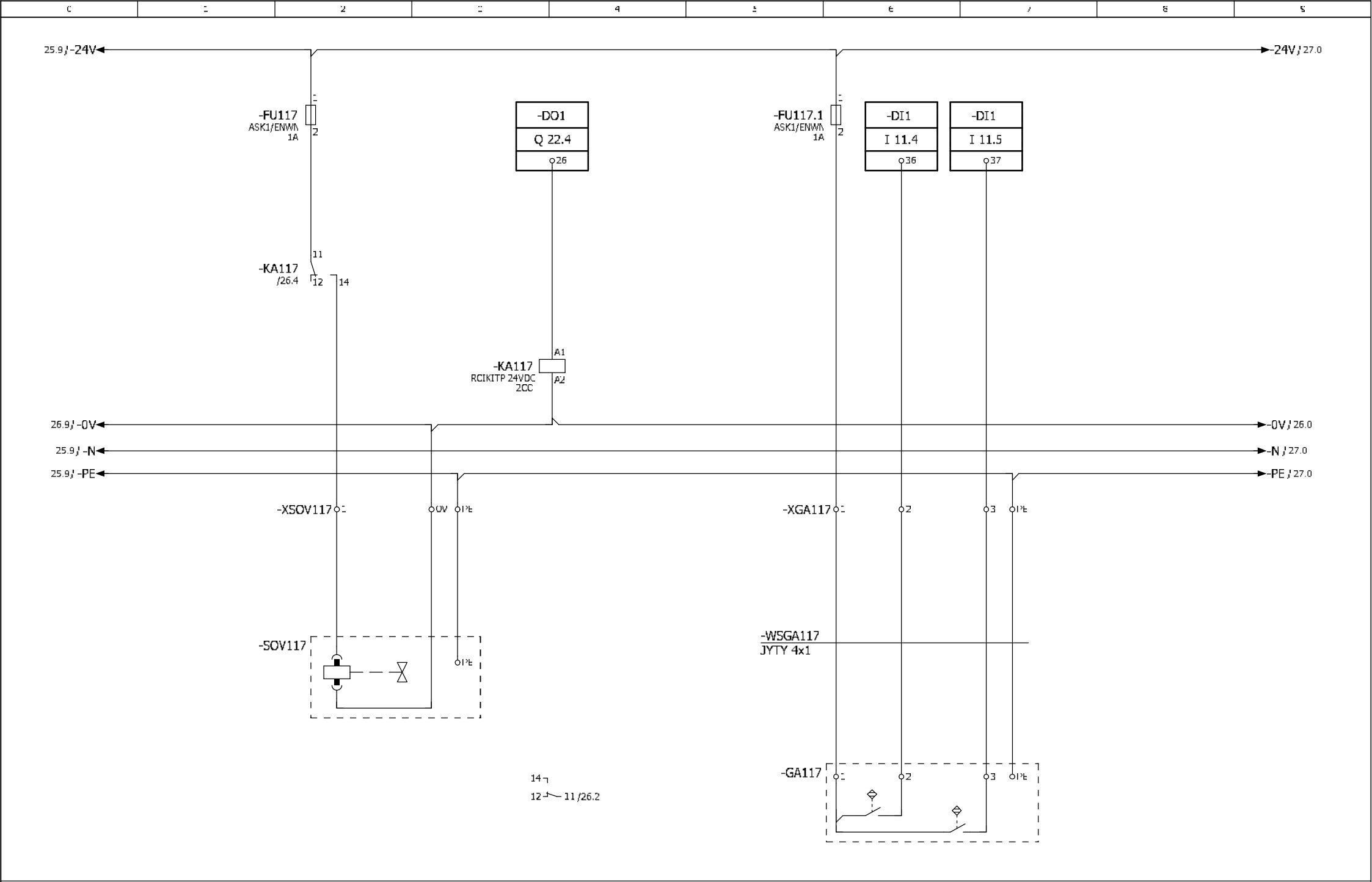




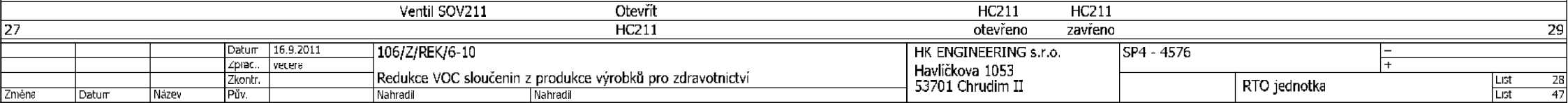
Klapka HC115				HC115 otevřena		HC115 zavřena		HC115 otevřít		HC115 zavřít		25
			Datum	16.9.2011	106/Z/REK/6-10		HK ENGINEERING s.r.o.		SP4 - 4576		-	
			Zprac.	vecere	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví		Havlíčková 1053				+	
Změna	Datum	Název	Přív.		Nahradil	Nahradil	53701 Chrudim II		RTO jednotka		List	24
											List	47

