DOKUMENTACE PRO DOTAČNÍ ŘÍZENÍ

Název stavby: **Snižování emisí VOC**

Místo stavby: **Český Krumlov**

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Investor: **Schwan – STABILO ČR, s.r.o.**
Tovární 7
381 01 Český Krumlov

Obsah průvodní a souhrnné zprávy:

A.1. Průvodní zpráva 3

A.1.1. Identifikační údaje 3

A.1.2. Základní údaje charakterizující stavbu 3

A.1.3. Členění stavby 3

A.1.4. Vnější vazby 3

A.1.5. Přehled uživatelů 3

A.2. Technická zpráva – strojní část 4

A.2.1. Popis stávajícího zdroje 4

A.2.2. Popis stávající vzduchotechniky 4

A.2.3. Shrnutí zadávacích parametrů pro volbu nové technologie 4

A.2.4. Staveniště 5

A.2.5. Stručný popis nově navržené technologie 5

A.2.6. Popis jednotlivých součástí 6

A.2.6.1. Zeolitový koncentrátor 7
A.2.6.2. Reaktor s vyrovnávací komorou 7
A.2.6.3. Systém pro vytápění reaktoru 7
A.2.6.4. Systém pro ohřev desorpčního vzduchu 8
A.2.6.5. Potrubní systém reaktoru s klapkami 8
A.2.6.6. Komín 8
A.2.6.7. Ventilátory 8

A.2.7. Vliv stavby životní prostředí 9

A.2.8. Média 9

A.2.8.1. El. Energie 9
A.2.8.2. Plyn 9
A.2.8.3. Tlakový vzduch 9

A.2.9. Požadavky na stavbu 10

A.2.10. Pokyny pro konstrukci a montáž 10

A.2.11. Nátěry a izolace 10

A.2.12. Bezpečnost práce 10

A.2.12.1. Kryty a ochranná zařízení 12
A.2.12.2. Osobní ochranné prostředky 12

A.3. Technická zpráva - elektročást 13

A.3.1. Základní technické údaje 13

A.3.2. Technický popis 14

A.3.2.1. Rozváděč RM1 14
A.3.2.2. Hořáková skříň 14
A.3.2.3. Polní instrumentace 14
A.3.2.4. Kabelové rozvody 14
A.3.2.5. Zemnění a kabelové pospojování 15

A.3.3. Vlivy na životní prostředí 15

A.3.4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci 15

A.3.5. Vnější vlivy 15

A.1. Průvodní zpráva

A.1.1. Identifikační údaje

Název a místo stavby:

Místo: Schwan – STABILO ČR s.r.o., Český Krumlov
Název: Snižování emisí VOC

Název a sídlo investora:

Investor: Schwan – STABILO ČR s.r.o.
Sídlo: Tovární 7, Český Krumlov CZ-381 01

A.1.2. Základní údaje charakterizující stavbu

Cílem projektu je likvidovat páry organických látek ze stávající výroby, jako náhrada původní katalytické oxidační jednotky. V areálu firmy SCHWAN je situována výroba tužek a jejich povrchová úprava.

Odplyny z povrchových úprav tužek jsou odsávány vzduchotechnickým potrubím do stávající jednotky pro likvidaci emisí od firmy Krantz. Pro havarijní stav je ještě vyvedeno potrubí do nouzového výduchu. Vzhledem k ekonomické náročnosti provozu a jejímu stáří, je stávající spalovna nevyhovující. Je tedy třeba ji nahradit novou technologií s vhodným umístěním. Projekt je určen pro účely dotačního řízení.

A.1.3. Členění stavby

Zařízení č. 1:
zařízení ke snižování emisí VOC

A.1.4. Vnější vazby

Schwan - STABILO s.r.o.

A.1.5. Přehled uživatelů

Jediným uživatelem bude investor.

A.2. Technická zpráva – strojní část

A.2.1. Popis stávajícího zdroje

Jedná se o provoz máčírny a leštírny (=lakovna), v nichž se provádí povrchové úpravy polotovarů tužek přípravky na bázi rozpouštědlových laků a nitrolaků. Tyto výrobní provozy jsou napojeny na zařízení pro čistění odpadních plynů - katalytickou spalovací jednotku KNV.

V provozu lakovny je v chodu celkem 14 jedno až trojčinných lakovacích linek, v nichž se na jádro tužky nanáší lak průchodem přes lakovací hlavu, opatřenou stěracími kroužky. Tužky postupují linkou na dopravních pásech, které tvoří uzavřený okruh. Kromě lakovací hlavy je v něm i odsávaný vytěkací tunel. Lak se nanáší opakovanými průchody linkou tak dlouho, až je dosaženo jeho potřebné tloušťky, přičemž obvykle stačí asi 4-6 průchodů linkou. Používají se rozpouštědlové laky od několika zahraničních výrobců, které se dle potřeby barví pastami s obsahem acetonu 35-80%. Všechny lakovací linky byly vyrobeny na zakázku v zahraničí a nejsou opatřeny typovými štítky.

Provoz máčírny tužek je vybaven třemi máčecími stroji. Stroje jsou osazeny lázní s příslušnou barvou, do které se shora spouští rámečky s upevněnými tužkami. Hloubka ponoru se nastavuje dle požadavků zákazníka, po ukončení máčení se rámečky přesunou do vytěkacího odsávaného prostoru, kde barva dosychá.

A.2.2. Popis stávající vzduchotechniky

Na pracovištích používajících nátěrové hmoty s obsahem organických rozpouštědel jsou z technologického procesu odsávány plynné odpadní produkty z odpařování a vysušování nátěrových hmot s obsahem organických rozpouštědel. Aplikované nátěrové hmoty na bázi organických rozpouštědel jsou disperzní roztoky nitrocelulózy a pigmentů ve směsi organických rozpouštědel, které jsou vesměs hořlavými kapalinami I. třídy nebezpečnosti. Dosažení požadované úpravy povrchu vyžaduje vícenásobný průchod tužky technologickým zařízením. Po nanesení každé vrstvy následuje interval sušení ve vytěkacím prostoru.

Páry organických rozpouštědel jsou odsáta zákryty technologického zařízení, část se odpaří volně do odsávaného pracovního prostoru a část se odpařuje po ukončení povrchových úprav až po opuštění pracovního prostoru s řízeným vzduchotechnickým režimem v prostoru skladů (po dobu cca 48 hodin). Ze všech výrobních prostorů jsou páry odsávány na stávající katalytickou jednotku Krantz.

A.2.3. Shrnutí zadávacích parametrů pro volbu nové technologie

Provoz lakování tužek:

Předpokládaný maximální objem vzduchu:	8.000	Nm3/h
Průměrná teplota odplynu	20	°C
Maximální teplota odplynu	25	°C
Koncentrace VOC ve vzdušině	prům. 400-450 mg/ Nm3	
Koncentrace VOC ve vzdušině	max. 600 mg/ Nm3	

počet hodin za rok 4.000 h/rok

A.2.4. Staveniště

Staveniště se nachází v areálu firmy Schwan-STABILO s.r.o. Veškeré práce budou prováděny na pozemku investora. Pro výstavbu nebude zapotřebí ani zábor chodníku či komunikace. Pro návrh stavebních úprav nebyl prováděn žádný stavebně technický průzkum. K dispozici je dokumentace pro osazení původní technologie likvidace emisí.

A.2.5. Stručný popis nově navržené technologie

Cílem projektu je likvidovat VOC v odplynu z povrchových úprav tužek. Technologie je určena pro nepřetržitý i směnový provoz a pro umístění ve venkovním prostředí.

Při navrhování jednotky se vycházelo z provedených vzduchotechnických a emisních měření předaných investorem.