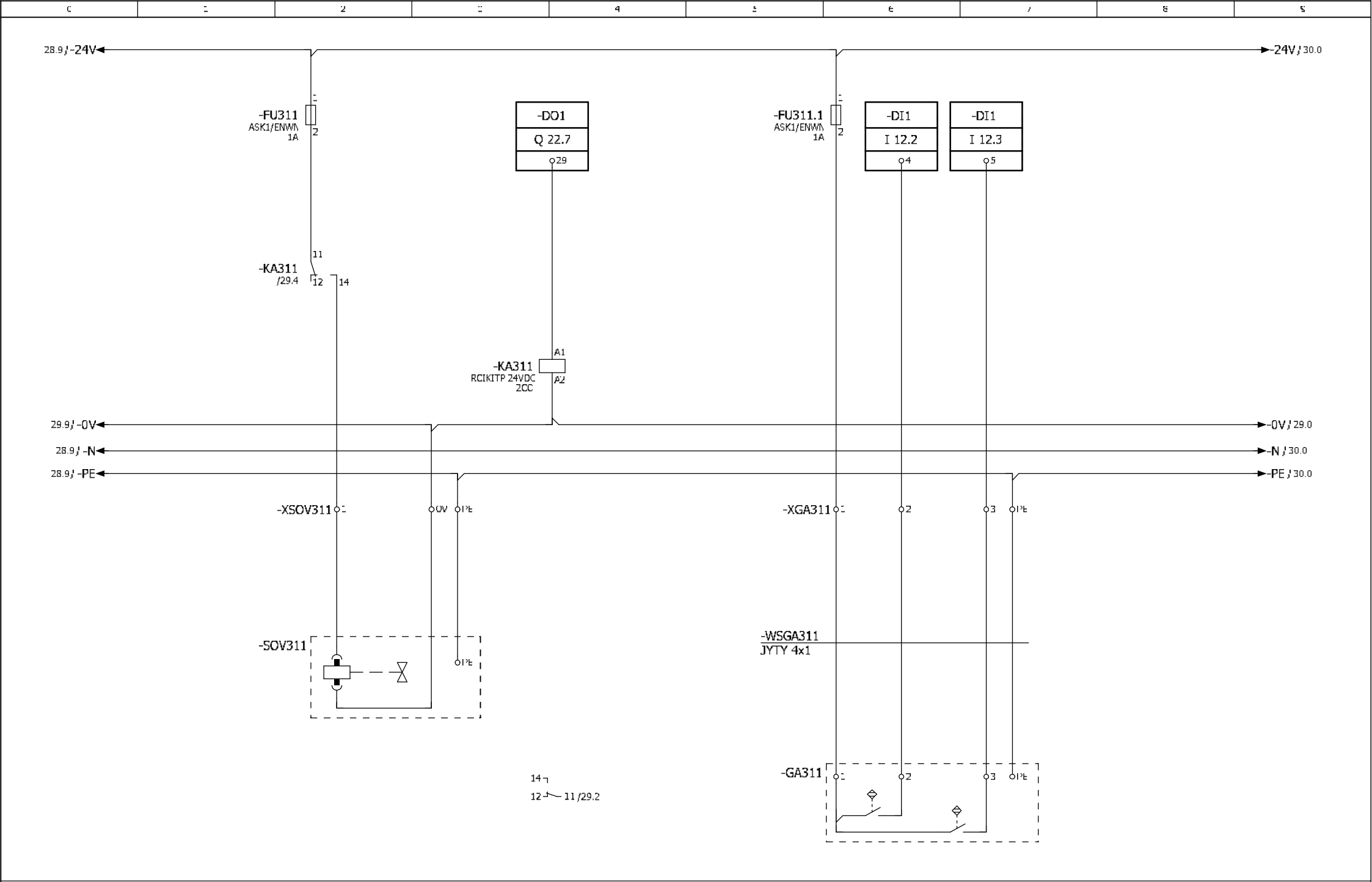


Klapka HC116						HC116 otevřena	HC116 zavřena	HC116 otevřít	HC116 zavřít	26
			Datum Zprac.	16.9.2011 večera	106/Z/REK/6-10		HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053 53701 Chrudim II	SP4 - 4576		-
			Zkontr.		Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví					+
Změna	Datum	Název	Pův.		Nahradil	Nahradil			RTO jednotka	List 25 List 47