Navrhovaná varianta je likvidace plynných emisí koncentrací na syntetickém zeolitu (rotační koncentrátor/adsorbér RA) s následným dopálením v regenerativní termické spalovací jednotce (regenerativní termický oxidizér RTO). Jedná se o nejoptimálnější technologii z hlediska investičních/provozních nákladů a emisí těkavých organických látek.

Jednotka je jednoúčelové zařízení pro odsávání a čistění odpadních plynů z automatické lakovací linky. Zařízení pracuje na principu zakoncentrování organických látek v rotačním adsorbéru a následné termické oxidaci organických látek

Jednotka je tvořena sestavou vzájemně pospojovaných částí a prvků umístěných na společné ocelové konstrukci umístěné nad střechou budovy v areálu Schwan-STABILO s r.o. (konkrétně nad prostorem sprinklerové stanice a příručního skladu lakovny). Pro instalaci bude využita stávající ocelová konstrukce. Technologické propojení jednotlivých částí jednotky vyplývá ze schématu (příloha TZ), dispoziční uspořádání ze sestavného výkresu (příloha TZ).

Jednotka sestává z:

- okruh desorpční:
    - RTO dvoukomorový termický systém s vyrovnávací komorou,
    - hořák s plynovou řadou,
    - elektrický ohřev desorpčního vzduchu,
    - potrubní systém,
    - spalinový komín,
- okruh sorpční:
    - rotační koncentrátor RA,
    - hlavní odtahový ventilátor,
    - potrubí sorpčního vzduchu,
    - technologický výduch,
- elektro-rozvaděč a systém měření a regulace, vč. PC s vizualizací a archivací provozních hodnot,
- rozvod stlačeného vzduchu, zemního plynu a elektrické energie po technologii,
- pomocné konstrukce.

Odplyn je před vstupem do rotačního koncentrátoru zbaven všech tuhých prachových látek ve jednostupňovém filtru třídy F5. Po průchodu filtrem bude odplyn procházet přes zeolitovou výplň procesní části rotačního adsorbéru. Organické látky obsažené v odplynu jsou adsorbovány na povrchu syntetického zeolitu pod hodnotu 20 mg/Nm3 TOC. Zde je naplněn evropský emisní limit, technologie tedy podléhá nejpřísnějším podmínkám.

Vyčištěný odplyn bude odcházet přes navazující vzduchotechnický systém přímo do atmosféry.

Rotor koncentrátoru je rozdělen na tři části (výseče): procesní (300-310°), chladící (20-30°) a desorpční (25-30°). Vyplněn je voštinovým zeolitem. Organické látky se zachytávají na povrchu pomocí mezimolekulárních sil, nepůsobí zde chemické vazby. Syntetické zeolity jsou v porovnání s aktivním uhlím požárně bezpečné, zejména při výskytu hořlavých látek a ketonů jako rozpouštědel. Přes chladící výseč rotačního kola je vedena část odplynu, která je následně po dohřátí na požadovanou teplotu použita jako desorpční vzduch. Desorpční vzduch tvoří odvětvená část surového odplynu z výroby. Tento vzduch je dohřán v komoře C20 na požadovanou teplotu. Desorpční teplota je určena podle dle typů látek VOC. Pro tuto aplikaci bude desorpční teplota 200°C. Průchodem přes desorpční výseč rotačního kola vytěsňuje desorpční vzduch organické škodliviny z náplně zeolitů. Zvýšení koncentrace v porovnání s původním odplynem je ca 8-ti násobné. Odcházející desorpční proud vzduchu (ca 60-70°C) bude následně vyčištěn v termické regenerativní spalovně. Odplyn je z desorpční výseče rotačního kola dopraven ventilátorem V10 přes systém klapek do jedné ze dvou komor regenerativní termické spalovny. Zde je pomocí keramické výplně předehřátý na teplotu blízkou oxidační – tedy na cca 700°C. Průchodem přes spalovací komoru dojde k oxidaci uhlíkatých látek a vyčištěný odplyn odchází druhou komorou a předává své teplo keramické výplni. V pravidelných intervalech se komory přepínají, aby termická účinnost systému byla optimální. Tento systém je pro termickou účinnost cca 92-96% nejlepším dostupným systémem na trhu. Pro přepínání cest mezi jednotlivými reaktory, je systém ještě vybaven vyrovnávací komorou, která eliminuje emisní píky. Pro případ snížených vstupních koncentrací a náběh jednotky je ve spalovací komoře umístěn jeden hořák na zemní plyn s UV čidlem plamene. Spalováním VOC se snižuje koncentrace pod hranici 20 mg/Nm3 TOC.

Hlavním odtahovým ventilátorem (V10) s frekvenčním měničem a potřebným tlakovým výkonem umístěným mezi výrobou a spalovnou se udržuje v celém odsávacím systému konstantní přetlak. Výstup odplynů z jednotky je napojen do komína za jednotkou.

A.2.6. **Popis jednotlivých součástí**

Spalovna zajišťuje vlastní čištění odplynů jejich oxidací při vysokých teplotách. Základní části spalovny tvoří:

- Zeolitový koncentrátor
- Reaktor s vyrovnávací komorou
- systém pro vytápění reaktoru
- systém pro ohřev desorpčního vzduchu
- potrubní systém reaktoru s klapkami
- ventilátory

A.2.6.1. Zeolitový koncentrátor

Skládá se z ocelové skříně, ke které jsou připojeny pomocí přírub jednotlivé vstupy a výstupy (vstup odpadního plynu, výstup vyčištěného plynu, výstup chladící větve, vstup desorpčního vzduch a výstup zkoncentrované odpadní vzdušiny). Uvnitř jsou umístěny kazety s filtračním materiálem, přístup a výměna filtračního materiálu je umožněna bočními dvířky. Zeolitový rotor je uložen na ložiskové hřídeli ve vlastním ocelovém rámu, pohon zajišťuje integrovaný elektrický motor s řetězovým převodem. Zeolitová skříň je vybavena průhledítkem pro sledování pohybu rotoru.

A.2.6.2. Reaktor s vyrovnávací komorou

V reaktoru dochází k oxidaci odplynů za vysokých teplot. V době náběhu a dle provozních podmínek je vyhříván na provozní teplotu systémem pro vytápění reaktoru pomocí zemního plynu. Je to ocelová nádoba sestavená z horizontální válcové části tvořící spalovací komoru a dvou vertikálních komor – reaktorových komor C11 a C12 s keramickou náplní pro akumulaci tepla.

Spalovací komora je opatřena průhledítkem pro sledování plamene, kontrolním otvorem a jímkami pro teploměry. Vnější povrch spalovací komory je opatřen tepelnou izolací.

Vyrovnávací komora je ocelová skříň se vzduchovým bludištěm, z jedné strany je vyrovnávací komora napojena na vzduchotechnické rozvody pod reaktorem na druhé straně je napojena na komín.

A.2.6.3. Systém pro vytápění reaktoru

Reaktor je vytápěn pomocí hořáků zaústěného do jeho horizontální části (spalovací komory). Části systému tvoří dále prvky a armatury pro přívod zemního plynu a spalovacího vzduchu do hořáků.

Hořák s armaturní řadou

Pro dvoukomorový reaktor s výkonem 1.000 Nm3/h odpadního vzduchu je použit hořák o výkonu 50kW s nuceným přívodem spalovacího vzduchu vybaveného regulační klapkou palivo-vzduch a umožňující plynulou regulaci v závislosti na teplotě ve spalovací komoře. Příslušenství hořáku tvoří zapalovací hořák, zapalovací transformátor zajišťující vysokonapěťovou jiskru pro zapalovací svíčku a UV-čidlo, které hlídá zapalovací plamen před zapálením a v jeho průběhu a hlavní plamen za normálního provozu. Armaturní řada obsahuje zabezpečovací a regulační prvky pro řízení provozu hořáku. Provoz hořáku je řízen pomocí hořákového automatu, které jsou spolu s ovládacími prvky osazeny v hořákových skříni umístěné na pochůzné plošině u hořáku.