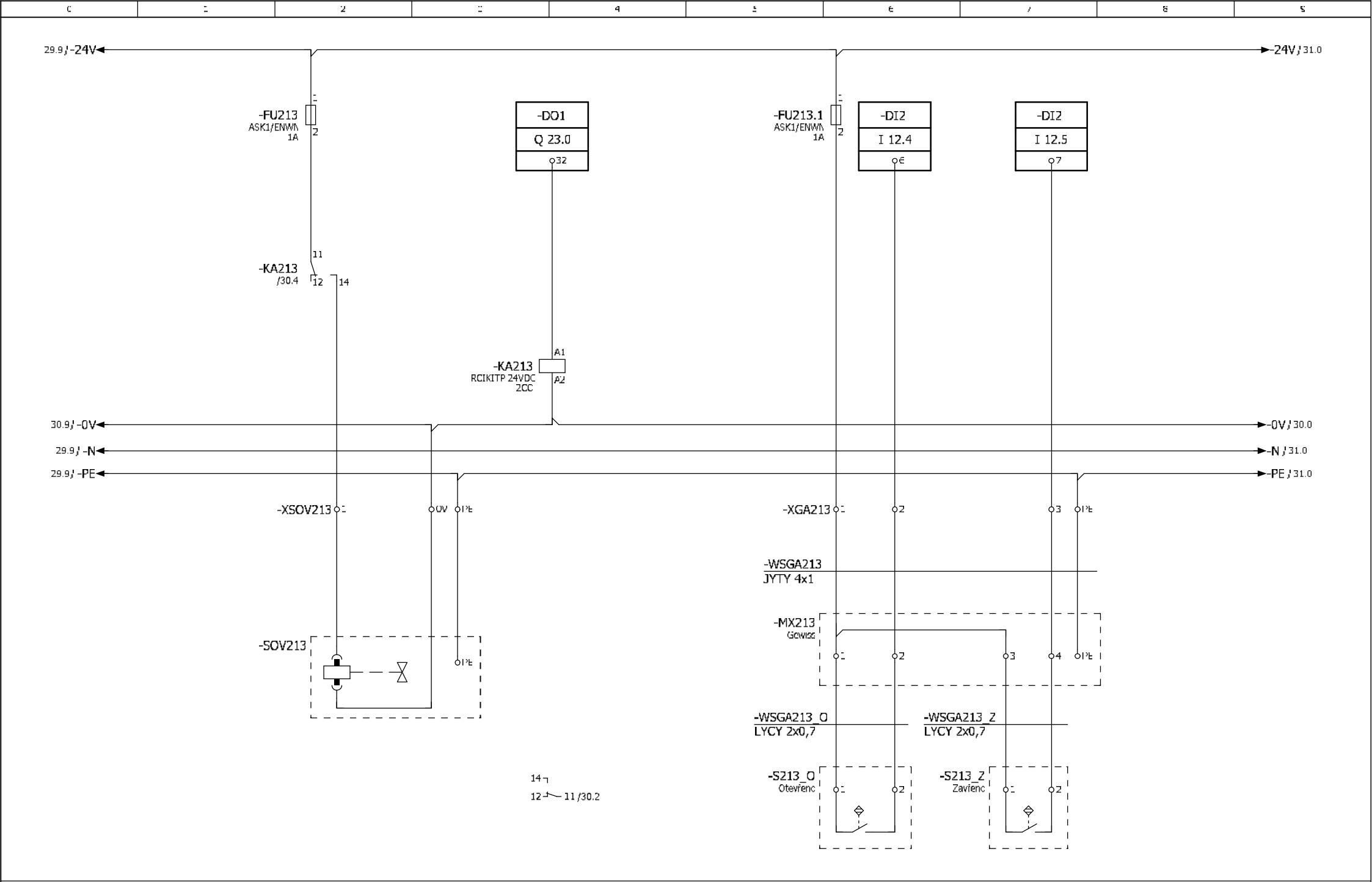


Ventil SOV117				Otevřít HC117		HC117 otevřeno		HC117 zavřeno		27
106/Z/REK/6-10				HK ENGINEERING s.r.o.		SP4 - 4576		-		
Redukce VOC sloučenin z produkce výrobníků pro zdravotnictví				Havlíčková 1053		RTO jednotka		List		26
Nahradi				53701 Chrudim II				List		47
Změna	Datum	Název	Pův.	Nahradi	Nahradi					
Datum				16.9.2011		vecere				
Zprac.				106/Z/REK/6-10						
Zkontr.										
Pův.										