Hořák je zapalován přes limitovaný zapalovací výkon. Provedení jednotlivých částí armaturní řady a zabezpečovacích systémů odpovídá v EU platným předpisům (EN 746). Jednotlivé armatury jsou dodány s certifikátem CE.

A.2.6.4. Systém pro ohřev desorpčního vzduchu

Pro Zeolitový koncentrátor s výkonem 8.000 Nm3/h odpadního vzduchu a koncentračním poměrem 8:1, je použit elektrický ohřev umožňující plynulou regulaci v závislosti na teplotě desorpčního vzduchu. Regulace výkonu elektroohřevu ovlivňují termočlánky na vstupu desorpčního vzduchu do zeolitového koncentrátoru.

A.2.6.5. Potrubní systém reaktoru s klapkami

Systém zajišťuje řízený průchod odplynů a čerstvého vzduchu přes reaktor. Je tvořen vzduchotechnickým potrubím osazeným pneumaticky ovládanými klapkami.

A.2.6.6. Komín

Vyčištěné odplyny budou vyvedeny do nových technologických výduchů. Ty budou z materiálu St.37 o průmětu DN400 - za sorpční částí a DN250 za desorpční částí technologie. Výška obou výduchů bude 6m od ocelové konstrukce. Tato výška odpovídá ostatním výduchům v závodě. Technologické výduchy budou opatřeny měřícími body pro měření emisí.

A.2.6.7. Ventilátory

Ventilátor spalovacího vzduchu V30

Radiální ventilátor pro dopravu spalovacího vzduchu pro hořák. Ventilátorové kolo je umístěno na motorové hřídeli. Ventilátor je dodán s tlumičem hluku na sání a kompenzátorem roztažnosti na výtlaku a je umístěn na protirámu s tlumiči vibrace.

Základní technické údaje ventilátoru V30 spalovacího vzduchu		
Objemové množství max.	100	Nm^3/h
Provozní teplota	20	°C
Tlakový výkon	6,0	kPa
Výkon motoru	0,75	kW

Ventilátor odplynu V50

Radiální ventilátor pro dopravu odplynů z výroby do jednotky. Ventilátor je dodán s kompenzátory na sání a výtlaku a je umístěn na protirámu s tlumiči vibrace.

Základní technické údaje ventilátoru V50 odplynu		
Objemové množství max.	12.000	Nm^3/h
Provozní teplota	40	°C
Tlakový výkon	2,0	kPa
Výkon motoru	11	kW

Ventilátor desorpčního vzduchu V10

Radiální ventilátor pro dopravu desorpčního vzduchu pro zeolitový koncentrátor, zároveň pokrývá ztrátu regenerativní spalovny. Ventilátorové kolo je umístěno na motorové hřídeli.

Základní technické údaje ventilátoru V10 desorpčního vzduchu		
Objemové množství max.	1500	Nm^3/h
Provozní teplota	100	°C
Tlakový výkon	6,0	kPa
Výkon motoru	4,0	kW

Ventilátor chladícího vzduchu V51

Radiální ventilátor pro dopravu chladícího vzduchu do zeolitového koncentrátoru. Ventilátorové kolo je umístěno na motorové hřídeli. Ventilátor je dodán s tlumičem hluku na sání a kompenzátorem roztažnosti na výtlaku a je umístěn na protirámu s tlumiči vibrace.

Základní technické údaje ventilátoru V30 spalovacího vzduchu		
Objemové množství max.	1500	Nm^3/h
Provozní teplota	250	°C
Tlakový výkon	6,0	kPa
Výkon motoru	2,2	kW

A.2.7. Vliv stavby životní prostředí

Stavbou a instalací technologie nedojde ke zhoršení životního prostředí v obci a objekt není zdrojem jakéhokoli znečištění. Technologie svojí podstatou přispívá ke zlepšení životního prostředí v obci.

A.2.8. Média

A.2.8.1. El. Energie

Bude provedeno rozšíření stávajících rozvodů. Pro nárůst výkonu bude třeba zajistit dostatečné rezervy na zdroji. Úpravu a rozšíření rozvodů provede oprávněná firma.

Napětí	400 V
Kmitočet	50 Hz
Instalovaný příkon	60 kWi

A.2.8.2. Plyn

Bude provedeno rozšíření stávajících rozvodů. Pro nárůst výkonu bude třeba zajistit dostatečné rezervy na zdroji. Úpravu a rozšíření rozvodů provede oprávněná firma.

$V_{instalovaný}$	10 Nm^3/h
P	1 bar

A.2.8.3. Tlakový vzduch

Bude provedeno rozšíření stávajících rozvodů. Pro nárůst výkonu bude třeba zajistit dostatečné rezervy na zdroji. Úpravu a rozšíření rozvodů provede oprávněná firma.

$V_{instalovaný}$	2-4 Nm^3/h
p(max)	0,5 MPa
Rosný bod	+ 3°C

A.2.9. Požadavky na stavbu

Na stavbu jsou vzneseny následující požadavky:

- Bude provedeno rozšíření stávající ocelové konstrukce nad prostorem sprinklerové stanice a příručního skladu lakovny
- Přívody médií ze stávajících rozvodů budou také součástí stavby. Jedná se o elektrickou energii, zemní plyn a stlačený vzduch.

A.2.10. Pokyny pro konstrukci a montáž

Technologie je koncipována jako dodávka na klíč, což znamená, že veškerá montáž je na straně zhotovitele (dodavatele) technologie.

A.2.11. Nátěry a izolace

Nátěry :

Spalovací komora, potrubí a kanály jsou opatřeny izolacemi, bez izolací budou reaktorové komory, zeolitový koncentrátor , vyrovnávací komora a potrubí spalovacího vzduchu, které bude opatřeno nátěrem v barvě RAL 7036. Ocelové konstrukce budou v provedení pozink.

Izolace :
Veškeré části technologie s povrchovou teplotou nad 60°C budou opatřeny tepelnou izolací. Navržena je izolace minerálními rohožemi povrchovou ochranou AL plechem.

A.2.12. Bezpečnost práce

Požadavky na způsobilost osob

- Provozovatel musí zajistit, aby jednotlivé činnosti prováděly pouze osoby (firmy) s požadovanou způsobilostí.
- Provozovatel musí jednoznačně stanovit osobu celkově zodpovědnou za provoz jednotky.
- Provozovatel musí jednoznačně stanovit osoby určené pro provádění jednotlivých činností a osobu jím nadřízenou.
- Jakékoliv zásahy do elektrických částí výrobku (zařízení) smí provádět pouze osoby s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací.
- Zaškolení musí být písemně zadokumentováno.

Zásady bezpečného používání jednotky

- Před použitím jednotky je nutné se seznámit s provozní příručkou.
- Je nutné vždy používat předepsané osobní ochranné pomůcky.
- Neprovádět v souvislosti s použitím jednotky žádné činnosti, které nevyplývají z provozní příručky.
- Při použití jednotky respektovat všeobecně platné a místní provozně bezpečnostní předpisy.
- Důsledně dodržovat opatření na ochranu před nebezpečími popsanými v provozní příručce.

- Neprovozovat jednotku pokud nebyly provedeny ve stanovených intervalech předepsané revize, servis a zkoušky bezpečnostních prvků .
- Nikdy nezasahovat do elektrických částí ani neotevírat rozvaděč, pokud to nevyplývá z pracovních povinností a provozní příručky.