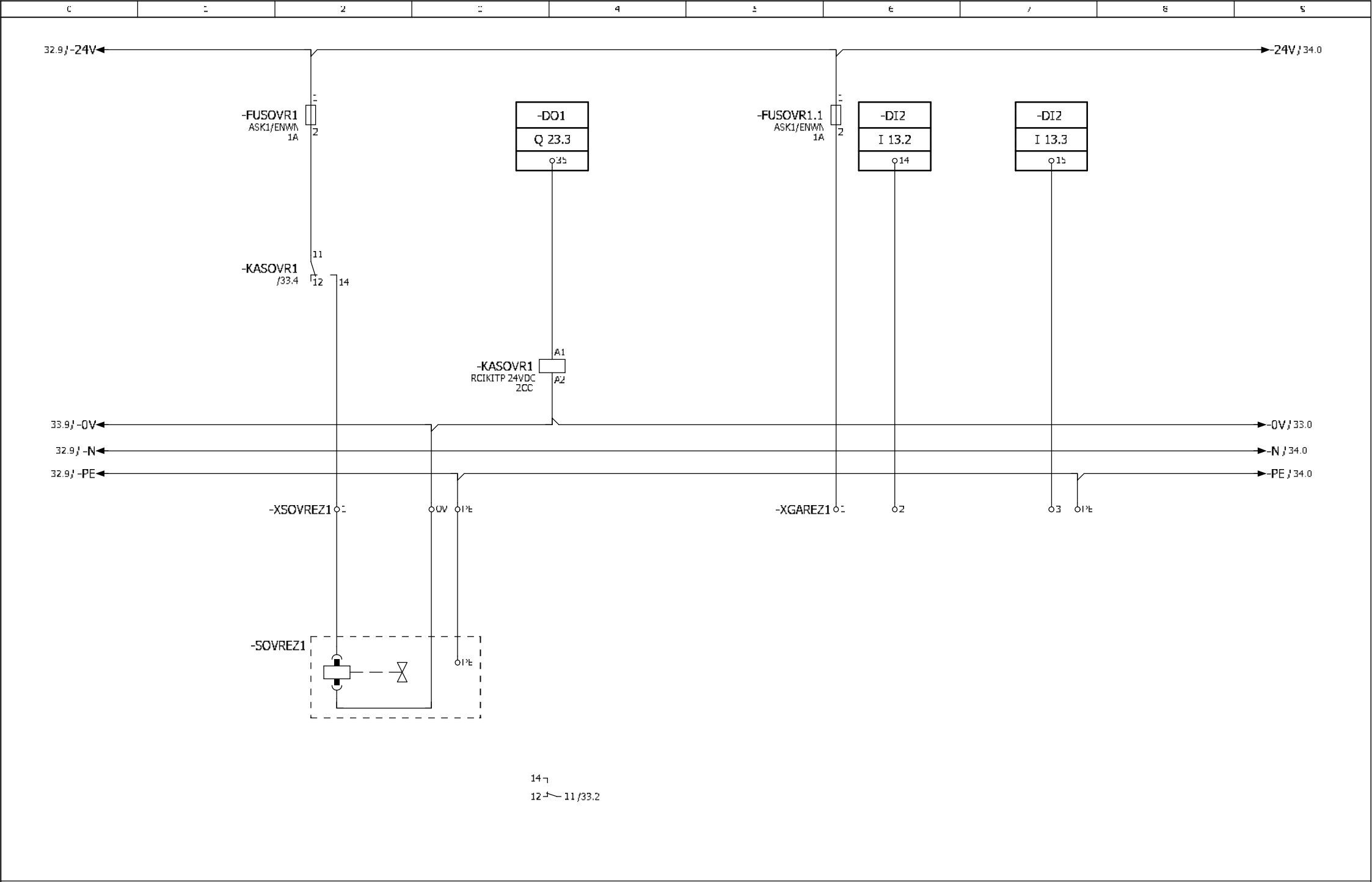




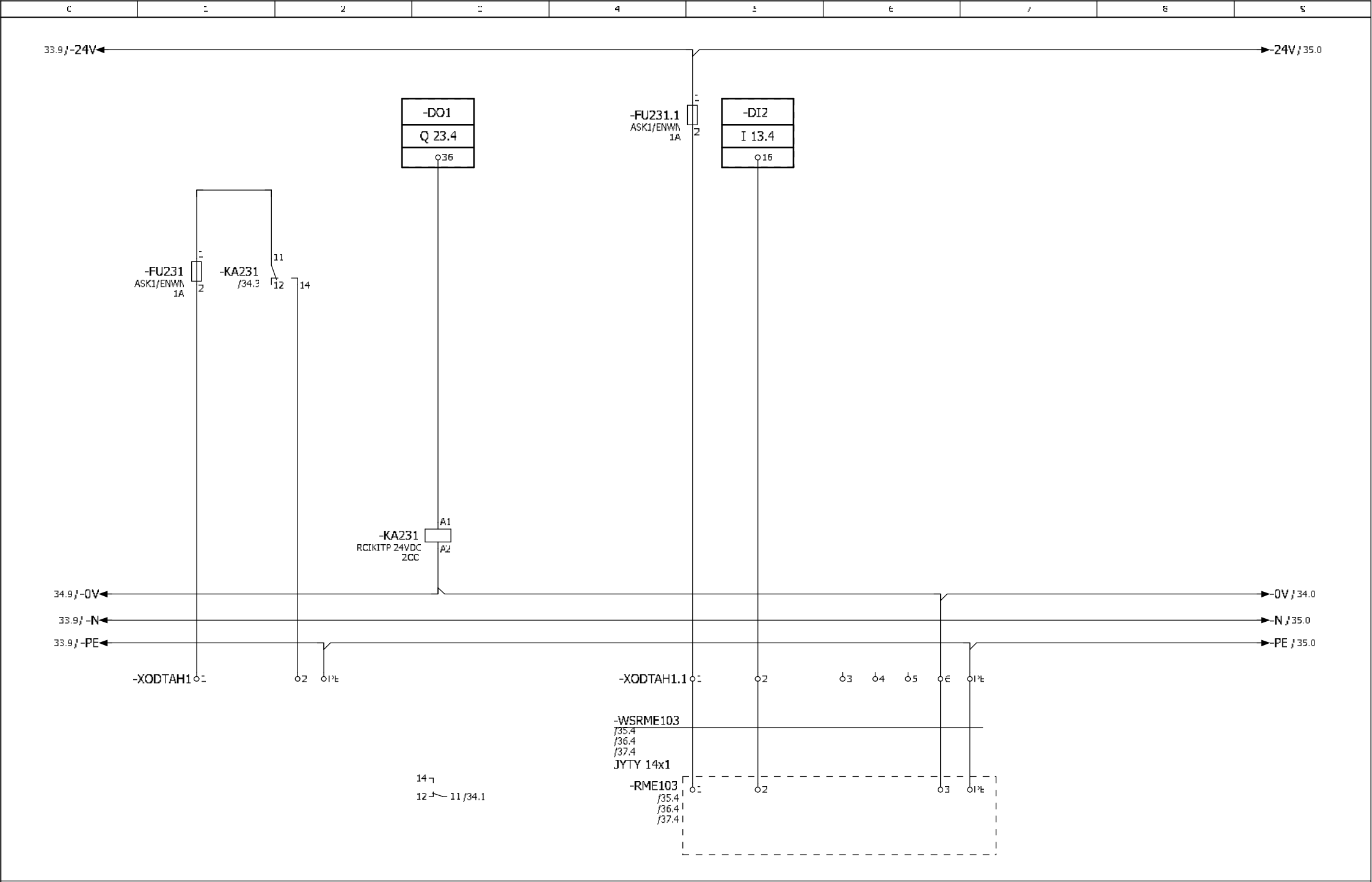
Ventil SOV311					Otevřít HC311		HC311 otevřeno		HC311 zavřeno		30	
			Daturn Zprac...	16.9.2011 vecere	106/Z/REK/6-10			HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053 53701 Chrudim II		SP4 - 4576		-
			Zkontr.		Redukce VOC sloučenin z produkce výrobníků pro zdravotnictví							+
Změna	Daturn	Název	Přív.		Nahradi	Nahradi			RTO jednotka		List	29
											List	47



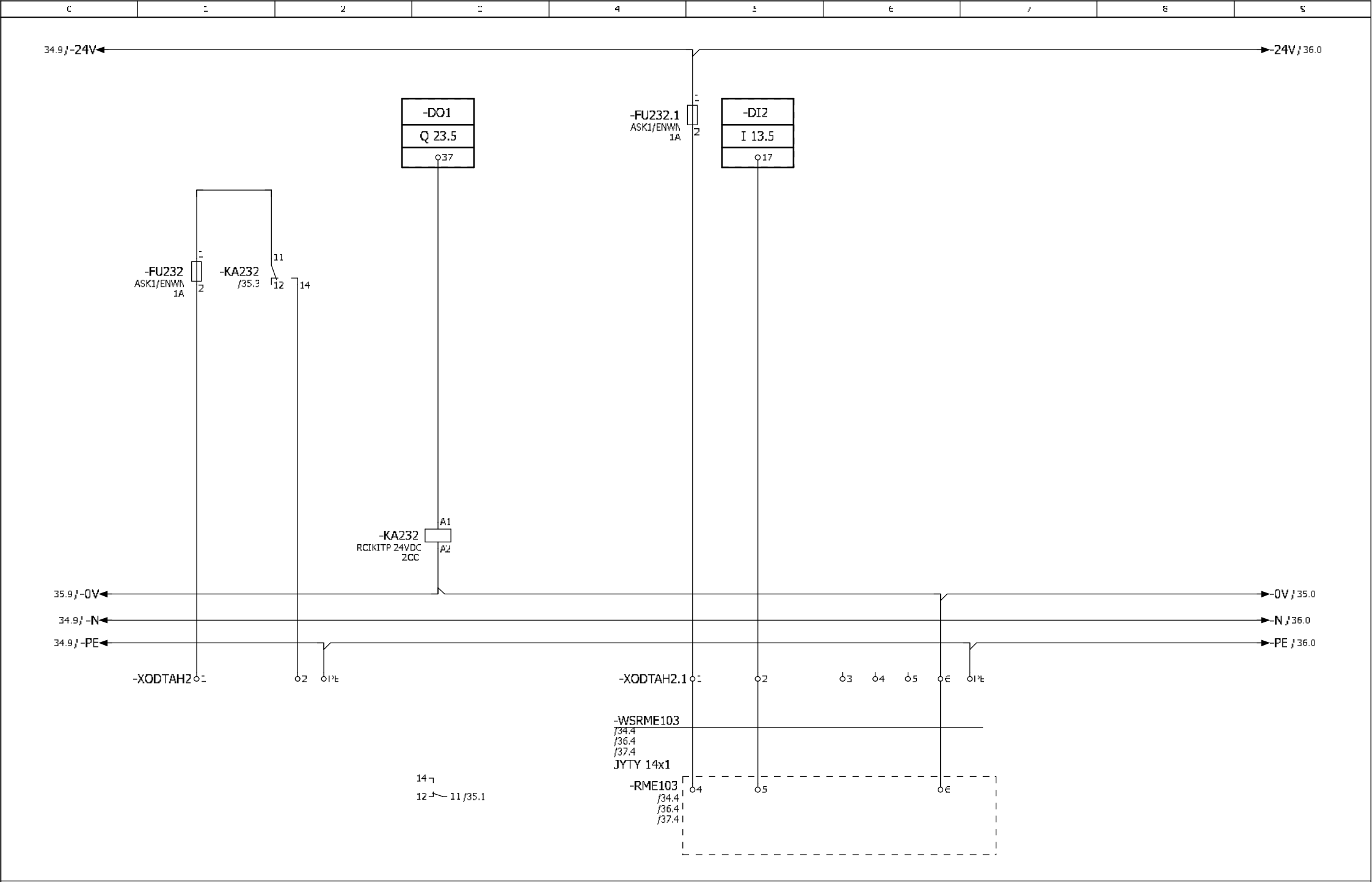
Ventil SOV213				Otevřít HC213		HC213 Otevřeno		HC213 Zavřeno		31
29				Datum 16.9.2011		HK ENGINEERING s.r.o.		SP4 - 4576		
				Zpracovatel vecere		Havlíčková 1053				
				Zkontrol. Redukce VOC sloučenin z produkce výrobníků pro zdravotnictví		53701 Chrudim II		RTO jednotka		List 30
Změna				Datum		Název		Přív.		List 47
				Náhradil		Náhradil				



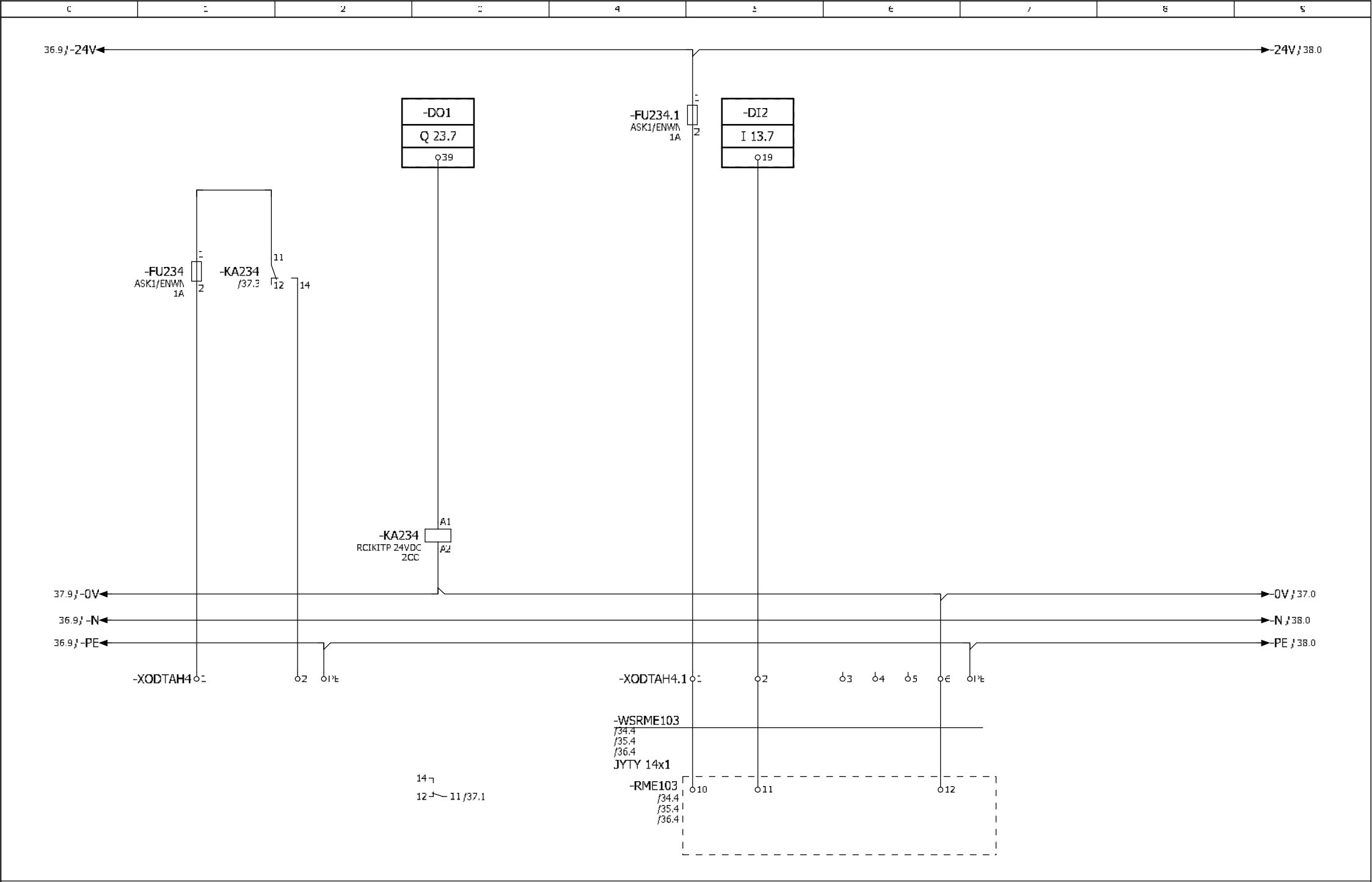
Ventil SOVREZ1				Otevřít HCZEZ1				32				34			
Datum 16.9.2011				106/Z/REK/6-10				HK ENGINEERING s.r.o.				SP4 - 4576			
Zpracovatel vecere				Redukce VOC sloučenin z produkce výrobníků pro zdravotnictví				Havlíčková 1053				-			
Zkontrol.				Nahradi				53701 Chrudim II				RTO jednotka			
Přív.				Nahradi								List 33			
Změna												List 47			