A.2.12.1. Kryty a ochranná zařízení

Jednotka je opatřena následujícími kryty a ochrannými zařízeními:

Specifikace	Ochrana proti
izolace reaktoru, potrubí	zvýšené teplotě
kryty pohonů ventilátorů	přístupu k pohyblivým částem
Zabezpečovací prvky hořáků	ochrana proti nebezpečným stavům hořáků
měřící a regulační prvky procesu	ochrana proti nebezpečným stavům jednotky

Popis jednotlivých krytů a ochranných zařízení a nutné pokyny pro jejich seřizování, údržbu a kontrolu je v případě potřeby uveden v příslušných kapitolách provozní příručky.

A.2.12.2. Osobní ochranné prostředky

Použití osobních ochranných prostředků musí být stanoveno místním provozně bezpečnostním předpisem. Předpokládaný rozsah použitých osobních ochranných prostředků je uveden v následující tabulce:

Nebezpečí	Chráněná část	Ochranná pomůcka
Pád, náraz	tělo, končetiny	pracovní oděv, pracovní boty
	hlava, obličej	helma

A.3. Technická zpráva - elektročást

Elektročást projektu řeší část „Provozní rozvody silnoproudu, Měření a regulace“ pro akci „Snižování emisí VOC“ v závodě Schwan-STABILO. Součástí projektu je dodávka nového silového rozvaděče, dodávka ovládací skříně, skříně elektroohřevu a hořákové skříně. Součástí projektu je i dodávka programovatelného logického automatu (PLC) SIMATIC S7-300 pro automatické řízení technologického procesu.

A.3.1. Základní technické údaje

Napájecí napětí :	napájení:	3/PEN AC 400/230 V 50Hz TN-C-S
	ovládací obvody AC :	2/PE AC 230V 50Hz TN-S
	ovládací obvody DC:	2/PE DC 24V PELV
Ochrana před nebezp. dotykem živých částí :		kryty a přepážkami izolací
Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí základní :		samočinným odpojením od zdroje obvod typu PELV pospojováním
Barevné značení vodičů použitých v rozvaděči :		silové vodiče / černá střední vodič / světle modrá ochranný vodič / zelenožlutá ovládací obvody 24VDC+ / tmavě modrá ovládací obvody 24VDC- / modro-bílá ovládací obvody 230VAC L / červená ovládací obvody 230VAC N / červeno-bílá vodiče měřicích signálů /bílá obvody s cizím napětím /oranžová
Celkový instalovaný příkon technologie :		<20 60kWi
Stupeň zabezpečení dodávky el.energie :		3

A.3.2. Technický popis

A.3.2.1. Rozváděč RM1

Místem pro napájení technologie spalovací jednotky je samostatně stojící skříňový rozváděč s celkovými rozměry 2000 x 2200 x 500 m. Rozvaděč bude umístěn v chodbě výrobní haly vedle stávajících rozvaděčů. Kabely jsou z rozvaděče vyvedeny spodem přes strop. Napájecí kabel je přiveden také shora přes vývodku.
Rozvaděč obsahuje hlavní vypínač, silovou část kouřového ventilátoru s měničem kmitočtu a ovládací obvody pro silovou část. Dále obsahuje kromě jiného i oddělovací transformátor a zdroj 24VDC pro napájení ovládacích obvodů.
Ještě před hlavním vypínačem je zapojeno jištění napájení osvětlení technologie, napájení chlazení a osvětlení skříně a vnější zásuvková skříň.

V rozvaděči RM1 je dále umístěn systém řízení technologie spalovacího systému. Ovládací a signalizační prvky spalovny jsou umístěny na dveřích rozváděče. Prvky pro ovládání a signalizaci odsávacích klapek jsou umístěny na ovládací skříni umístěné ve výrobní hale. Ovládací část obsahuje řídící obvody sestávající z programovatelného logického automatu SIMATIC S7-300, pomocných relé a jejich jištění a rovněž obsahuje obvody měření a regulace.
Stav technologie bude signalizován na obrazovce vizualizačního PC, která je umístěna na dveřích skříně.