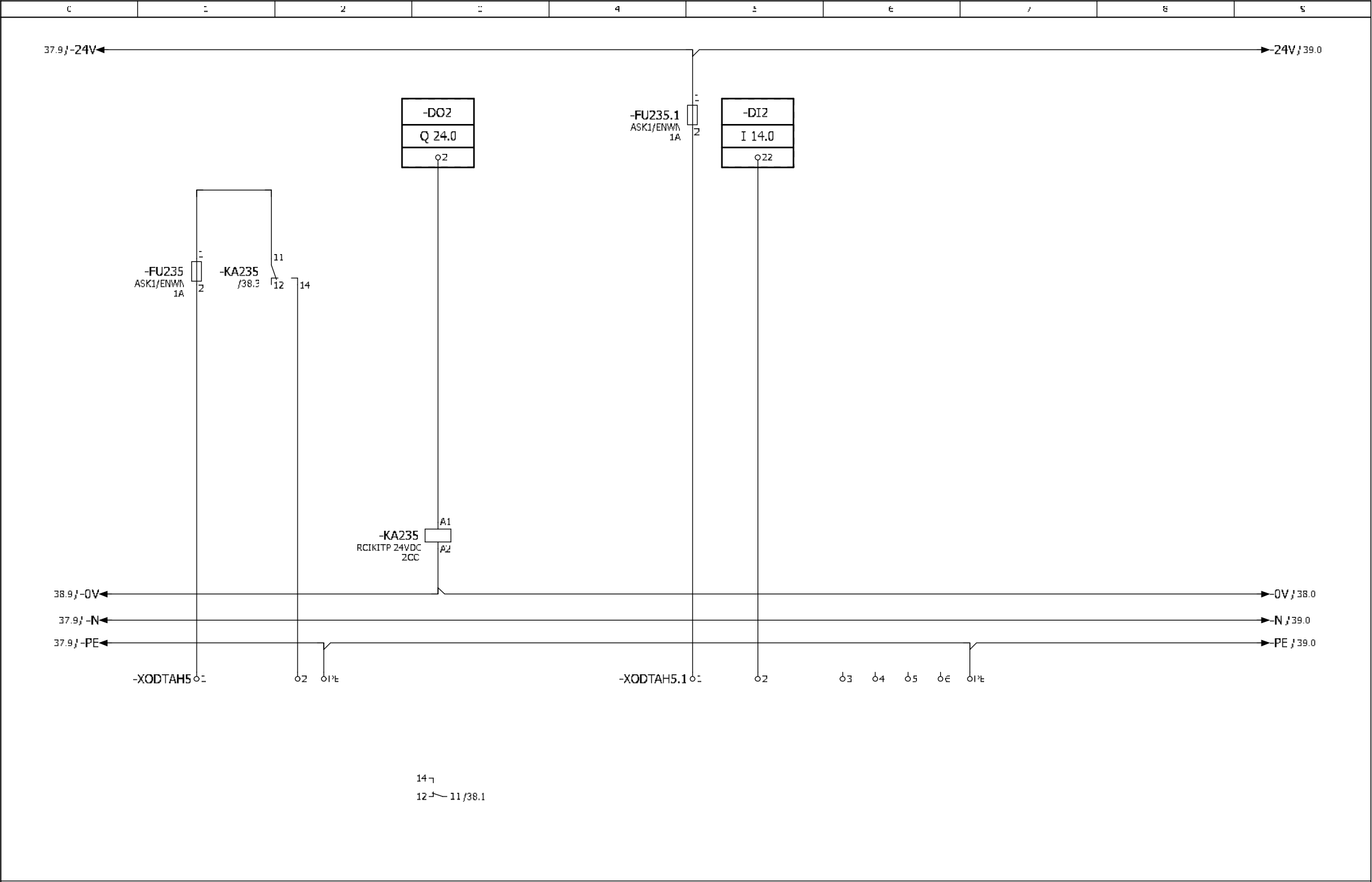
33			RME103			odtah č.1			35		
			Datum			16.9.2011			106/Z/REK/6-10		
			Zprac.			vetere			Redukce VOC sloučenin z produkce výrobní pro zdravotnictví		
			Zkontr.						HK ENGINEERING s.r.o.		
			Přív.			Nahradi			Havlíčková 1053		
			Název			Nahradi			53701 Chrudim II		
			Datum			16.9.2011			SP4 - 4576		
			Název			RTO jednotka			-		
			Přív.			Nahradi			+		
			Změna			List			34		
			Datum			List			47		



34										RME103										36	
										odtah č.1											
			Datum Zprac...	16.9.2011 vecere	106/Z/REK/6-10					HK ENGINEERING s.r.o.					SP4 - 4576		-				
			Zkontr.		Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví					Havlíčkova 1053					RTO jednotka		+				
										53701 Chrudim II											
Změna	Datum	Název	Přív.		Nahradil	Nahradil											List	35			
																	List	47			



36										RME103										38	
										odtah č.1											
			Datum Zprac...	16.9.2011 vecere	106/Z/REK/6-10					HK ENGINEERING s.r.o.					SP4 - 4576			-			
			Zkontr.		Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví					Havlíčková 1053								+			
										53701 Chrudim II											
Změna	Datum	Název	Pův.		Nahradil		Nahradil								RTO jednotka			List	37		
																		List	47		