Vodiče uvnitř rozvaděčů budou označeny návleky s cílovou adresou, popř. i se zdrojovou adresou pokud to bude účelné.

A.3.2.2. Hořáková skříň

Na plošině u přístrojů hořákové plynové řady budou umístěny skříně. Jedná se o celoplechovou závěsnou skřín o rozměrech 600x400x250 s krytím IP54. Tento rozváděč bude umístěn pod přístřeškem, který bude součástí dodávky strojní. Napájen je z hlavního rozvaděče, s nímž mají i společný hlavní vypínač a obvody nouzového zastavení. V hořákové skříni je umístěn hořákový automat a ostatní prvky pro řízení plynového hořáku.

A.3.2.3. Polní instrumentace

Všechny přístroje polní instrumentace bude umístěna venku na konstrukci spalovací jednotky.

A.3.2.4. Kabelové rozvody

Kabelové rozvody budou provedeny celoplastovými kabely CYKY nebo ohebnými celoplastovými šňůrami CMSM. Pro analogové hodnoty bude použito stíněných kabelů JYTY. Kabely a šňůry budou v hlavních trasách uloženy v perforovaných kabelových žlabech z pozinkovaného ocelového plechu s víkem. Kabely silové budou odděleny od řídících signálů a MaR prostorově nebo přepážkou uvnitř žlabu. Na konstrukcích technologie bude použito stávajících kabelových žlabů. Mezi konstrukcí spalovny a rozváděči bude zhotovena nová trasa. Po odbočení ze společných kabelových tras budou kabely uloženy v elektroinstalačních

pozinkovaných trubkách nebo plastových ohebných chráničkách pro použití ve venkovním prostředí. Každý kabel bude na obou koncích označen kabelovým štítkem.
Od měniče kmitočtu k motoru ventilátoru V10 je použit stíněný kabel NYCWY.

A.3.2.5. Zemnění a kabelové pospojování

Rozvaděč bude propojen se zemnící soustavou konstrukce spalovny a budovy, ve které je umístěn. Všechny kovové konstrukce technologie budou pospojovány a připojeny na společnou zemnící soustavu.

A.3.3. Vlivy na životní prostředí

Práce uvedené v tomto projektu a také provoz el.zařízení navrženého tímto projektem nemají negativní vliv na životní prostředí a nevyžadují proto žádná další zvláštní opatření.

A.3.4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

El.zařízení musí být provedeno v souladu s platnými českými normami a předpisy, zejména pak :

ČSN 60 204-1 Elektrická zařízení pracovních strojů,
ČSN 33 2000-4-41 Všeob. předpisy pro ochranu před nebezp.dotyk.napětím,
ČSN 33 2000-5-54 Uzemnění el. zařízení,
ČSN 33 2000-52 Předpisy pro kladení silových el.vedení,
ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-4-47, ČSN 33 2000-5-523 Předpisy pro dimenzování vodičů a kabelů,
ČSN 33 2030 Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny,
ČSN 34 3100 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el.zařízeních,
El.zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí el.revize podle
ČSN 33 1500 (Revize el.zařízení) potvrzeného písemně v revizní zprávě.

A.3.5. Vnější vlivy

V prostorách objektu, kde budou umístěny rozváděče jsou vnější vlivy v souladu s ČSN 33 2000-5-51 považovány za normální.

<u>Venkovní prostory:</u>
Třída označení prostředí AD4 u venkovních prostorů se vyskytuje pouze výjimečně, a to za deště a silného větru. Ve smyslu ČSN 33 2000-3, změna 2, tab. 32-NM3 se však venkovní prostor s těmito vlivy nepovažuje za prostor zvlášť nebezpečný, ale pouze nebezpečný ve smyslu ČSN 33 2000-4 s tím, že se zařízením nesmí manipulovat osoby bez odborné kvalifikace.