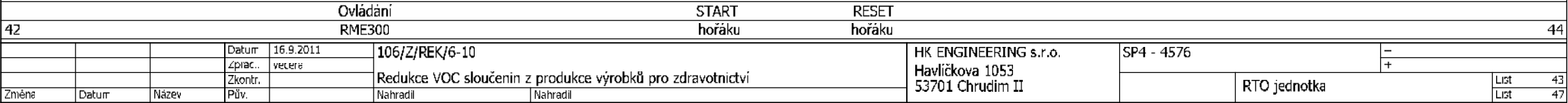


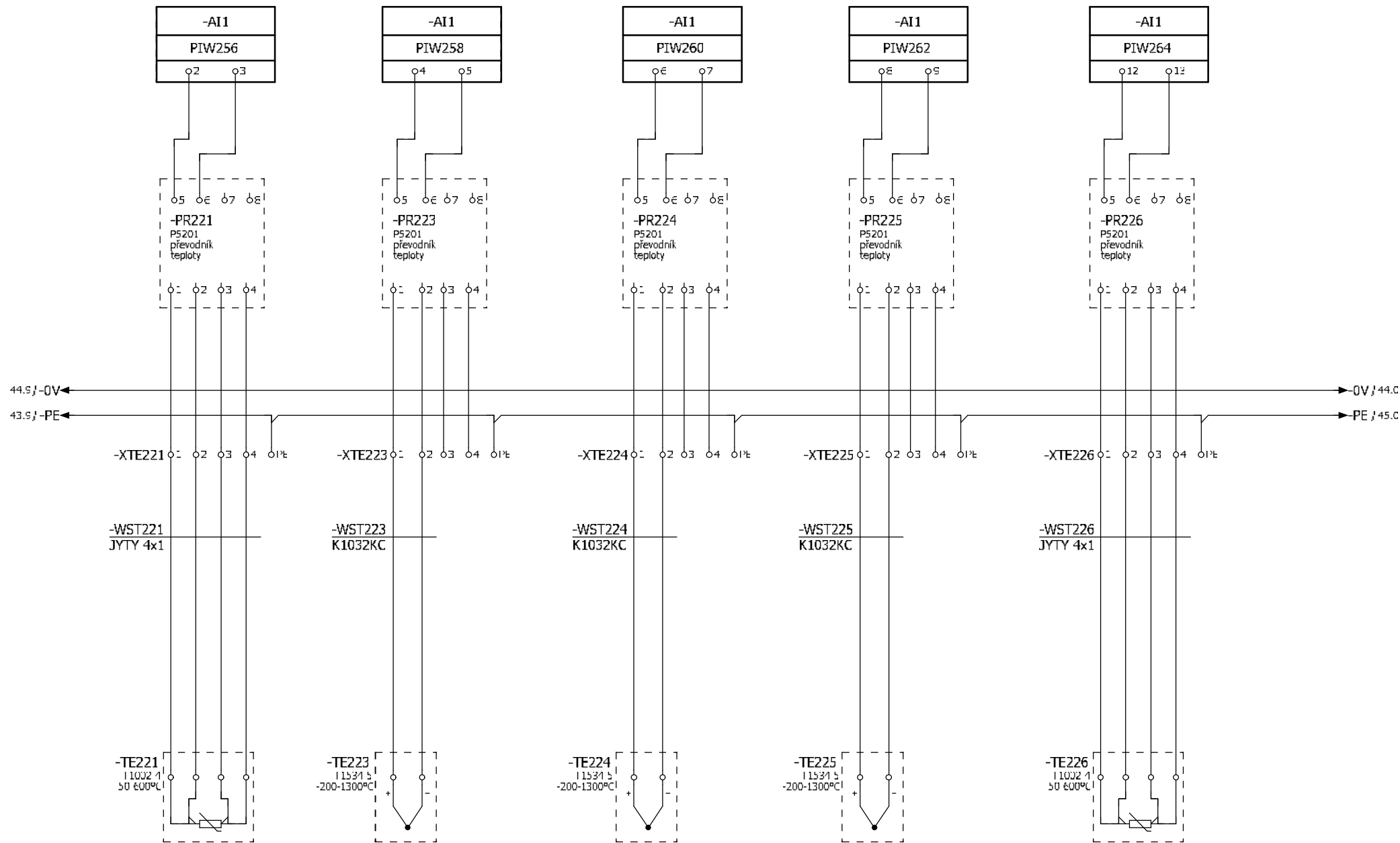
37										39									
			Datum Zprac...	16.9.2011 večere	106/Z/REK/6-10					HK ENGINEERING s.r.o.			SP4 - 4576			-			
			Zkontr.		Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví					Havlíčkova 1053						+			
Změna	Datum	Název	Přív.		Nahradil	Nahradil				53701 Chrudim II			RTO jednotka			List 47	38		



			Zkontr.	Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví		Havlickova 1053 53701 Chrudim II			List 39
Změna	Datum	Název	Přev.	Nahradil	Nahradil			RTO jednotka	List 47

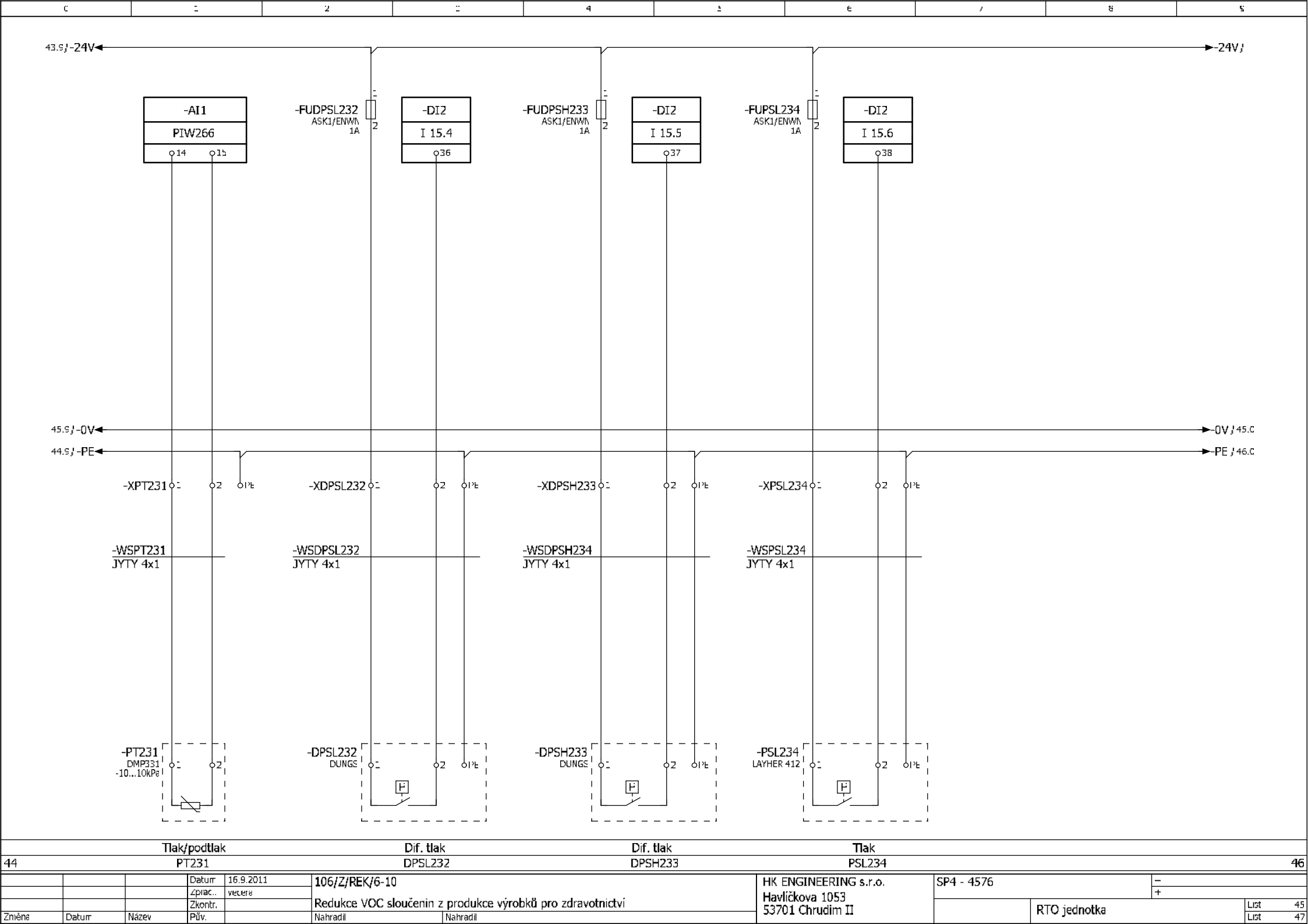
[illegible]

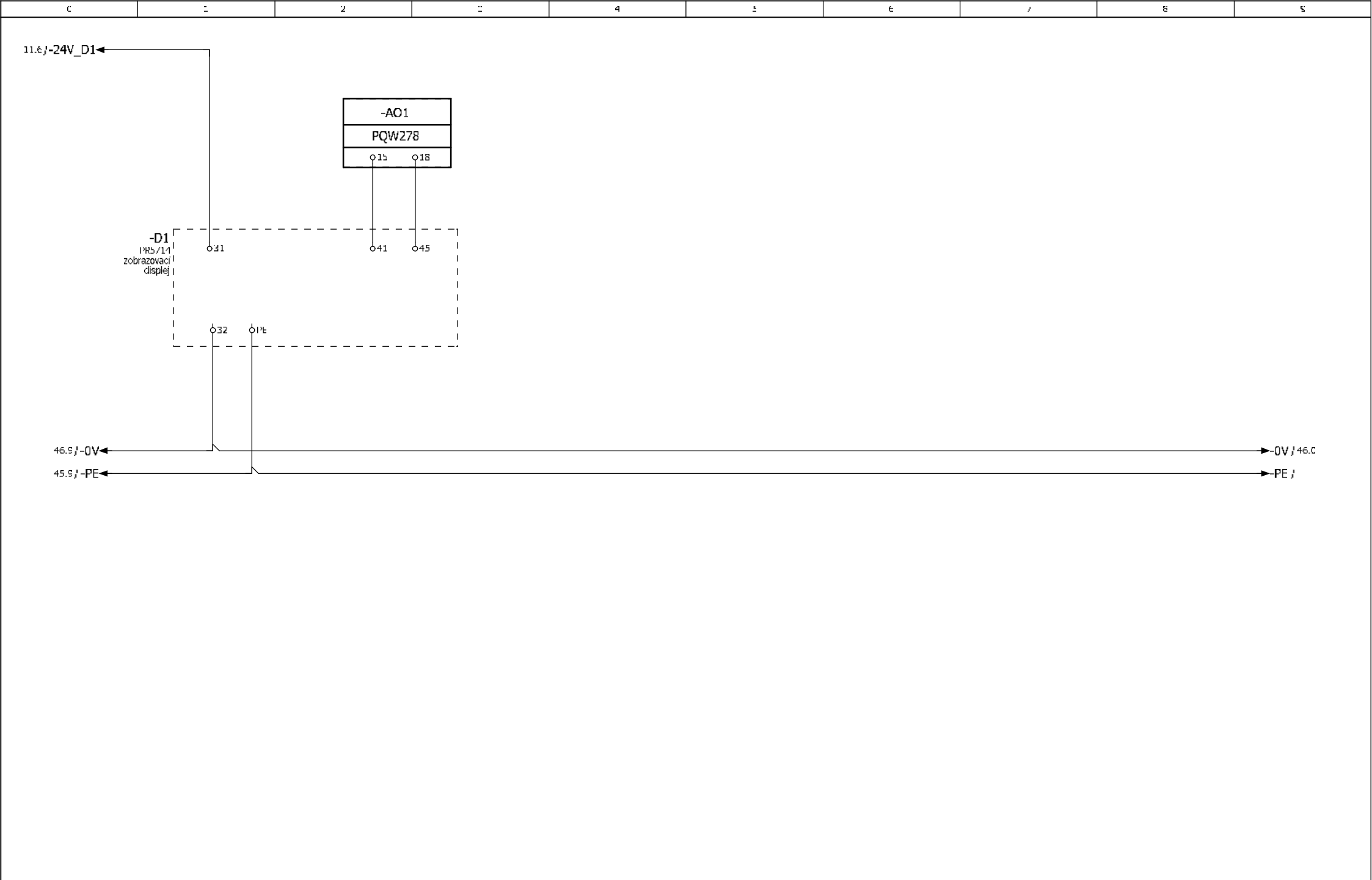




Teplota				Teplota				Teplota				Teplota				Teplota			
43				106/Z/REK/6-10				HK ENGINEERING s.r.o.				SP4 - 4576				45			
TE/TT221				TE/TT223				TE/TT224				TE/TT225				TE/TT226			

Datum 16.9.2011				106/Z/REK/6-10				HK ENGINEERING s.r.o.				SP4 - 4576				-			
Zprac. vetera				Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví				Havlíčková 1053				RTO jednotka				List 44			
Zkontr.				Nahradi				53701 Chrudim II								List 47			
Změna				Datum				Název											
Přív.				Nahradi															





Napájení				Teplota					
D1				RTO					
45									
			Datum Zprac...	16.9.2011 vecere	106/Z/REK/6-10 Redukce VOC sloučenin z produkce výrobků pro zdravotnictví	HK ENGINEERING s.r.o. Havlíčková 1053 53701 Chrudim II	SP4 - 4576	-	
			Zkontr. Pův.						+
Změna	Datum	Název			Nahradil	Nahradil		List List	46 47